PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes

SCHÉMA
RÉGIONAL DES
CARRIÈRES

Rapport soumis aux consultations prévues au L515-3 CE

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	13/10/20	Version initiale soumise à la consultation des EPCI (SCOT) conformément à l'article R515-4 CE
2	15/01/21	Ajout du bilan des schémas précédents, information minéraux industriels, plate-formes, précision de durée à l'orientation X
3	05/03/21	Prise en compte des propositions et avis émis dans le cadre des concertations préalables (SCoT et public), du COPIL du 02/03/21, de l'évaluation environnementale

Affaire suivie par

Elodie CONAN - Service prévention des risques industriels, climat, air, énergie
Courriel : elodie.conan@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteur

Elodie CONAN

Service prévention des risques industriels, climat, air, énergie

Relecteur(s)

Ghislaine GUIMONT - Service prévention des risques industriels, climat, air, énergie

Carole CHRISTOPHE - Service prévention des risques industriels, climat, air, énergie

Référence(s) internet

www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

Sommaire

I INTRODUCTION : CONTEXTE ET PORTÉE DU SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES (SRC).....10
I.1 Fondamentaux.....10
I.2 Le régime légal des carrières.....11
I.2.1. Qu'est-ce qu'une carrière ?.....11
I.2.2. L'encadrement réglementaire des carrières.....12
I.3 Le schéma régional des carrières.....17
I.3.1. Cadre réglementaire et objectifs du SRC.....17
I.3.2. Conditions d'élaboration, d'approbation et de révision du SRC.....17
I.3.3. Gouvernance du schéma.....17
I.3.4. Stratégie d'élaboration retenue : le choix de la territorialisation.....18
I.4 Contenu du SRC.....19
I.4.1. Contenu du rapport (R515-2 CE).....19
I.4.2. Documents cartographiques (R515-2 CE) *:.....20*
I.5 Contenu de l'évaluation environnementale du SRC.....21
I.6 Articulation avec les autres plans et effets juridiques du SRC.....22
I.6.1. Opposabilité du SRC aux décisions du préfet de département.....22
I.6.2. Opposabilité du SRC aux documents d'urbanisme.....22
I.6.3. Articulations du schéma régional des carrières vis-à-vis d'autres plans, schémas et programmes.....23
II BILAN DES PRÉCÉDENTS SCHÉMAS DES CARRIÈRES.....24
II.1 Une utilisation rationnelle des matériaux de carrières s'appuyant soit sur leur substitution par des matériaux alternatifs (recyclés, biosourcés), soit sur la baisse de la demande.....24
II.2 Des réductions ciblées sur les extractions de matériaux alluvionnaires issus du lit majeur des cours d'eau et/ou en eau en faveur de l'utilisation de roches massives, voire de matériaux recyclés.....25
II.3 La recherche d'une logistique de moindre impact global s'appuyant sur la proximité et l'utilisation de transports alternatifs à la route.....28
II.4 Améliorer la remise en état des carrières.....29
II.5 Réduire les impacts des activités des carrières sur leur environnement.....30
II.6 Observations sur le rôle et l'opposabilité des schémas des carrières.....31
III PRESSION DES CARRIÈRES FACE AU PATRIMOINE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES.....32
III.1 Les sols et sous-sol.....33
III.1.1. Les enjeux environnementaux « sols et sous-sols ».....33
III.1.2. Les sols et sous-sols, synthèse.....33
III.2 L'eau.....33
III.2.1. Les carrières et l'eau.....33
III.2.2. Les enjeux environnementaux « eau ».....34
III.2.3. L'eau, synthèse.....34
III.3 Climat et changement climatique.....35
III.3.1. Les carrières et le changement climatique.....35
III.3.2. L'enjeu environnemental « climat et changement climatique ».....36
III.3.3. Le climat et le changement climatique, synthèse.....36
III.4 La qualité de l'air.....36
III.4.1. Les carrières et la qualité de l'air.....36
III.4.2. Les enjeux environnementaux « qualité de l'air ».....37
III.4.3. La qualité de l'air, synthèse.....37
III.5 L'énergie.....37
III.5.1. Les carrières et l'énergie.....37
III.5.2. Les enjeux environnementaux « énergie ».....38
III.5.3. L'énergie, synthèse.....38
III.6 Les milieux naturels et la biodiversité.....39
III.6.1. Les carrières, les milieux naturels et la biodiversité.....39
III.6.2. Les enjeux environnementaux « milieux naturels et biodiversité ».....40
III.6.3. Les milieux naturels et la biodiversité, synthèse.....40
III.7 Le patrimoine paysager et bâti.....40
III.7.1. Les carrières, le patrimoine paysager et bâti.....40
III.7.2. Les enjeux environnementaux « patrimoine paysager et bâti ».....41

III.7.3. Le patrimoine paysager et bâti, synthèse.....41
III.8 Les activités agricoles et forestières.....42
III.8.1. Les carrières, les activités agricoles et forestières.....42
III.8.2. Les enjeux environnementaux « activités agricoles et forestières ».....43
III.8.3. Les activités agricoles et forestières, synthèse.....43
III.9 L'urbanisme, la consommation de l'espace et les transports.....43
III.9.1. Les carrières, urbanisme, consommation de l'espace et transports.....43
III.9.2. Les enjeux environnementaux « urbanisme, consommation de l'espace et transports ».....45
III.9.3. Urbanisme, consommation de l'espace et transports, synthèse.....45
III.10 Les risques.....45
III.10.1. Les carrières et les risques naturels et technologiques.....45
III.10.2. L'enjeu environnemental « risques ».....46
III.10.3. Les risques, synthèse.....46
III.11 Les nuisances.....47
III.11.1. Les carrières et les nuisances.....47
III.11.2. L'enjeu environnemental « nuisances ».....47
III.11.3. Les nuisances, synthèse.....48
III.12 Les déchets.....48
III.12.1. Les carrières et les déchets.....48
III.12.2. Les enjeux environnementaux « déchets ».....50
III.12.3. Les déchets, synthèse.....50
III.13 Synthèse des enjeux environnementaux.....51
IV L'ÉTAT DES LIEUX.....53
IV.1 Les ressources minérales primaires en région Auvergne-Rhône-Alpes.....53
IV.1.1. Objectifs et méthodologie générale d'identification des ressources minérales et des gisements associés.....53
IV.1.2. Géologie de la région.....54
IV.1.3. Inventaire des ressources minérales primaires de la région et de leurs usages.....54
IV.1.4. Zoom sur l'identification des ressources pour un usage granulats.....55
IV.1.5. Zoom sur les minéraux industriels et leurs usages.....56
IV.1.6. Cartes régionales des ressources.....61
IV.2 L'activité des carrières de la région.....65
IV.2.1. Les ressources primaires actuellement exploitées en Auvergne-Rhône-Alpes.....65
IV.2.2. Roches ornementales ou patrimoniales.....73
IV.2.3. Volet social et sociétal des carrières.....73
IV.3 Inventaire des ressources minérales secondaires.....78
IV.3.1. Définition et dispositions réglementaires.....78
IV.3.2. Gisement de Ressources Minérales Secondaires (RMS) en Auvergne Rhône-Alpes.....79
IV.3.3. Usages des Ressources Minérales Secondaires (RMS).....87
IV.4 La gestion des approvisionnements en ressources minérales sur la région.....95
IV.4.1. Un approvisionnement de proximité s'appuyant principalement sur le transport routier.....95
IV.4.2. Les flux de matériaux à l'échelle régionale en 2017.....100
IV.5 Les besoins du territoire en matériaux.....111
IV.5.1. Les besoins en matériaux pour la filière BTP.....111
IV.5.2. Minéraux industriels et autres filières.....116
V PROSPECTIVE ET SCENARIOS D'APPROVISIONNEMENT DE LA RÉGION POUR LES 12 PROCHAINES ANNÉES.....117
V.1 Synthèse régionale des enjeux de nature environnementale, paysagère, patrimoniale et agricole liés à l'approvisionnement durable du territoire.....117
V.2 Identification des gisements potentiellement exploitables.....122
V.2.1. Identification des gisements (Etape 3 de la séquence).....122
V.2.2. Identification des gisements techniquement valorisables (Etape 4 de la séquence).....123
V.2.3. Potentiel d'accès aux gisements compte-tenu des enjeux cartographiés.....127
V.2.4. Zoom sur les gisements de minéraux industriels.....129
V.3 Evolution des besoins en matériaux neufs : les granulats.....154
V.3.1. Facteurs d'influence sur la demande en granulats.....154
V.3.2. Perspectives à 12 ans de substitution par des ressources secondaires.....164
V.3.3. Evolution des flux d'import-export à l'horizon 2030.....166
V.3.4. D'importantes disparités relevant d'une analyse à l'échelle des territoires.....166

V.4 Description des scénarios régionaux d'évolution des besoins en granulats neufs....167
V.5 Discussion et proposition de scénario régional de référence sur les besoins....169
V.6 Evolution des besoins en autres minéraux....172
V.6.1. Les minéraux industriels sous influence du marché du BTP....172
V.6.2. Autres minéraux industriels....174
V.6.3. Les roches ornementales et patrimoniales....174
V.7 Quelles solutions d'approvisionnement pour répondre aux besoins en matériaux neufs ?....176
V.7.1. Scénario 1 : érosion des capacités de production existantes....177
V.7.2. Scénario 2 : renouvellement – extension des sites existants....181
V.7.3. Scénario 3 : logistique de substitution....183
V.7.4. scénario 4 : Pas de nouveau site ni de renouvellement-extension en zone d'enjeux rédhibitoires ou majeurs, cas des carrières en eau....185
V.7.5. scénario 5 : Prise en compte des enjeux permettant la territorialisation....193
V.8 Comparaison des différents scénarios régionaux en réponse aux besoins en granulats....195

VI IDENTIFICATION DES GISEMENTS TERRESTRES POTENTIELLEMENT EXPLOITABLES, GISEMENTS D'INTÉRÊT NATIONAL OU RÉGIONAL ET GISEMENTS DE REPORT....201

VI.1 Définition et principes de délimitation des gisements d'intérêt national ou régional....201
VI.2 Choix sur la région Auvergne-Rhône-Alpes....202
VI.2.1. Intérêt des argiles :....202
VI.2.2. Intérêt des calcaires :....202
VI.2.3. Intérêt des diatomites :....203
VI.2.4. Intérêt du Gypse....204
VI.2.5. Intérêt des Pouzzolanes....204
VI.2.6. Intérêt des feldspaths....205
VI.2.7. Intérêt de la Silice (quartz, calcédoine, etc.)....205
VI.2.8. Intérêt des laves basanites mio-pliocènes pour laine de roche....205
VI.2.9. Intérêt des phonolites miocenes pour verre et ceramique....206
VI.3 Synthèse et classement des gisements selon leur intérêt régional ou national....208
VI.4 Granulats : identification des gisements potentiellement exploitables, gisements de report potentiels....210
VI.4.1. Mieux connaître pour mieux décider....210
VI.4.2. Zone des Combrailles....211
VI.4.3. Gisements en cours d'exploitation....211
VI.4.4. Carte des gisements de granulats potentiellement exploitables....213
VI.4.5. Carte des gisements de granulats de report....215
VI.5 Gisements de roches ornementales....217
VI.5.1. Rappel....217
VI.5.2. Indication géographique et recensement des gisements....217

OBJECTIFS, ORIENTATIONS ET MESURES

I Limiter le recours aux ressources minérales primaires....220
I.1 Promouvoir des projets peu consommateurs en matériaux....220
I.2 Renforcer l'offre de recyclage en carrières....220
I.3 Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logistique de proximité des bassins de consommation....220
I.4 Optimiser l'exploitation des gisements primaires....221

II Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées sous réserve des orientations VI, VII et X du schéma....221

III Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter :....222

hors zones de sensibilité majeure (voir orientation VII) ;....222

hors alluvions récentes (voir orientation X) ;....222

hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation XII)....222

IV Approvisionner les territoires dans une logique de proximité....222

V Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état....222

VI Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire....223

VII Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous.223

VII.1 En fonction de la situation d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs se traduisent conformément aux tableaux ci-dessous....223

VII.2 Gestion potentielle des effets cumulés....224

VIII Remettre en état les carrières en assurant leur réversibilité dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols....225

IX Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets....225

X Préserver les intérêts liés à la ressource en eau....226

X.1 Compatibilité des projets avec le SDAGE....226

X.2 Éviter et réduire l'exploitation d'alluvions récentes :....226

X.3 Cas particulier dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire....228

XI Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel....228

XI.1 Expérimenter et promouvoir les dispositifs permettant d'inscrire dans la durée la restitution au milieu naturel....228

XI.2 Expérimenter un cadre d'autorisation permettant des options de remise en état concertées au fil du temps....228

XII Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux....229

INDICATEURS DE SUIVI ET D'EVALUATION DU SCHEMA

I Rappel sur les conditions de mise à jour et de révision du schéma....231

II Indicateurs pour le suivi et l'évaluation du schéma....231

II.1 Evaluer les effets du schéma par rapport au scénario retenu....231

II.2 Faire évoluer les pratiques pour réduire les impacts....232

II.3 Mise en œuvre de la compatibilité du schéma avec les documents d'urbanisme (SCOT) et les projets de carrières 232

ANNEXES

I Classement détaillé des enjeux et niveaux d'exigences associés....236

II Liste des zones spéciales de carrières au titre de l'article L.321-1 du code minier en vigueur dans la région Auvergne-Rhône-Alpes....237

III Hypothèses retenues en matière de calcul et représentation SIG (19/05/2020)....238

III.1 Hypothèses retenues pour établir les zones de chalandise théoriques des carrières en tenant compte des voies de circulation....238

III.2 Hypothèses retenues pour établir les différentes cartes de gisements et les calculs de disponibilité surfacique des gisements :....238

IV Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse hydrogéologique approfondie dans le cadre de l'étude d'impact....242

V Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse paysagère approfondie dans le cadre de l'étude d'impact....247

V.1 Analyse paysagère de l'étude d'impact....247

V.2 Caractéristiques paysagères :....247

V.3 Les lieux patrimoniaux concernés par le projet (Sites, patrimoine culturel) et lieux d'appropriation sociale :....247

V.4 Enjeux du cadre de vie :....247

V.5 Evaluation des impacts sur le paysage et le cadre de vie : visuels, bruits , poussières....247

V.6 Projet de paysage :....248

VI Les attendus de l'analyse agricole....249

VII Préconisations pour la réhabilitation de carrières et de sols perturbés à usage agricole....250

VIII Exemple-type de convention d'engagement volontaire entre un carrier et la chambre départementale d'agriculture....251

IX Logigrammes des orientations VII.1 et X.2....252

X Cartographie de certaines ressources secondaires.....253

XI Liste des principales plate-formes logistiques des matériaux identifiées.....254

XII Synthèse des orientations et mesures des précédents schémas départementaux des carrières et du cadre régional matériaux d'ex-Rhône-Alpes.....257

XIII Inventaire des carrières autorisées au titre des ICPE, recensement décembre 2020.....261

XIV Guide méthodologique pour une analyse territoriale (version 1).....262

XV Exemple d'analyse territoriale réalisée pour élaborer le schéma régional des carrières (zone de Chambéry) 263

Liste des acronymes et abréviations utilisés

ADEME - Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

AEP - Alimentation en Eau Potable

AG - Adour-Garonne

AOP - Appellation d'Origine Protégée

AuRA - Auvergne-Rhône-Alpes

AVAP - Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine

BRGM - Bureau de Recherches Géologiques et Minérales

BTP - Bâtiments Travaux Publics

CATNAT - CATastrophes NATurelles

CBPS - Code de Bonnes Pratiques Sylvicoles

CDOA - Commission Départementale d'Orientation de l'Agriculture

CDPENAF - Commissions Départementales de la Préservation des Espaces Naturels, Agricoles et Forestiers

CEN - Conservatoire des Espaces Naturels

CEREMA - Centre d'Etudes et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement

CGEDD - Commissariat Général de l'Environnement et du Développement Durable

CPER - Contrat de Plan Etat-Région

DCE - Directive Cadre sur l'Eau

DCSSM - Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin

DDRM - Dossier Départemental des Risques Majeurs

DERU - Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines

DGPR - Direction Générale de la Prévention des Risques

DOCOB - DOCument d'Objectifs Natura 2000

DRA (SRA) - Directive (Schéma) Régional d'Aménagement

DRAC - Direction Régionale des Affaires Culturelles

DRAAF - Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL - Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

EBF - Espace de Bon Fonctionnement

EES - Evaluation Environnementale Stratégique

EFESE - Evaluation Française des Ecosystèmes et des Services Ecosystémiques

EIE - Etat initial de l'Environnement

ENS - Espace Naturel Sensible

EPCI - Etablissement Public de Coopération Intercommunal

EPRI - Evaluation Préliminaire des Risques d'Inondation

GES - Gaz à Effet de Serre

Gis Sol - Groupement d'Intérêt Scientifique Sol

GIEC - Groupe d'experts Internationaux sur l'Evolution du Climat

HAP - Hydrocarbure Polycyclique Aromatique

IBD - Indice Biologique Diatomées

IBGN - Indice Biologique Global Normalisé

ICPE - Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

INAO - Institut National de l'Origine et de la Qualité

INPN - inventaire National du Patrimoine Naturel

IPR - Indice Poisson Rivière

ISDnD - Installation de Stockage des Déchets non Dangereux

LAAAF - Loi d'Avenir pour l'Agriculture, l'Alimentation et la Forêt

LB - Loire-Bretagne

LTECV - Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte

MAPAM - Loi relative à la Modernisation de l'Action Publique territoriale et à l'Affirmation des Métropoles

MEA - Masse d'Eau Artificielle

MTES - Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire

MEFM - Masse d'Eau Fortement Modifiée

MNHN - Museum National d'Histoire Naturel

NOTRe - loi portant Nouvelle Organisation Territoriale de la République

ORCAE - Observatoire Régional Climat Air Energie

ONCFS - Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage

ORECC - Observatoire Régional des Effets du Changement Climatique

ORHANE - Observatoire Régional Harmonisé Auvergne-Rhône-Alpes des Nuisances Environnementales

PAC - Politique Agricole Commune

PACA - Provence-Alpes-Côte-d'Azur

PCAET (anciennement PCET) - Plan Climat (Air) Energie Territorial

PDM - Programme De Mesures

PDPFCI - Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie

PDR - Plan de Développement Rurale

PLQA - Plan Local d'amélioration de la Qualité de l'Air

PM - Particulate Matter

PNFB - Programme National de la Forêt et du Bois

PNN et PNR - Parc Naturel National et Régional

PNPGD - Plan National de Prévention et de Gestion des Déchets

PPA - Plan de Protection de l'Atmosphère

PPBE - Plan de Prévention du Bruit dans l'Environnement

PPR - Plan de Prévention des Risques

PRAD - Plan Régional de l'Agriculture Durable

PREPA - Plan national de Réduction des Emissions de Polluants Atmosphériques

PRGI - Plan de Gestion du Risque Inondation

PSG - Plan Simple de Gestion

RMC - Rhône-Méditerranée-Corse

RNN et RNR - Réserve Naturelle Nationale et Régionale

RNTSF - Règlement National des Travaux et Services Forestiers

ROE - Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement

RTG - Règlement Type de Gestion

NQE - Normes de Qualité Environnementale

ODG - Organisme de Défense et de Gestion

OMS - Organisation Mondiale de la Santé

ONF - Office National des Forêts

SAFER - Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural

SAGE - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAU - Surface Agricole Utile

SCoT - Schéma de Cohérence Territorial

SDAGE - Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIQO - Signe d'Identification de la Qualité et de l'Origine

SLGRI - Stratégie Locale de Gestion du Risque Inondation

SNB - Stratégie Nationale pour la Biodiversité

SNBC - Stratégie Nationale Bas-Carbone

SRADDET - Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires

SRC - Schéma Régional des Carrières

SRCAE - Schéma Régional Climat Air Energie

SRCE - Schéma Régional de Cohérence Ecologique

SRGS - Schéma Régional de Gestion Sylvicole

STH - Surfaces Toujours en Herbe

TVB - Trame Verte et Bleue

UNESCO - Organisation des nations unies pour l'éducation, la science et la culture

UNICEM - Union Nationale des Industries de Carrières Et Matériaux de construction

UNPG - Union Nationale des Producteurs de Granulats

VUE - Valeur Universelle Exceptionnelle

ZAP - Zone Agricole Protégée

ZBC - Zone de Bruit Critique

ZICO - Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF - Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPS - Zone de Protection Spéciale pour les oiseaux

ZRE - Zone de Répartition des Eaux

ZSC - Zone Spéciales de Conservation pour les habitats et les espèces

ZSF - Zone de Sauvegarde pour l'alimentation en eau potable pour le Futur

I INTRODUCTION : CONTEXTE ET PORTÉE DU SCHÉMA RÉGIONAL DES CARRIÈRES (SRC)

Le schéma régional des carrières est prescrit à l'article L.515-3 du code de l'environnement.

« I.-Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites. »

I.1 Fondamentaux

Tout en s'articulant avec les autres plans-schémas, le schéma régional des carrières oriente les conditions d'approvisionnement en matériaux minéraux de la région. Ils peuvent être extraits en carrière à partir de gisements naturels, mais aussi issus du recyclage ou du réemploi de déchets. La substitution par des matériaux biosourcés (bois, chanvre, paille…) est également possible pour certains usages.

En général, ces matériaux sont :

- utilisés dans les filières bâtiment et les travaux publics : terrassement, fondations (ex : aménagement, digues), création et entretien de voiries et réseaux (ex : tranchées, sous-couches, enrobés routiers, trottoirs), élaboration de bétons. On emploie alors souvent des produits normés tels que les sables, granulats, et enrochements et les graves recyclées. Sables et granulats constituent l'essentiel des volumes exploités en carrières. Ils sont extraits en milieux alluvionnaires ("gravières") éventuellement en eau ou de carrières de roches massives (calcaires, granits…). Leur utilisation est conditionnée par leur qualité et leur traitement selon le gisement dont elles sont issues.
- transformés par l'industrie : fabrication de ciment, tuiles, briques, plâtre, filtration, charge minérale… Il s'agit dans ce cas de minéraux plus rares, recherchés pour leurs propriétés spécifiques contribuant à fabriquer des produits de plus haute valeur ajoutée.
- à vocation patrimoniale : rénovation et entretien d'ouvrages anciens, pierre ornementale (funéraire, création)
- utilisés dans l'agriculture pour ajuster la qualité des sols.

Les granulats sont utilisés principalement pour la construction de bâtiments destinés à l'habitation ou aux activités économiques (industrie, commerce, agriculture) et pour l'aménagement du territoire (voiries, assainissements, réseaux d'énergie et sécurité). A l'échelle nationale, ces granulats sont utilisés en moyenne nationale : pour 45% bâtiment, 44% TP et 11% autres usages (agriculture, industrie…)[1].

Ils sont soit utilisés sans liant pour la création des fondations de chaussées, réseaux, plateformes, et aménagements paysagers par exemple, soit avec un liant pour la construction de bâtiments ou de routes (béton, enrobé, mortier). La région bénéficie d'une diversité géologique permettant de répondre à l'ensemble des besoins locaux et d'exporter certaines substances plus particulières comme le schiste, la pouzzolane etc…

En Auvergne-Rhône-Alpes, les granulats d'origine primaire et secondaire (issus du recyclage), permettent chaque année d'aménager le cadre de vie de quelques 8 millions d'habitants en construisant et/ou en entretenant [2] :

1 Source : données nationale UNICEM, 2018

2 Source : Cellule économique régionale de la construction et FRTP

- 50 000 logements neufs
- 4,5 millions logements anciens
- 152 000 km de routes,
- 3 600 km de voies ferrées,
- 400 000 km de réseaux (eau, électricité, gaz, assainissement…)
- Ainsi que les très nombreux ouvrages d'art (ponts, tunnels, barrages…).

Enfin, l'origine géologique des granulats contribue à l'identité des différents secteurs de la région, (exemple la couleur foncée des matériaux proches de Clermont-Ferrand, les galets de la vallée du Rhône, ou les matériaux calcaires clairs de l'Isère)

I.2 Le régime légal des carrières

Les carrières mais aussi certaines installations de recyclage présentent un potentiel de risques et nuisances. Outre les orientations régionales fixées par le schéma, ces activités sont aussi encadrées individuellement par le code de l'environnement sous le régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). Le régime légal des carrières est rappelé ci-dessous.

L'exploitation de carrières est autorisée, sous réserve du droit des tiers, par arrêté pris par le préfet du département du lieu d'exploitation. Elle requiert :

- *la maîtrise foncière du terrain ;*
- *la compatibilité du projet avec le document d'urbanisme applicable ;*
- *la compatibilité du projet avec le présent schéma régional des carrières (L515-3 CE) ;*
- *l'acceptabilité du projet soumis à autorisation environnementale au regard de la prévention des dangers ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1.*

Le présent chapitre décrit les différentes procédures et fondements réglementaires associés.

I.2.1. Qu'est-ce qu'une carrière ?

a) Une activité fondée sur le code minier

En France, l'exploitation des ressources minérales et des énergies fossiles est soumise à deux régimes légaux distincts : le régime légal des mines et le régime légal des carrières. L'assujettissement d'une exploitation à l'un ou l'autre de ces deux régimes dépend uniquement de la substance exploitée (et non leur caractère souterrain ou à ciel ouvert) :

- Les substances dites «de mine» regroupent principalement les ressources énergétiques fossiles (charbon, gaz naturel, pétrole), les minerais métalliques, les sels de sodium et de potassium, et les gisements de matériaux radioactifs. Ces substances sont précisément qualifiées au livre 1er du code minier (nouveau), et en particulier par l'article L111-1.
- Les gîtes contenant des substances minérales ou fossiles qui ne sont pas qualifiées par le livre 1er du code minier relèvent des carrières (L311-1). Concrètement, il s'agit des ressources minérales les plus courantes, principalement représentées par les matériaux utilisés dans les domaines de la construction et parfois de l'industrie. La terre végétale qui contient des substances organiques ne relève pas de l'activité des carrières.

Les régimes légaux des mines et des carrières impliquent des modalités de gestion de la ressource très différentes :

- Les mines sont exploitées par l'État, ou par un concessionnaire choisi par l'État (L131-1). La recherche et l'exploitation des substances de mine peuvent être autorisées à défaut du consentement du propriétaire du sol.
- Les carrières sont laissées à la disposition du propriétaire du sol (L332-1). Le propriétaire peut en déléguer l'exploitation à un tiers, au moyen d'un contrat de fortage.

Ce schéma ne traite que de la question des matériaux et substances relevant de l'activité des carrières, et leurs éventuels produits de substitution.

b) Le cas particulier des zones spéciales de carrières (ZSC)

Lorsque la mise en valeur des gîtes d'une substance relevant du régime des carrières ne peut, en raison de l'insuffisance des ressources connues et accessibles de cette substance, atteindre ou maintenir le développement nécessaire pour satisfaire les besoins des consommateurs, l'intérêt économique national ou régional, des décrets en Conseil d'État peuvent définir des zones spéciales de carrières (L321-1). Ce dispositif, anciennement nommé «Zones109», permet à l'État de prendre en main la gestion des ressources considérées comme stratégiques, et d'octroyer des permis de recherche et d'exploitation à défaut du consentement du propriétaire du sol.

Cette procédure ne concerne cependant que la maîtrise foncière du sol. Elle n'emporte pas la mise en compatibilité du document d'urbanisme et ne préjuge pas de l'acceptabilité du projet au regard des enjeux visés aux L.211-1 et L.511-1 du code de l'environnement.

↳ *Liste des zones spéciales de carrières en Annexe II.*

I.2.2. L'encadrement réglementaire des carrières

a) Au titre des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)

En France, la prise en compte de l'impact environnemental des carrières a véritablement débuté dans les années 1970 : la loi 70-1 du 2 janvier 1970 instaure pour la première fois un régime d'autorisation, subordonné à des mesures environnementales, et notamment à des conditions de remise en état du site au terme de l'exploitation.

La loi du 19 juillet 1976 instaure le régime des «installations classées» (aujourd'hui «installations classées pour la protection de l'environnement», ICPE), qui encadre les activités économiques susceptibles d'avoir un impact fort sur l'environnement.

Les carrières sont rattachées à ce régime par décret du 9 juin 1994.

La liste des activités soumises au régime des installations classées pour la protection de l'environnement figure en annexe de l'article R511-9 du code de l'environnement. Sont concernés, au titre des exploitations de carrières (rubrique 2510) :

N° 2510	Désignation de la rubrique Carrières ou autre extraction de matériaux (exploitation de)	Régime ICPE
1	Exploitation de carrières, à l'exception de celles visées au 5 et 6 (sans seuil)	Autorisation
3	Affouillements du sol (à l'exception des affouillements rendus nécessaires pour l'implantation des constructions bénéficiant d'un permis de construire et des affouillements réalisés sur l'emprise des voies de circulation, lorsque les matériaux prélevés sont utilisés à des fins autres que la réalisation de l'ouvrage sur l'emprise duquel ils ont été extraits et lorsque la superficie d'affouillement est supérieure à 1000m² ou lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2000 t.	Autorisation
4	Exploitation, en vue de leur utilisation, des masses constituées par des haldes et terrils de mines et par les déchets d'exploitation de carrières (à l'exception des cas visés à l'article 1er du décret n° 79-1109 du 20 décembre 1979 pris pour l'application de l'article 130 du code minier), lorsque la superficie d'exploitation est supérieure à 1 000m² ou lorsque la quantité de matériaux à extraire est supérieure à 2 000 t/an	Autorisation

5	Carrières de marne, de craie et de tout matériau destiné au marnage des sols ou d'arène granitique, à ciel ouvert, sans but commercial, distantes d'au moins 500 mètres d'une exploitation de carrière soumise à autorisation ou à déclaration, lorsque la superficie d'extraction est inférieure à 500 m2 et lorsque la quantité de matériaux à extraire est inférieure à 250 t par an et que la quantité totale d'extraction n'excède pas 1 000 t, lesdites carrières étant exploitées soit par l'exploitant agricole dans ses propres champs, soit par la commune, le groupement de communes ou le syndicat intercommunal dans un intérêt public	Déclaration
6	Carrières de pierre, de sable et d'argile destinées : • à la restauration des monuments historiques classés ou inscrits ou des immeubles figurant au plan de sauvegarde et de mise en valeur un secteur sauvegardé en tant qu'immeubles dont la démolition, l'enlèvement ou l'altération sont interdits ; • ou à la restauration de bâtiments anciens dont l'intérêt patrimonial ou architectural justifie que celle-ci soit effectuée avec leurs matériaux d'origine, lorsqu'elles sont distantes de plus de 500m d'une exploitation de carrière soumise à autorisation ou à déclaration et lorsque la quantité de matériaux à extraire est inférieure à 100 m^3 par an et que la quantité totale d'extraction n'excède pas 500 m^3	Déclaration avec contrôle périodique

En Auvergne-Rhône-Alpes comme dans l'ensemble de la France, l'immense majorité des carrières est soumise au régime de l'autorisation au titre de la rubrique 2510-1, quelle que soit la capacité d'extraction sollicitée.

L'exploitation de carrières dans le lit mineur des cours d'eau (dragages) est interdite par l'arrêté ministériel du 22/09/1994. La rubrique 2510-2 a donc été supprimée. Les activités de dragage sont encadrées par la police de l'eau pour l'entretien des cours d'eau (rubrique IOTA 3.2.1.0).

La police des ICPE est une compétence du préfet du département. Le régime ICPE à autorisation appliqué aux exploitations de carrière prévoit :

- une procédure d'autorisation préfectorale – autorisation environnementale unique - , au regard des impacts environnementaux du projet.
- une évaluation environnementale systématique des projets de nouvelles carrières, et des projets d'extension portant sur une surface d'au moins 25ha.

Les projets de renouvellements et d'extensions sur moins de 25ha peuvent également être soumis à évaluation environnementale, après un examen au cas par cas par l'Autorité environnementale compétente, au regard des critères de l'article R. 122-2 du code de l'environnement.

Pour les projets soumis à évaluation environnementale, le dossier de demande d'autorisation environnementale déposé par le pétitionnaire doit comporter l'étude d'impact dont le contenu est précisé par l'article R.122-5 du code de l'environnement;

Pour les projets exonérés d'évaluation environnementale, en cas de modification jugée non substantielle, le dossier déposé par le pétitionnaire doit comporter l'étude d'incidence dont le contenu est précisé par l'article R.181-14 du code de l'environnement;

Dans les deux cas, la demande d'autorisation environnementale entraîne également pour chaque site :

- la fourniture de l'étude de danger définie par l'article R.512-9 du code de l'environnement ;
- des prescriptions sur modalités d'extraction et de remise en état du site après consultation du maire et du/des propriétaires des terrains (les plans de phasage des travaux et de remise en état du site sont annexés à l'arrêté d'autorisation)
- la constitution de garanties financières par le pétitionnaire, pour les carrières soumises au régime d'autorisation. Ces garanties financières peuvent être mobilisées pour remettre le site en état, dans les situations énoncées au R. 516-3 du code de l'environnement (dont disparition juridique de l'exploitant);

- une procédure de consultation administrative et de consultation du public préalable à la délivrance des autorisations, et le cas échéant, une consultation de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites (CDNPS[1]);
- une autorisation limitée dans le temps et en tonnage maximum annuel. Les autorisations administratives d'exploiter des carrières peuvent être délivrées pour une durée maximale de 30 ans ;
- un contrôle des sites autorisés par la police des installations classées. Le non-respect des conditions d'exploitation peut entraîner des sanctions administratives, pouvant aller jusqu'à la fermeture de l'installation ainsi que des sanctions pénales;
- l'établissement d'un procès-verbal de récolement par l'inspection des installations classées, constatant la réalisation des travaux de remise en état prescrits par le préfet;
- la nécessaire compatibilité des autorisations délivrées avec le schéma des carrières.

Par ailleurs, l'article L. 515-4 du Code de l'environnement permet à l'administration de refuser une nouvelle autorisation à tout exploitant de carrière n'ayant pas satisfait aux obligations de remise en état d'une carrière précédemment autorisée.

Certaines activités connexes à l'exploitation des carrières sont aussi réglementées au titre de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement. Il s'agit notamment :

- des installations de premier traitement des matériaux (rubrique 2515 - Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes);
- des activités de transit des matériaux minéraux ou déchets inertes (rubriques 2516 et 2517- Station de transit, regroupement ou tri de produits minéraux ou de déchets non dangereux inertes).

La production de matériaux recyclés issus de déchets non dangereux inertes, est selon la puissance des installation et la surface utilisée soumise à ces mêmes rubriques.

Le pétitionnaire peut déposer une demande d'autorisation environnementale commune au projet de carrière et aux activités connexes.

Le schéma régional des carrières est établi sans préjuger de l'acceptabilité des projets de renouvellement, d'extension ou de nouvelles carrières, encadrés par le régime des ICPE.

b) Autres autorisations et procédures obligatoires

En plus des autorisations à solliciter au titre des ICPE, un projet de carrière peut être soumis à déclaration ou à autorisation au titre de diverses réglementations.

La procédure d'autorisation environnementale, entrée en vigueur le 1er mars 2017, permet au pétitionnaire d'établir un unique dossier de demande d'autorisation environnementale pour solliciter toutes les autorisations requises. L'autorisation environnementale unique doit alors contenir toutes les pièces administratives et techniques permettant de vérifier la conformité du projet avec l'ensemble des réglementations visées.

Dans le cas des projets de carrières, l'autorisation environnementale sollicitée peut également valoir (selon le projet) : autorisation « loi sur l'eau », autorisation de défrichement, dérogations espèces protégées.

1 Les projets de carrière en cours d'instruction suivant l'ancienne procédure ICPE sont systématiquement soumis à l'avis de la CDNPS (commission départementale de la nature, des paysages et des sites), et doivent faire l'objet d'une enquête publique

➢ Autorisation «Loi sur l'eau» (code de l'environnement)

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 instaure un régime d'autorisation pour les installations, ouvrages, travaux et aménagements (IOTA) susceptibles d'impacter la ressource en eau et les milieux aquatiques. Une nomenclature fixe les critères et les seuils de déclaration et d'autorisation. Les projets de carrières sont essentiellement concernés par les rubriques suivantes :

• rubrique 1.1.1.0.: sondages et forages;

• rubriques 1.1.2.0. à 1.3.1.0.: prélèvements;

• rubrique 2.1.5.0. : rejets d'eaux pluviales ;

• rubrique 2.2.1.0. : rejets dans les eaux douces susceptibles de modifier le régime des eaux (en cas d'exhaure sans ré-injection notamment) ;

• rubrique 3.1.4.0. : protections de berges ;

• rubrique 3.2.2.0. : remblais en lit majeur (en cas de stockage de matériaux notamment);

• rubrique 3.2.3.0. : création de plans d'eau;

• rubrique 3.3.1.0. : assèchement de zones humides ;

• rubrique 5.1.1.0. : exhaure avec ré-injection dans la même nappe.

Lorsqu'un projet de carrière concerne une ou plusieurs rubriques «loi sur l'eau», la demande d'autorisation doit comporter une étude des incidences du projet sur les enjeux visés. L'étude d'impact «ICPE» tient lieu d'étude des incidences «loi sur l'eau».

➢ Autorisations de défrichement (code forestier)

Les modalités de défrichement des terrains boisés sont encadrées par le Code forestier :

- Forêts privées : L.341-1 et suivants et R.341-1 et suivants. En application de l'article L341-6, l'autorisation de défrichement peut être assortie de mesures compensatoires ;
- Forêts des collectivités : L.214-13 et suivants et R.214-30 et suivants.

Lorsqu'un projet de carrière nécessite un défrichement, la demande d'autorisation doit comporter une demande de défrichement (formulaire type «Cerfa»). Lorsque la surface à défricher est supérieure à 25ha[1], l'opération est systématiquement soumise à évaluation environnementale, ce qui nécessite de produire une étude d'impact. En dessous de ce seuil, un examen au cas par cas par l'Autorité Environnementale compétente détermine si l'opération est soumise ou non à évaluation environnementale. L'article L341-3 du code forestier indique que, pour les carrières, l'autorisation délivrée est nécessairement expresse, et phasée en fonction du rythme prévu pour l'exploitation. Depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale unique au 1er mars 2017, la demande de défrichement est intégrée à la procédure unique, et l'étude d'impact «ICPE» tient lieu d'étude d'impact au titre des opérations de défrichement.

➢ Dérogations «espèces protégées » (code de l'environnement)

La loi de protection de la nature du 10/07/1976 a fixé les principes et les objectifs de la politique de protection de la faune et de la flore sauvages en France. Cette loi a conduit à déterminer les espèces protégées en droit français, qui sont les espèces animales et végétales figurant sur les listes fixées par arrêtés ministériels, en application du code de l'environnement (L411-1 et 2). Le code de l'environnement et ses arrêtés prévoient l'interdiction de porter atteinte aux spécimens de ces espèces et pour certaines, à leurs habitats de reproduction et de repos.

L'article L411-2 du code de l'environnement prévoit la possibilité de solliciter des dérogations à ces interdictions, à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante, et que la dérogation ne nuise pas au maintien, dans

1 Conformément au tableau annexé à l'article R. 122-2 du Code de l'environnement

un état de conservation favorable, des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.

Lorsqu'un projet de carrière est susceptible de porter atteinte à des espèces protégées (et notamment en cas de destruction d'espèces ou d'habitats d'espèces protégés), le pétitionnaire doit effectuer une demande de dérogation, dont le contenu est précisé par arrêté ministériel du 19 février 2007. Depuis l'entrée en vigueur de l'autorisation environnementale au 1er mars 2017, cette demande de dérogation est intégrée à la demande d'autorisation environnementale unique.

- **Compensation agricole collective (code rural)**

L'article 28 de la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13/10/2014 fixe le principe d'évaluation et de compensation de l'impact économique territorial agricole de projets d'aménagement d'envergure.

Le décret d'application n°2016-1190 rend obligatoire pour le maître d'ouvrage, la réalisation d'une étude préalable sur l'économie agricole du territoire concerné par un projet. Elle est intégrée au code rural et de la pêche maritime (art. D112-1-18 à 22).

Conduite de façon distincte de l'autorisation environnementale unique, la compensation agricole ne fait pas partie des procédures embarquées par l'autorisation environnementale unique (voir L.181-2 du Code de l'Environnement). Les études d'impact agricoles et de l'autorisation environnementale peuvent toutefois être mises en commun(D112-1-20).

Ce décret est applicable aux projets de travaux, ouvrages ou aménagements publics et privés. Il doit répondre à trois conditions cumulatives :

- ils doivent être soumis à une étude d'impact systématique dans les conditions prévues à l'article R122-2 du code de l'environnement ;
- l'emprise du projet est située en tout ou partie sur des terres en activité agricole.
- la surface est prélevée de manière définitive

La notion de "prélèvement définitif" et la surface à partir de laquelle la mesure est mise en œuvre peut varier selon les départements (5 ha dans le décret, mais possibilité d'aménagement local par le préfet, par exemple 1 ha en Savoie).

Les propositions sont ensuite présentées en commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) pour avis. En revanche il n'y a pas de notion d'enquête publique dans cette procédure, mais une mise à disposition du public sur le site internet de la préfecture si des mesures de compensation collectives sont imposées (Article D112-1-21).

S'agissant de l'enquête publique au titre de l'autorisation environnementale unique : l'avis de cette commission, lorsqu'il est requis, n'est pas obligatoirement joint au dossier d'enquête publique (L. 112-1-1).

c) Limites de l'exercice de planification au regard des procédures applicables

Le SRC ne saurait être générateur de droit et s'en tient aux limites fixées par les procédures réglementaires applicables à ce jour. Par exemple, les orientations du schéma ne sauraient rendre obligatoire des consultations, la fourniture de pièces supplémentaires systématique ou indemnisations non prévues par les réglementations applicables. Cependant, en plus des prérogatives décrites au chapitre suivant, le schéma peut préciser les attendus dans le cadre de la procédure d'autorisation environnementale. C'est notamment le cas de l'étude d'impact prévue par l'autorisation environnementale unique et sa séquence « éviter-réduire-compenser » (ERC) ou les solutions de substitution raisonnables au projet. La phase dite « amont » d'élaboration du projet permet d'associer les parties prenantes (voir art L122-1-2 et L181-5 CE à la demande du pétitionnaire). Elle éclaire le pétitionnaire sur l'envergure et le cumul des enjeux et des échanges sur son projet, lui permettant de l'ajuster, voire d'éviter le cumul d'enjeux, en amont d'un éventuel dépôt de dossier.

I.3 Le schéma régional des carrières

I.3.1. Cadre réglementaire et objectifs du SRC

Les schémas des carrières ont été institués par la loi du 4 janvier 1993 relative aux carrières, d'abord à une échelle départementale. La loi pour l'accès au logement et un urbanisme rénové du 24 mars 2014, dite loi «ALUR», a fait évoluer le schéma des carrières, en lui donnant une portée régionale.

L'article L515-3 du code de l'environnement définit le schéma régional des carrières (SRC) :

«Le schéma régional des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières et les orientations relatives à la logistique nécessaire à la gestion durable des granulats, des matériaux et des substances de carrières dans la région. Il prend en compte l'intérêt économique national et régional, les ressources, y compris marines et issues du recyclage, ainsi que les besoins en matériaux dans et hors de la région, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la nécessité d'une gestion équilibrée et partagée de l'espace, l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité, une utilisation rationnelle et économe des ressources et le recyclage. Il identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional et recense les carrières existantes. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de limitation et de suivi des impacts et les orientations de remise en état et de réaménagement des sites.»

I.3.2. Conditions d'élaboration, d'approbation et de révision du SRC

Le SRC est élaboré et approuvé par le préfet de région, après une procédure de consultation précisément encadrée par le code de l'environnement.

Le SRC est élaboré pour une durée de 12 ans. Au plus tard six ans après la publication du SRC, le préfet de région procède à l'évaluation de sa mise en œuvre. Il consulte à cette occasion le comité de pilotage. Si à l'issue d'une évaluation le préfet de région estime que des modifications sont nécessaires, il fait procéder, selon les cas, à une mise à jour ou à une révision du schéma.

- La procédure de mise à jour, qui ne s'applique que si les modifications apportées au schéma ne sont pas substantielles, est dispensée des consultations prévues par l'article L. 515-3. Le projet de schéma mis à jour est soumis à l'avis du comité de pilotage.
- La procédure de révision du SRC est identique à celle prévue pour son élaboration.

Le SRC est avant tout un document de planification sur le long terme mais qui constitue aussi un cadre dans lequel les autorisations doivent s'inscrire. Au plan pratique, il constitue donc :

- de manière générale, un cadre de référence et d'objectivation du débat pour l'ensemble des acteurs amenés à se prononcer sur des projets de carrières ;
- un cadre de référence et d'orientation pour la profession : le SRC doit indiquer aux professionnels les modalités à suivre pour se développer durablement, en contribuant à un développement durable du territoire ;
- un cadre de référence et d'orientation pour les collectivités locales pour l'élaboration des documents d'urbanisme, en premier lieu les SCOT ;
- un outil d'aide à la décision des préfets de département qui délivrent les autorisations d'exploiter, sur la base d'une synthèse croisée des enjeux économiques et environnementaux, présents et futurs, du territoire.

I.3.3. Gouvernance du schéma

Conformément aux dispositions de l'article R515-4 du code de l'environnement, le préfet de région s'appuie sur un comité de pilotage (COPIL) pour élaborer le schéma régional des carrières.

Pour la région Auvergne-Rhône-Alpes, la composition et le fonctionnement du COPIL sont encadrés par l'arrêté préfectoral n°19-019 du 25 janvier 2019. Le COPIL est réuni aux grandes étapes de l'élaboration du schéma

régional. Il a notamment été consulté à plusieurs reprises sur la méthode d'élaboration du schéma, les scénarios et les orientations (novembre 2018, mai et octobre 2019, février 2020).

En complément, des groupes de travail et des ateliers thématiques ont été réunis pour alimenter la réflexion régionale sur les ressources primaires, les ressources secondaires, l'approvisionnement, les enjeux, l'urbanisme.

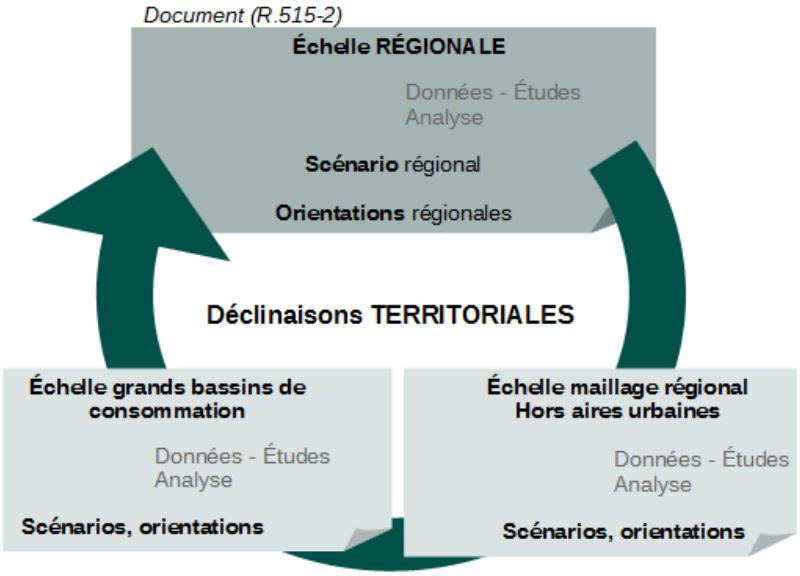
Enfin, deux conférences régionales ont été organisées depuis le lancement des travaux : en juin 2018 et décembre 2019. Ouvertes largement, notamment aux collectivités locales, SAGE et associations, elles visent à débattre, partager les premiers résultats du schéma et à préparer sa mise en œuvre effective par la suite.

I.3.4. Stratégie d'élaboration retenue : le choix de la territorialisation.

Les premières phases d'élaboration du schéma ont assez vite montré que le schéma régional des carrières n'était pas un grand schéma départemental des carrières. Si les premiers groupes de travail thématiques étaient nécessaires et utiles pour lancer les travaux, en particulier ceux liés aux thématiques ressources, les travaux relatifs à l'approvisionnement et à l'évaluation des besoins ont assez vite montrés leurs limites à l'échelle de 12 départements. En effet, la variété des territoires tend à lisser les informations relatives à l'offre, à la demande et à la logistique, au point que le portrait régional ne correspondait finalement à aucun des territoires de la région. Les approches, par exemple sur la hiérarchisation et les mesures associées aux enjeux, qui semblaient adaptées à certains territoires pouvaient conduire à des situations de blocage de l'approvisionnement à très court terme dans d'autres.

Ainsi, il a fallu repenser une démarche totalement nouvelle pour ce schéma. Fondée sur un principe de territorialisation d'une part et sur une méthodologie itérative d'autre part. Ainsi, c'est à partir de l'analyse des situations actuelles d'approvisionnement de différents territoires et des scénarios associés que le niveau régional a été élaboré.

***Figure 1 :* Représentation schématique de l'élaboration du schéma régional des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes



Sans viser l'exhaustivité, l'analyse a porté de manière itérative sur les grands bassins de consommation et les secteurs hors aires urbaines. La méthode a été déclinée d'une part les grandes aires urbaines (10 AU rassemblent 70 % de la population) et d'autre part, à contrario de manière qualitative sur les secteurs hors aires urbaines. Cette approche a ainsi permis de tracer un cadre régional couvrant l'ensemble des stratégies d'approvisionnement au sein de la région. C'est donc la compilation des stratégies locales, potentiellement différentiées selon les orientations du schéma, qui permettra d'atteindre une diminution des impacts à l'échelle régionale et les grands objectifs du schéma.

Cette démarche a rendu nécessaire la création d'outils de capitalisation des données et de cartes élaborés par la DREAL, en lien avec le BRGM, la Cellule économique régionale de la construction (CERC), les agences

d'urbanisme et la profession. Les analyses territoriales ainsi réalisées et ces outils ont été et sont encore progressivement partagés sur le site internet de la DREAL et sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes DATARA pour permettre leur utilisation tout au long de la vie du schéma. A titre d'exemple, et pour mieux saisir la nature des travaux réalisés, l'analyse territoriale de l'aire urbaine de Chambéry est jointe en annexe XV du rapport. Un premier guide méthodologique issu de ces travaux a été présenté lors des concertations préalables est aussi joint à l'annexe XIV. Il a pour objectif de consolider et de pérenniser la méthode mise en œuvre pour la réalisation de travaux futurs, au-delà de ceux réalisés pour les besoins d'élaboration du schéma.

Ainsi, les données et les outils méthodologiques du schéma pourront contribuer à l'évaluation des principaux enjeux de l'approvisionnement à l'échelle d'un SCOT ou du bassin d'approvisionnement dans lequel il s'inscrit. Sur cette base, les décisions d'aménagement, en lien avec les orientations du schéma, relèvent quant à elle de choix locaux. Leur mise en œuvre, combinée aux exigences fixées à la profession, permettra aux SCOT de se doter d'une stratégie durable d'approvisionnement en matériaux, contribuant au cadre de vie dans lequel ils souhaitent s'inscrire.

I.4 Contenu du SRC

Le SRC se compose:

• d'une notice de présentation;

• d'un rapport, dont le contenu est détaillé ci-après;

• de documents cartographiques, dont le contenu est détaillé ci-après

I.4.1. Contenu du rapport (R515-2 CE)

Conformément à l'article R515-2 du code de l'environnement, le rapport du SRC doit contenir:

- Un bilan du ou des précédents schémas des carrières au sein de la région, analysant, d'une part, les éventuelles difficultés techniques ou économiques rencontrées dans l'approvisionnement en ressources minérales au cours des périodes où il a ou ont été mis en œuvre ainsi que, d'autre part, l'impact sur l'environnement dû à l'exploitation des carrières existantes et à la logistique qui lui est associée;

Un état des lieux comportant:

- Un inventaire des ressources minérales primaires d'origine terrestre de la région et de leurs usages, précisant les gisements d'intérêt régional et national ;
- Un inventaire des carrières de la région précisant leur situation administrative, les matériaux extraits, et une estimation des réserves régionales par type de matériaux ;
- Un inventaire des ressources minérales secondaires utilisées dans la région, de leurs usages, et une estimation des ressources mobilisables à l'échelle de la région ;
- Un inventaire des ressources minérales primaires d'origine marine utilisées dans la région et de leurs usages, précisant, le cas échéant, celles extraites des fonds du domaine public maritime, du plateau continental ou de la zone économique exclusive adjacents au territoire terrestre de la région ;
- Une description qualitative et quantitative des besoins actuels et de la logistique des ressources minérales dans la région, identifiant les infrastructures et les modes de transports utilisés et distinguant ceux dont l'impact sur le changement climatique est faible ; cette description inclut les flux de ressources minérales échangés avec les autres régions ;

Une réflexion prospective à douze ans portant sur :

- Les besoins régionaux en ressources minérales ;
- Les besoins extérieurs à la région en ressources minérales qu'elle produit ;

- L'utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires par un développement de l'approvisionnement de proximité et l'emploi de ressources minérales secondaires ; faute de pouvoir favoriser l'approvisionnement de proximité, l'usage de modes de transport alternatifs à la route doit être privilégié ;
- Le développement des modes de transport des ressources minérales dont l'impact sur le changement climatique est faible ;
- Une analyse des enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement durable en ressources minérales ainsi que des enjeux de nature environnementale, paysagère et patrimoniale, liés à la production des ressources minérales et à la logistique qui lui est associée ;
- Plusieurs scénarios d'approvisionnement, assortis d'une évaluation de leurs effets au regard des enjeux définis précédemment et précisant les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux enjeux environnementaux identifiés ;
- Une analyse comparative de ces scénarios, explicitant la méthode mise en œuvre et les critères retenus pour cette analyse ;

Le scénario d'approvisionnement retenu, et les orientations du schéma :

- Les conditions générales d'implantation des carrières ;
- Les gisements d'intérêt régional et national ;
- Les objectifs quantitatifs de production de ressources minérales primaires d'origine terrestre ;
- Les objectifs de limitation et de suivi des impacts des carrières ;
- Les orientations en matière d'utilisation rationnelle et économe des ressources minérales primaires ;
- Les orientations en matière de remise en état et de réaménagement des carrières ;
- Les orientations en matière de logistique, notamment pour favoriser le recours à des modes de transport dont l'impact sur le changement climatique est faible ;
- Les mesures nécessaires à la préservation de l'accès aux gisements d'intérêt régional ou national afin de rendre possible leur exploitation ;
- Les mesures nécessaires à l'atteinte des objectifs des plans de prévention et de gestion des déchets prévus à l'article L. 541-11, en termes de recyclage et de valorisation des déchets permettant la production de ressources minérales secondaires ;
- Les mesures nécessaires à la compatibilité du schéma régional des carrières avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux et avec les règlements de ces derniers, s'ils existent ;
- Les mesures nécessaires à la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique, s'il existe ;
- Les mesures permettant d'éviter, de réduire ou, le cas échéant, de compenser les atteintes à l'environnement que la mise en œuvre du schéma régional est susceptible d'entraîner ;
- Les objectifs, les orientations et les mesures qui peuvent avoir des effets hors de la région, ainsi que les mesures de coordination nécessaires ;
- Les modalités de suivi et d'évaluation du schéma.

Le plan du document peut légèrement différer de cette trame type. Néanmoins, toutes les thématiques identifiées par l'article R515-2 du code de l'environnement sont développées dans le SRC, s'il y a lieu de le faire.

I.4.2. Documents cartographiques (R515-2 CE) *:*

Conformément à l'article R515-2 du code de l'environnement, les documents cartographiques du schéma régional des carrières sont établis à l'échelle 1/100 000. Ces documents définissent :

- Les zones de gisements potentiellement exploitables, mettant en évidence les gisements d'intérêt régional ou national ;
- La localisation des carrières accompagnée de l'identification des ressources minérales qui en sont extraites et de l'importance de leur production ;
- La localisation des lieux de production des ressources minérales secondaires, accompagnée de l'identification de ces dernières et de l'importance de leur production ;
- La localisation des principaux bassins de consommation de ressources minérales de la région, en précisant la provenance de celles-ci et l'importance des utilisations ;
- Les échanges de ressources minérales avec les autres régions, accompagnés des volumes correspondants ;
- La localisation des infrastructures de transport et des nœuds intermodaux ;
- L'évolution sur douze ans de la localisation des éléments listés ci-avant.

Un atlas cartographique est joint au schéma régional. Pour faciliter l'appropriation des données et leur transfert à une échelle locale, les couches cartographiquees sont téléchargeables et visualisables en ligne, à l'échelle 1/100000e sur le site des données publiques en Auvergne-Rhône-Alpes (Datara.gouv.fr).

Les modalités de réalisation des cartes des gisements et leurs limites d'interprétation pour l'application des orientations sont explicitées plus loin dans le rapport.

I.5 Contenu de l'évaluation environnementale du SRC

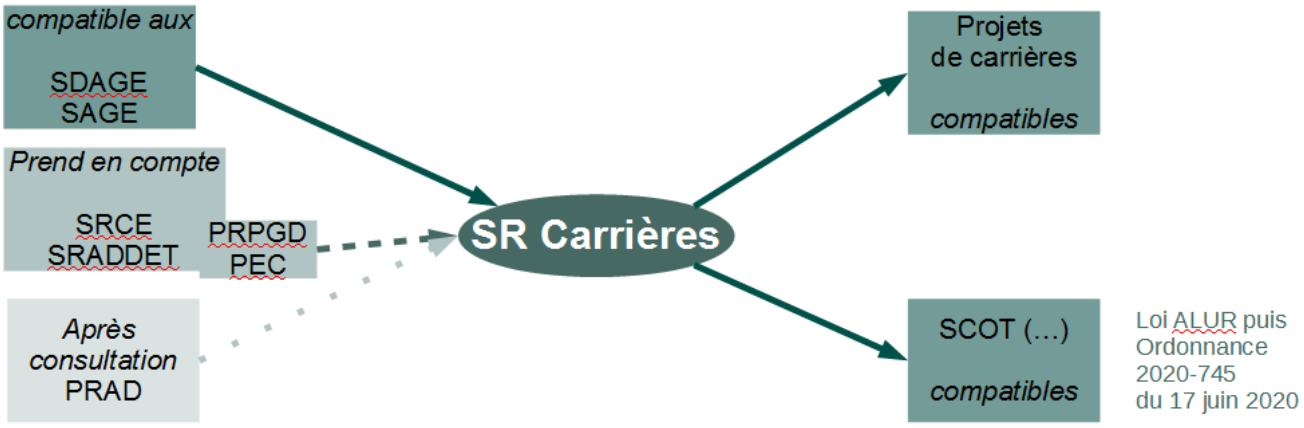
Le code de l'environnement prévoit que l'élaboration du SRC fasse l'objet d'une procédure d'évaluation environnementale (article L122-4). Le contenu du rapport d'évaluation est précisé par l'article R122-20 du code de l'environnement :

- Une présentation résumée des objectifs du plan ou du document, de son contenu et, s'il y a lieu, de son articulation avec d'autres plans et documents visés à l'article R. 122-17 et les documents d'urbanisme avec lesquels il doit être compatible ou qu'il doit prendre en considération ;
- Une analyse de l'état initial de l'environnement et des perspectives de son évolution exposant, notamment, les caractéristiques des zones susceptibles d'être touchées de manière notable par le projet ;
- Une analyse exposant les effets notables probables de la mise en œuvre du plan ou document sur l'environnement et notamment, s'il y a lieu, sur la santé humaine, la diversité biologique, la faune, la flore, les sols, les eaux, l'air, le bruit, le climat, le patrimoine culturel architectural et archéologique et les paysages ;
- L'évaluation des incidences Natura 2000 prévue aux articles R. 414-21 et suivants ;
- L'exposé des motifs pour lesquels le projet a été retenu au regard des objectifs de protection de l'environnement établis au niveau international, communautaire ou national et les raisons qui justifient le choix opéré au regard des autres solutions envisagées ;
- La présentation des mesures envisagées pour éviter, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du plan ou du document sur l'environnement et en assurer le suivi ;
- Un résumé non technique des informations prévues ci-dessus et la description de la manière dont l'évaluation a été effectuée.

Le rapport d'évaluation environnementale établi par la DREAL pour le compte du Préfet de région sera communiqué au conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD), autorité compétente pour se prononcer sur la prise en compte de l'environnement (Autorité Environnementale). Il est ensuite porté à la connaissance du public dans le cadre des consultations obligatoires prévues par l'article L515-3 du code de l'environnement, accompagné de l'avis de l'Autorité environnementale.

I.6 Articulation avec les autres plans et effets juridiques du SRC

Le schéma ci-dessous fait la synthèse des différentes articulations du schéma régional des carrières avec les trautre plans-programmes.



I.6.1. Opposabilité du SRC aux décisions du préfet de département

Le schéma régional des carrières est opposable aux décisions de l'État en matière d'autorisation d'exploiter des carrières. L'article L515-3 du code de l'environnement stipule que les autorisations et enregistrements d'exploitation de carrières délivrés en application du Titre Ier du Livre V de ce code doivent être compatibles avec le schéma régional des carrières.

Il convient de noter que les orientations du schéma régional des carrières ne sont pas directement opposables aux projets relevant des affouillements (rubrique ICPE 2510-3) dans le sens où, par nature, le but premier n'est pas l'extraction de matériaux, mais *la réalisation d'une excavation pour un usage particulier*[1]. Ces matériaux constituent alors des déchets de type terres, graves, et matériaux rocheux, généralement inertes. Les orientations relatives à la gestion de ces déchets relèvent du PRPGD (plan régional de prévention et de gestion des déchets). Le SRC les prend toutefois en compte en tant que données de ressources secondaires potentielles, alternatives aux matériaux neufs de carrière. À ce titre, en lien avec le PRPGD, des orientations concernant la valorisation des déchets peut les concerner.

I.6.2. Opposabilité du SRC aux documents d'urbanisme

La réforme des schémas des carrières issue de la loi ALUR a introduit une articulation nouvelle avec les documents d'urbanisme, jusque-là totalement absente des schémas départementaux des carrières. L'ordonnance n° 2020-745 du 17 juin 2020 relative à la rationalisation de la hiérarchie des normes applicable aux documents d'urbanisme issue de la loi ELAN[2] a, quant à elle, rendu le schéma régional des carrières opposable avec un lien de compatibilité aux schémas de cohérence territoriale (SCoT). Cette ordonnance est venue modifier par un lien de compatibilité le lien de prise en compte initialement introduit par la réforme des schémas départementaux des carrières.

Ainsi, à compter du 01/04/2021, les dispositions du dernier alinéa du III de l'article L. 515-3 du code de l'environnement sont remplacées par les dispositions suivantes : « Les schémas de cohérence territoriale et, en leur absence, les plans locaux d'urbanisme, les documents en tenant lieu et les cartes communales sont

1 Voir circulaire du 10/12/03 relative à l'application de la rubrique n° 2510 de la nomenclature des installations classées

2 Le I de l'article 46 de la loi no 2018-1021 du 23 novembre 2018 portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique (ELAN) habilite le Gouvernement à prendre par voie d'ordonnance toute mesure propre à limiter et simplifier les obligations qui imposent aux documents d'urbanisme transversaux (Schémas de Cohérence Territoriales (SCoT), Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), documents en tenant lieu et cartes communales), d'être compatibles ou de prendre en compte, lors de leur élaboration, des enjeux et dispositions prévues par d'autres documents programmatiques relatifs à des politiques sectorielles telles que les risques, les continuités écologiques, l'air, les déplacements…

compatibles avec les schémas régionaux des carrières dans les conditions fixées aux articles L. 131-1 et L. 131-6 du code de l'urbanisme. »

Le lien entre le schéma régional des carrières et les documents d'urbanisme est repris à l'article L131-1 du code de l'urbanisme.

L'ordonnance rationalise aussi les procédures de mise en compatibilité des documents d'urbanisme lorsque de nouveaux documents sectoriels entrent en vigueur. Tous les 3 ans, les collectivités examineront si de nouveaux documents sectoriels sont entrés en vigueur et adapteront en une seule fois, leur document d'urbanisme pour prendre en compte tous les documents sectoriels nouveaux ou qui ont évolué. Par exception, le délai de mise en compatibilité d'un PLU avec un SCoT est d'un an.

Enfin, l'ordonnance introduit aussi l'article L132-4-1 dans le code de l'urbanisme qui permet au groupement de communes compétent de solliciter une note d'enjeux de la part de l'État. Cette note s'inscrit pleinement dans l'objectif d'une compréhension partagée des enjeux, relatifs ici à l'approvisionnement en matériaux, en amont de l'élaboration d'un document d'urbanisme. En Auvergne-Rhône-Alpes, l'approche territoriale du schéma permettant la différentiation et les premières étapes du guide méthodologique permettant de diagnostiquer l'approvisionnement en matériaux devraient permettre de répondre à cet objectif.

A noter que les SCoT ayant entammé leur révision ou leur élaboration entre le 17/06/2020 et le 01/04/2021 peuvent choisir le régime de leur élaboration au regard de l'ordonnance. Il peuvent donc retenir un lien de prise en compte du SRC jusqu'au 01/04/2021.

I.6.3. Articulations du schéma régional des carrières vis-à-vis d'autres plans, schémas et programmes

Compte-tenu des enjeux qu'il aborde, l'élaboration du schéma régional doit être cohérente avec les autres plans et programmes. L'article L515-3 du code de l'environnement précise la hiérarchie des normes, concernant le SRC et les autres plans, schémas et programmes.

Ainsi, le SRC doit :

- être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions des schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (3 SDAGE en AURA) et des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), s'ils existent ;
- prendre en compte le schéma régional de cohérence écologique (SRCE) et préciser les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que sa mise en œuvre est susceptible d'entraîner ;
- prendre en compte le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) mentionné à l'article L. 4251-1 du code général des collectivités territoriales. Le plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) et le plan économie circulaire (PEC) associé sont intégrés au SRADDET ;
- être élaboré après consultation du plan régional de l'agriculture durable (PRAD) mentionné à l'article L.111-2-1 du code rural et de la pêche maritime. À noter que l'exigence de «consultation» n'induit aucune relation juridique d'opposabilité, à l'inverse des exigences de «conformité», de «compatibilité» et de «prise en compte».

L'opposabilité du SRC aux projets de carrières et aux documents d'urbanisme (SCoT en particulier) est précisée au paragraphe

Enfin, dans le cadre de l'évaluation environnementale de la procédure d'élaboration du SRC, une analyse des interactions entre le SRC et les plans listés à l'article R122-17 du code de l'environnement doit être réalisée.

II BILAN DES PRÉCÉDENTS SCHÉMAS DES CARRIÈRES

La région Auvergne-Rhône-Alpes compte 12 schémas départementaux des carrières et un "Cadre Régional Matériaux" reconnu en 2013 pour les départements d'ex Rhône-Alpes.

Département	Date de validation du schéma départemental des carrières
03	Juin 2012 (révisé)
15	Mai 1999
43	Mars 2015 (révisé)
63	Juillet 2014 (révisé)
01	Mai 2004
07	Janvier 2005
26	Mai 1998
38	Février 2004
42	Novembre 2005
69	Juin 2001
73	Mars 2006
74	Septembre 2004

Ces précédents documents de planification de l'activité des carrières ont des dates d'élaboration et de révision s'échelonnant de la fin des années 90 au milieu aux années 2010. Ils s'inscrivent donc dans des contextes réglementaires alors en vigueur différents, notamment quant au renforcement de la protection de l'environnement. En 2013, le Cadre régional matériaux et carrières de Rhône-Alpes préfigurait la réforme des schémas départementaux des carrières sans toutefois pouvoir anticiper la fusion des régions de 2016.

Le bilan des schémas précédents réalisé pour le Cadre régional de 2013 a été actualisé et étendu à la région Auvergne-Rhône-Alpes en s'appuyant sur différentes sources : l'écoute et les débats conduits dans le cadre des groupes de travail mis en place pour l'élaboration du Schéma régional des carrières, deux conférences régionales matériaux de juin 2018 et décembre 2019 (voir §I.3.3). Ce bilan souligne des points forts, faiblesses et parfois contradictions des précédents schémas. Il permet d'en tirer les conséquences pour l'élaboration de ce schéma régional.

Bien qu'elles concernent des territoires très différents, les orientations des schémas précédents convergent vers des objectifs généraux examinés ci-après.

II.1 Une utilisation rationnelle des matériaux de carrières s'appuyant soit sur leur substitution par des matériaux alternatifs (recyclés, biosourcés), soit sur la baisse de la demande

Des initiatives remarquées en matière d'utilisation de matériaux alternatifs restent à encourager et à promouvoir dans un contexte réglementaire favorable (ex : intégration de matériaux recyclés pour la Métropole de Lyon, de mâchefers pour le département de la Savoie). Plusieurs guides techniques reconnus explicitent à présent les conditions possibles d'utilisation de matériaux alternatifs, notamment en technique routière (déchets de déconstruction, terres excavées, mâchefers – voir §IV.3.3).

29 % des déchets du BTP sont recyclés et la performance de la valorisation des déchets inertes atteint 80 % si on comptabilise le remblaiement pour la remise en état des carrières[1]. Ces performances sont cependant marquées par des disparités très importantes entre territoires. De plus en plus de carrières proposent une offre de matériaux recyclés en alternative à leurs matériaux neufs, permettant aussi d'économiser le gisement de matériaux naturels et de les réserver aux utilisations plus nobles. Le PRPGD souligne que 84 plateformes de

1 voir études de la CERC sur les déchets du BTP réalisées pour la Région Auvergne-Rhône-Alpes dans le cadre du plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)

transit, tri et/ou recyclage sont couplées avec une activité de carrière. 24 % des déchets inertes recyclés l'ont été par une plateforme attenante à une carrière.

Une importante difficulté d'application des règles de substitution a été remarquée lors du précédent bilan: il est parfois difficile de faire le lien entre les orientations des schémas et les autorisations individuelles déjà délivrées ou à venir. Les schémas ont parfois permis d'infléchir certains débats, ou ont eu un aspect limitatif sur certaines nouvelles autorisations (limitation des usages des matériaux par exemple).

Enfin, les anciens schémas départementaux (comme d'ailleurs le schéma régional en cours) ne sont pas opposables aux maîtres d'ouvrage publics comme privés, c'est-à-dire aux acteurs à l'origine de la demande en matériaux. L'évolution de la demande s'inscrit dans le cadre d'un ensemble de politiques publiques de l'échelle européenne jusqu'au plus près des territoires, selon leur propre niveau de contrainte : économie circulaire, stratégie nationale bas carbone, réglementation environnementales dans la construction, règles en matière de déconstruction, sensibilité du maître d'ouvrage, possibilités techniques laissées par chaque projet. Les schémas précédents n'ont pu que les encourager sans avoir de véritable prise.

Le SRC se trouve dans la même configuration s'agissant d'opposabilité. En revanche, l'objectif est de tendre vers une meilleure prise en compte de ces politiques publiques vertueuses via différents vecteurs, les documents de planification en matière urbanisme, en constituent un, à titre d'exemple.

Le schéma régional oriente vers ces démarches sans toutefois s'y substituer.

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- *Prendre en compte le faisceau de politiques publiques, les ressources documentaires existantes (guides techniques) et les potentiels de la région pour évaluer la substitution localement possible et les besoins en matériaux neufs qui en découlent dans les scénarios ;*
- *Combler si possible les importantes disparités territoriales dans les potentiels de substitution (recyclage, disponibilité de roches massives) et de réduction de la consommation de matériaux neufs (mise en évidence de ces disparités pour susciter les dynamiques territoriales) ;*
- *une opposabilité des orientations du SRC limitées, de fait, à l'offre en matériaux ;*

II.2 Des réductions ciblées sur les extractions de matériaux alluvionnaires issus du lit majeur des cours d'eau et/ou en eau en faveur de l'utilisation de roches massives, voire de matériaux recyclés

Lorsque les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) le prévoient, des objectifs de réduction des extractions de matériaux alluvionnaires ont été appliqués dans les schémas précédents. C'est notamment le cas sur les bassins Loire-Bretagne (LB) et Rhône-Méditerranée (RM). Les modalités retenues diffèrent selon les enjeux identifiés localement.

Ainsi, compte-tenu des enjeux liés à la ressource en eau dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, les schémas ont retenu dans le cadre de leur compatibilité avec le SDAGE LB, une interdiction des nouveaux sites et des extensions des carrières alluvionnaires (hors hautes terrasses). Ils orientent la production, y compris des sables et granulats destinés à l'élaboration des bétons, vers une réduction des besoins et une réorientation vers des matériaux issus du traitement de roches massives.

En ex-Rhône-Alpes, le cadre régional des carrières avait retenu un objectif de réduction de 50 % en 10 ans (2032) des capacités de production des carrières en eau au niveau régional. Cette réduction estimée à 5,6 millions de tonnes devait être obtenue :

1. par la fermeture définitive de plusieurs sites pour la moitié des tonnages d'ici à fin 2022 ;
2. par une réduction homogène, pour l'autre moitié, des capacités de production maximale autorisée de l'ordre de 3% par an dès 2013, pour chaque nouvelle autorisation de carrière en eau dans le cadre du renouvellement ou de l'extension des carrières existantes.

Pour répondre au premier point, les professionnels se sont engagés via leur syndicat (UNICEM) à fermer les sites suivants, soit une réduction de 2,83 millions de tonnes par rapport à 2013.

Département	Commune	Capacité maximale de production en 2013 (en kt)	Déclarartion de cessation d'activité
38	LE BOURG D'OISANS	480	2013
73	LES COMMUNAUX	150	2014
69	VAULX EN VELIN	1 000	2019
69	MILLERY	1 200	2014

La réduction progressive des capacités de production prévue au point 2 est évaluée à -2,3 millions de tonnes en janvier 2019. Elle est détaillée dans le tableau ci-dessous.

Département	Bilan 2013 (hors accord UNICEM)	Etat des lieux en 2019			
	2013 (total tonnage max/an)	2019 (total t max/an)	variation en t	variation en % /2013 Hors accord UNICEM	variation en % /2013 Avec accord UNICEM
38	1 899 000	1 243 000	-656 000	-35%	-48%
73	2 020 000	1 920 000	-100 000	-5%	-12%
01	5 995 000	5 405 000	-590 000	-10%	-10%
69	1 570 000	1 650 000	80 000	5%	-56%
26	5 194 000	4 419 500	-774 500	-15%	-15%
42	2 390 000	2 100 000	-290 000	-12%	-12%
07					
conclusion tout RA	*19 068 000*	*16 737 500*	-2 330 500	-12%	-24%
		avec accord UNICEM	**-5 160 500**		

La réduction totale des capacités autorisées en vigueur en 2013 atteint -5,1 millions de tonnes en 2019 et s'approche de l'objectif de -5,6 millions de tonnes avant l'échéance de 2032, en cumulant les sous-objectifs 1 et 2.

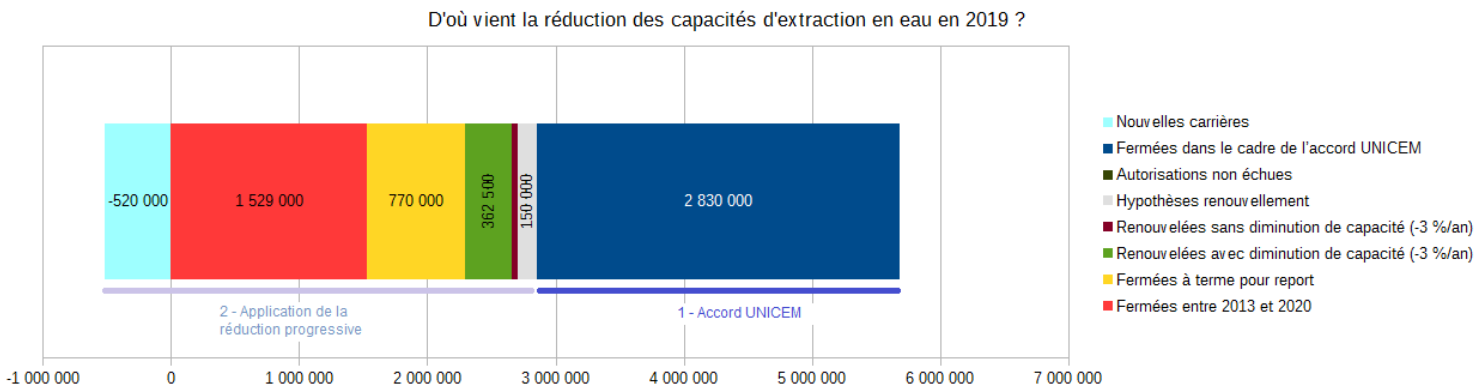
Le nombre de sites en activité à date en ex-Rhône-Alpes passe de 81 en 2013 à 59 en 2019, avec 29 fermetures fermes ou à venir pour report vers une carrière existante, et 3 ouvertures nettes. La réduction des capacités autorisées s'accompagne donc aussi d'une réduction du mitage des territoires par les exploitations en eau.

Les schémas ont donc bien conduit à impulser une tendance globale à la baisse pour les matériaux alluvionnaires. Toutefois, il n'en reste pas moins que cette tendance n'est pas homogène sur l'ensemble des territoires : des gisements plus limités, cumulés à des demandes ambitieuses et des contraintes environnementales réelles ont parfois conduit à ne pas infléchir la typologie des sites autorisés ou renouvelés.

En prolongeant les hypothèses de réduction des capacités d'extraction aux sites arrivant à échéance entre 2019 et 2023, l'objectif chiffré de la réduction pourrait atteindre -6,8 Mt. En 2032, on atteindrait à l'échelle régionale -11,9 Mt, soit -54 % des capacités d'extraction autorisée en 2013. Cependant, et comme nous le verrons pas la suite, il s'agit là d'une hypothèse quantitative à l'échelle régionale, ne tenant pas compte du contexte local d'approvisionnement.

Département	Bilan 2013 (hors accord UNICEM)	Perspective 2023				CRC
	2013 (total tonnage max/an)	2023(total tonnage max/an)	variation en t	variation en % /2013 Hors accord UNICEM	variation en % /2013 Avec accord UNICEM	Cible 2023 Identifiée
38	1 899 000	1 111 000	-788 000	-41%	-53,30 %	-575 987
73	2 020 000	1 565 000	-455 000	-23%	-27,88 %	-553 294
01	5 995 000	4 514 500	-1 480 500	-25%	-24,70 %	-1 592 314
69	1 570 000	1 650 000	80 000	5%	-56,23 %	-961 253
26	5 194 000	4 497 500	-696 500	-13%	-13,41 %	-1 269 517
42	2 390 000	1 680 000	-710 000	-30%	-29,71 %	-609 389
07						
conclusion tout RA	*19 068 000*	*15 018 000*	-4 050 000	-21%	-31,42 %	-5 561 754
		avec accord UNICEM	**-6 880 000**			

Au-delà de l'évaluation des objectifs quantitatifs, l'analyse des leviers ou freins à cette réduction est porteuse de sens quant aux pistes de réflexion sur lesquelles s'engager pour le futur.



Le report vers des sites existants :

Le renouvellement/extension de carrières avec réduction directe des capacités de production à hauteur de -3 %/ an et par site ne représente que 362,5 kt sur les 2 330 kt de réduction progressive constatée entre 2013 et 2019. Plutôt que de renouveler ou d'étendre des sites existants avec des capacités réduites, certains professionnels disposant de plusieurs sites ont plutôt opté pour une rationalisation de leurs capacités de production. Des sites ont ainsi été fermés (1 529 kt), avec le cas échéant un report de leurs capacités de production, après réduction, vers d'autres sites (770 - 520 kt). Dans le sillage de la crise de 2008, la dimension industrielle de l'activité permet d'expliquer les leviers de cette baisse :

- certains sites avaient épuisé leur gisement ou leur contexte n'a pas incité l'exploitant à envisager un renouvellement-extension ;
- les capacités de production après réduction ne permettaient plus d'atteindre une taille critique permettant assurer l'équilibre des sites ;
- bénéficier d'effets d'échelle en concentrant l'outil industriel sur des sites présentant le potentiel de plus important pour l'avenir.

Le report vers des matériaux non alluvionnaires, notamment de type roche massive :

Si la réduction des capacités de production en matériaux alluvionnaires, en particulier exploités en eau est effective, le report vers la roche massive pour y pallier directement n'est pas manifeste. Elle ne s'est pas traduite par l'ouverture de carrières de roches massive en compensation, et malgré un léger rebond des roches massives depuis 2015, leur part reste assez faible dans la production des matériaux à béton et disparate selon les territoires (voir §IV.2.1). Dans la région, la profession paraît toutefois s'orienter de plus en plus vers un mix de sables et granulats issus à la fois de roches massives et de matériaux alluvionnaires pour l'élaboration des bétons lorsque l'approvisionnement en alluvionnaires vient à manquer localement.

La difficulté à voir aboutir des projets concernant des roches massives est également un frein à la substitution des matériaux alluvionnaires. Elle est due à des :

- risques techniques et fonciers. L'exploitation de roches massives nécessite des compétences spécifiques et des investissements fonciers importants susceptibles de s'inscrire sur des durées supérieures aux 30 années d'autorisation initiale.
- difficultés d'acceptation par les riverains. Malgré les progrès techniques acquis par la profession, l'exploitation de roches massives présente un potentiel de nuisance pour les riverains plus directement perceptible que pour les exploitations en alluvionnaire : emploi d'explosifs pour l'exploitation, poussières, impact paysager...

- difficultés d'accès aux gisements. Les voies d'accès aux gisements de roches massives sont généralement moins adaptées que dans les plaines alluviales qui disposent historiquement de grands axes de circulation.

À titre d'exemple, malgré des orientations en faveur d'un report vers la roche massive retenues dans le SDC63 et un travail précis d'identification de gisements de substitution mené en 2003 (voir §VI.4.2), l'émergence d'un pôle de production de roches massives dans les Combrailles en substitution des extractions alluvionnaires dans le lit majeur de l'Allier n'a pas eu lieu.

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- *Poursuivre la politique de réduction des extractions de matériaux alluvionnaires en compatibilité avec les SDAGE en vigueur ;*
-
- *Pour les territoires où la réduction des matériaux alluvionnaires est encouragée et pourrait conduire à des difficultés d'approvisionnement, encourager les filières de substitution et contribuer à faciliter les gisements de report, quand c'est possible ;*

II.3 La recherche d'une logistique de moindre impact global s'appuyant sur la proximité et l'utilisation de transports alternatifs à la route

Le trafic routier induit par les activités des carrières ou de transformation des matériaux est à l'origine de nuisances directes, mais aussi indirectes en contribuant aux émissions de gaz à effet de serre (GES).

De bonnes pratiques tant dans le transport vers les installations de transformation (convoyeurs, téléphériques) que hors site (gestion de la flotte de camions, bâchage, itinéraires…) sont soulignées mais gagneraient à être généralisées. Les zones de chalandise, les itinéraires et les conditions des transports des matériaux sont mieux décrites et évaluées dans les demandes d'autorisation. Le double fret, associant notamment les matériaux destinés au remblaiement, optimise les trajets. Des risques de dérive de cette pratique permettant de compenser l'éloignement entre bassins de consommation et bassins de production sont identifiés.

Les sites faisant appel à des modes de transports alternatifs par le fer ou la voie d'eau ont été recensés et des potentiels de raccordement avaient été identifiés. Toutefois, l'état des lieux (voir §IV.4.1) montre que les difficultés identifiées en 2013 perdurent :

- La fermeture de ports et de gares de "fret" ces dernières années, ainsi que les politiques rigoristes de la SNCF concernant les petits chargements n'ont pas permis de favoriser ces modes alternatifs.
- L'utilisation de transport combiné induit des problèmes de rupture de charge ; elle n'est vraiment possible que lorsqu'un exutoire fixe et pérenne est identifié.
- Les carrières de roches massives sont souvent plus difficilement accessibles que les carrières alluvionnaires, ce qui est pénalisant pour ces gisements et limite les possibilités de report modal.

En conséquence, la part des expéditions par des modes alternatifs à la route tend à diminuer régulièrement. La recherche du report modal est associée à une notion de massification. Ainsi pourraient se prêter à cette approche certaines filières minéraux industriels, les territoires en déficit chronique et important de granulats, les grands chantiers . La voie d'eau a montré des solutions agiles, y compris au cœur des villes, mais l'objectif de réduction des extractions de matériaux alluvionnaires pourrait tendre à éloigner les carrières des quais urbains.

Enfin, rappelons que le schéma régional des carrières n'est pas opposable aux transporteurs et aux gestionnaires de réseaux.

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- Encourager l'organisation de la logistique régionale des matériaux de carrières en lien avec les réelles possibilités de report modal ;
- élargir la question logistique aux de plate-formes susceptibles d'accueillir des matériaux, mieux les identifier voire rester vigilants sur leur répartition ;
- s'appuyer sur les bonnes pratiques pour améliorer l'étude d'impact et les mesures d'évitement et de réduction des nuisances pour le transport des matériaux

II.4 Améliorer la remise en état des carrières

De façon générale, la remise en état des carrières s'est considérablement améliorée au fil du temps, depuis l'approbation des premiers schémas départementaux . L'instauration des garanties financières obligatoires, la pratique des recollements de sites et la meilleure prise en compte des enjeux environnementaux et agricoles ont contribué à faire notablement évoluer le réaménagement des carrières.

Les schémas précédents et de nombreux travaux sectoriels menés depuis ont permis d'identifier les bonnes pratiques. Citons à titre d'exemples, un guide "Démarche paysagère participative dans les carrières de roches massives" ou l'adhésion de carriers volontaires à des conventions locales avec la profession agricole,

L'encadrement des remblaiements s'est également amélioré par la mise en œuvre des modifications successives entre 2010 et 2018 de l'arrêté ministériel de prescriptions générales applicables aux carrières[1]. Il fait aussi le lien avec l'arrêté ministériel du 12/12/2014 quant aux conditions d'admission des déchets inertes valorisés en carrière. Applicables à l'ensemble des sites, y compris ceux autorisés antérieurement, elles rejoignent les préconisations de la plupart des Schémas départementaux des carrières de la région.

Cependant, des difficultés subsistent sur :

- la formalisation des engagements des professionnels vis-à-vis de l'exploitation et de la remise en état agricole des terrains ;
- la réalisation de remises en état effectuées à l'avancement de l'exploitation
- des décalages dans le temps des plans de phasage compte-tenu du ralentissement de l'activité depuis 2008 et de l'économie des gisements par l'emploi de matériaux de substitution ;
- la nécessité d'une large maîtrise foncière et d'une visibilité d'exploitation au-delà de 30 ans pour planifier des remises en état paysagères de qualité, en particulier dans les carrières de roches massives ;
- la gestion des sites après leur récolement ;
- des difficultés à concilier différents objectifs de remise en état, par exemple : remblaiement pour restituer les terres agricoles// remise en eau et réalisation de trames vertes pour le développement de la biodiversité, valorisation du foncier issu d'anciennes carrières pour la transition énergétique (photovoltaïque) ou le maintien d'activités de tri-transit, transformation// restitution aux milieux agricoles ou naturels…,

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- *Tenir compte des nombreuses ressources et bonnes pratiques existantes*
- *bien positionner les orientations du SRC dans les limites de son opposabilité et au regard des évolutions réglementaires d'ores et déjà applicables individuellement aux sites.*
- *Tenir compte de projets de carrières et de remise en état s'inscrivant sur des durées longues* en lien avec les projets stratégiques des territoires.

1 Arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié

II.5 Réduire les impacts des activités des carrières sur leur environnement

En lien avec le contexte réglementaire alors en vigueur, la protection des enjeux de nature environnementale, agricole et paysagère est au cœur des schémas départementaux. Ainsi, l'identification et la hiérarchisation de ces enjeux réalisée à l'échelle de chacun des 12 départements de la région se sont traduites par des choix différents, tenant compte de leur contexte spécifique. En conséquence, les interdictions et modalités de limitation des extractions sont différentes d'un département à l'autre et peuvent faire l'objet d'ajustements spécifiques au sein même des départements.

Les principales orientations et mesures de ces schémas sont résumées dans le tableau présenté en annexe XII.

Comme pour les remises en état, plusieurs évolutions réglementaires ont rendu directement opposables aux carrières des prescriptions tant sur leurs conditions d'implantation que sur leurs conditions d'exploitation.

De nombreux acteurs témoignent d'une amélioration générale des conditions d'exploitation, que ce soit en termes d'aménagement, de diminution des impacts liés à l'exploitation ou d'adaptation des conditions d'exploitation en carrière ou dans les installations de traitement des matériaux. Citons entre autres :

- un meilleur capotage des installations, réduisant les émissions des poussières et les nuisances sonores ;
- une meilleure gestion de l'eau (recyclage, traitement) ;
- l'aménagement de merlons paysagers,
- un meilleur suivi de la qualité des milieux en général et des interactions de la carrière avec le milieu, incluant de plus en plus de suivis écologiques,
- des adaptations des plans de tirs en fonction des contraintes locales pour les exploitations de roches massives……

Malgré le chemin parcouru par les professionnels depuis l'élaboration des schémas départementaux, et bien que proportionnées aux enjeux, leurs pratiques diffèrent selon les sites.

De plus, les réglementations, les attentes du public et des parties prenantes évoluent vers une approche de plus en plus exigeante et systémique. Par exemple, outre les enjeux environnementaux ou l'impact des techniques d'exploitation, c'est le projet dans son ensemble qui est aussi interrogé au travers de l'évaluation environnementale (sa justification, la séquence éviter-réduire-compenser). Ce sont aussi les effets indirects et cumulés des carrières y compris hors site qu'il convient d'analyser. Les nuisances potentielles associées au transport des matériaux en sont un exemple.

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- *tenir compte des nombreuses ressources et bonnes pratiques existantes,*
- *mieux apprécier la dimension systémique des projets et leur justification dans la prise en compte des enjeux à l'échelle du schéma*
-
- *Maintenir les ambitions en matière de réduction des impacts déjà entérinées par le passé pour conserver l'impulsion donnée antérieurement, même en cas de disparités à l'échelle de la région fusionnée.*
- *bien positionner les orientations du SRC dans les limites de son opposabilité et de manière complémentaire aux évolutions réglementaires applicables individuellement aux sites*

II.6 Observations sur le rôle et l'opposabilité des schémas des carrières

Le dernier bilan a montré que la première génération de schémas a été un outil d'aide aux décisions administratives, mais a également permis aux exploitants de carrières de mettre en cohérence certains projets par rapport à des orientations générales précédemment débattues et devenues consensuelles. La concertation menée à l'occasion de leur rédaction a permis de dédramatiser les débats et de les ramener à l'échelle des sites eux-mêmes.

L'existence d'un observatoire des matériaux en ex-Auvergne permettait quant à lui de maintenir un réseau d'acteurs à l'échelle de l'ex-région et de débattre autour de bilans et d'études spécifiques.

A l'exception de cet observatoire, les suites données aux différents schémas départementaux se sont avérées limitées :

- des bilans intermédiaires nécessaires mais pas toujours réalisés faute d'indicateurs élaborés en s'appuyant sur des outils de suivi, difficulté accentuée par une nécessaire harmonisation due à la fusion des régions ;
- des SDC perçus comme des schémas d'interdiction, tantôt trop ou pas assez prescriptifs, dans un contexte de raréfaction des accès à la ressource ;
- une échelle de planification limitée dans une nécessaire approche approvisionnement qui s'affranchit des frontières départementales ;
- des objectifs liés à l'utilisation et à la substitution des matériaux trop théoriques et pas toujours partagés rendant difficile la mise en œuvre des orientations ;
- une difficulté à apprécier des effets cumulés ;
- des SDC à rénover au regard des évolutions des autres plans-programmes (PRPGD, SRADDET, compétences des SCOT…) et des procédures d'autorisation individuelles (ICPE) applicables (autorisation environnementale unique, évolution du contenu de l'évaluation environnementales vers un contenu plus large...).
- des orientations et mesures sans opposabilité effective en dehors de l'instruction des autorisations.
- les orientations et mesures relevant des documents d'urbanisme, par exemple en matière d'accès aux gisements alternatifs, sont restées sans effet. Fait rare, le SCOT Bugey Côtières Plaine de l'Ain (BUCOPA) a intégré en s'appuyant sur le cadre régional des zonages et des mesures concernant l'implantation des carrières. En plus de ne pas être opposables aux documents d'urbanisme, il s'avère que la formulation des orientations et mesures dans les SDC et le cadre régional était peu lisible pour pouvoir être prise en compte par les services en charge de l'urbanisme. Est aussi souligné un manque d'informations, hors sources profession, à une échelle adaptée qui auraient pu être intégrées à l'analyse des SCOT. L'ensemble de ces facteurs n'a pas conduit les SCOT à se saisir du sujet dans le cadre des précédents schémas des carrières. Le débat est généralement resté figé l'échelle projet/commune.

→ *Conséquences pour l'élaboration du SRC.*

- *s'appuyer sur l'évaluation environnementale du schéma pour mieux en apprécier ses effets ;*
- *intégrer les nouveaux liens entre documents de planification dans l'élaboration et la mise en œuvre du schéma ;*
- *capitaliser les informations et outils réalisés pour le schéma en vue de sa mise en œuvre ultérieure ;*
- *concevoir des indicateurs pérennes et s'appuyant sur des bases de données régionales, voire des contributeurs à long terme.*

III PRESSION DES CARRIÈRES FACE AU PATRIMOINE D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

L'état initial de l'Environnement a pour objectif d'identifier les thématiques environnementales qui permettent de décrire le territoire régional de manière synthétique, afin de mettre en lumière les principales caractéristiques nécessaires à la compréhension des enjeux environnementaux sur lesquels le schéma régional des carrières Auvergne-Rhône-Alpes pourrait avoir un impact positif ou négatif.

Il est réalisé au regard des thématiques environnementales organisées en 3 types de milieux : milieu physique, milieu naturel et paysages, et milieu humain.

- Milieu physique : sols et sous-sols, eau, climat et changement climatique, qualité de l'air et énergie ;
- Milieu naturel et paysages : milieux naturels, biodiversité, paysages, patrimoine ;
- Milieu humain : activités agricole et forestière, l'urbanisme, la consommation des espaces et les transports, les risques, les nuisances et les déchets.

Les enjeux ainsi identifiés au regard de l'installation, de l'exploitation et de la fin de vie des carrières ont servi de base à l'analyse des incidences sur l'environnement du schéma régional des carrières.

Le rapport d'évaluation environnementale du SRC accompagne le schéma régional des carrières et est mis à disposition dans le cadre des consultations.

Seuls les enjeux principaux du schéma régional des carrières vis-à-vis de chaque enjeu analysé ainsi que les enjeux environnementaux pour le SRC retenus pour l'évaluation sont rappelés ci-après. Se reporter à l'état initial environnemental donne une description complète de chacun des enjeux.

Analyse du milieu physique

L'analyse du milieu physique de la région Auvergne-Rhône-Alpes est constituée des thématiques suivantes : la qualité des sols et sous-sols, le changement climatique, la qualité de l'air, les ressources énergétiques et les ressources en eau (superficielles et souterraines).

III.1 Les sols et sous-sol

III.1.1. Les enjeux environnementaux « sols et sous-sols »

Les enjeux principaux du SRC vis-à-vis du sol et du sous-sol sont :

- l'économie des ressources minérales primaires, matériaux non renouvelables ;
- la prise en compte du patrimoine géologique.

D'autres enjeux impliquant le sol et le sous-sol sont énoncés dans d'autres thématiques de l'état initial de l'environnement (consommation de l'espace, agriculture, déchets, etc.), comme le recyclage de matériaux du bâtiment et travaux publics, la remise en état et le réaménagement des sites d'extraction, la consommation de sols fertiles et des espaces naturels, agricoles et forestiers.

III.1.2. Les sols et sous-sols, synthèse

De par son étendue, la région présente des sols et sous-sols très diversifiés, ce qui amène une présence en ressources minérales très importante, avec des gisements d'intérêt national, voire international (16 sites particulièrement remarquables). Ainsi, la région se place en tête des régions productrices de granulats en France et présente une certaine autonomie vis-à-vis des ressources nécessaires à son aménagement.

Toutefois, les activités humaines provoquent des pressions pouvant dégrader leur qualité et leur fonctionnement. Ainsi, certains gisements régionaux d'importance arrivent en fin de vie (diatomite) au rythme de production actuel. Les sols sont les plus sensibles, et une multitude de risques pèsent sur leur qualité : pollutions, dégradation, artificialisation, érosion, etc. Ces derniers rendent cependant de nombreux services écosystémiques :

- protection des ressources en eau souterraine ;
- puits de carbone ;
- support de la biodiversité ;
- régulation du cycle de l'eau ;
- régulation du cycle des nutriments (azote, phosphore, etc.) ;
- etc.

III.2 L'eau

III.2.1. Les carrières et l'eau

Les carrières peuvent présenter des impacts sur la ressource en eau (perturbation des écoulements et risques de pollutions) et sur les écosystèmes qui y sont associés. Historiquement, les anciennes extractions dans le lit mineur des cours d'eau ont eu des impacts importants sur ceux-ci, en provoquant notamment des ruptures de leur profil d'équilibre avec diverses conséquences (abaissement du lit et des nappes, érosion, instabilité des ouvrages d'art, etc.).

C'est pourquoi l'arrêté du 22 septembre 1994 a interdit les extractions de matériaux dans le lit mineur ainsi que les exploitations de carrières de granulats au sein de l'espace de mobilité du cours d'eau.

L'ensemble des carrières présentent un risque sur la ressource en eau, potentiellement accrus dans le cas des exploitations de granulats alluvionnaires. En cours d'installation et d'exploitation, des impacts potentiels peuvent

survenir sur la nappe alluviale (mise à nu, abattement) ou sur l'hydromorphologie du cours d'eau (modification de la topographie, espace de liberté). D'autres risques sont présents comme le rejet de matières en suspension, la vulnérabilité de la nappe mise à nu aux pollutions, etc. En fin d'exploitation, selon les conditions de réaménagement du site, les impacts pourront être positifs (comme la création de zones humides par exemple) ou négatifs. Cependant, les prescriptions règlementaires, dont certaines sont indiquées dans l'arrêté d'autorisation suivant les impacts identifiés préalablement à l'installation de la carrière permettent de limiter ces risques.

Enfin, l'eau est utilisée dans le processus de production, notamment pour l'étape de lavage et le fonctionnement des installations. Cette eau est souvent utilisée en circuit fermé (UNICEM) et la performance de recyclage des eaux peut atteindre 80 %, voire davantage dans certains cas. Ainsi, les prélèvements réalisés par les exploitations afin de compenser les pertes (infiltration, évaporation, etc.) restent relativement faibles. La charte de l'environnement de l'UNICEM prévoit le recyclage des eaux de procédé ainsi que l'adoption de mesures spécifiques en prévention des pollutions accidentelles des eaux.

Une étude de l'UNPG[1] a déterminé la quantité d'eau nécessaire pour la production d'une tonne de granulats :

Tableau 1 - Consommation d'eau pour la fabrication d'une tonne de granulats, impacts potentiels (Source : UNPG)

	Roche meuble	Roche massive	Recyclage
Consommation d'eau (en litre)	279	27,6	48

III.2.2. Les enjeux environnementaux « eau »

Les enjeux environnementaux vis-à-vis de la thématique « eau » pour les carrières sont nombreux et concernent principalement :

- la maîtrise de la consommation d'eau dans les processus de production de matériaux ;
- la maîtrise (prévention/intervention) des risques de pollution accidentelle des eaux ;
- la protection des milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides, espaces de bon fonctionnement) et des eaux souterraines lors de l'implantation, de l'exploitation et de l'extension de carrière, particulièrement pour les granulats alluvionnaires ;
- une remise en état après exploitation neutre ou favorable vis-à-vis des cours d'eau, des nappes souterraines et des écosystèmes aquatiques ;
- la protection qualitative et quantitative de la ressource en eau potable actuelle ou future.

III.2.3. L'eau, synthèse

Du fait de la présence de deux grands territoires « châteaux d'eau » que sont le Massif Central et les Alpes, Auvergne-Rhône-Alpes est une région très irriguée par de nombreux fleuves, rivières et nappes souterraines. Certains cours d'eau d'importance nationale prennent leur source ou traversent la région comme la Loire et plusieurs de ses affluents (Cher, Allier, etc.) ou le Rhône et plusieurs de ses affluents (Isère, Arve, Ardèche, etc.).

Les eaux souterraines sont globalement en bon état (81 % des masses d'eau souterraines). Des zones de tension et de déficit apparaissent néanmoins comme le montrent les 9 zones de répartition des eaux qui concernent des eaux souterraines, principalement au niveau de la vallée du Rhône. Dans cette vallée, l'état chimique de ces eaux est également préoccupant pour plusieurs masses d'eau.

Les eaux superficielles ont un bon état chimique mais dans un état écologique majoritairement dégradé (52 %). Les paramètres expliquant ces états sont multiples : altérations de l'hydromorphologie, présence de nitrates ou de pesticides, mauvais indices biologiques, etc. Les prélèvements importants, les pollutions diffuses et historiques sont autant de pressions qui pèsent sur la qualité de l'eau.

1 Evaluation des impacts environnementaux potentiels de la production de granulats en France, 2011, UNPG

III.3 Climat et changement climatique

III.3.1. Les carrières et le changement climatique

L'impact des carrières en lien avec le changement climatique sont fortement liés à la consommation d'énergie : transport, traitement des matériaux, etc. Ainsi, les émissions de GES peuvent se présenter sous deux formes :

- les émissions directes : émissions liées aux combustibles et carburant, émissions issues de la biomasse (changement d'occupation du sol) ;
- les émissions indirectes : consommation d'électricité, achats de produits ou services, immobilisation de biens, fin de vie des déchets, déplacements professionnels ou domicile-travail, transport des visiteurs et des clients, etc.

Les émissions sont ainsi très variables d'un site à l'autre, en fonction des ressources extraites, des équipements utilisés, des trajets effectués, etc.

Toutefois, l'étude de l'UNPG indique les émissions suivantes pour la fabrication d'une tonne de granulats :

Tableau 2 - Emission de GES pour la fabrication d'une tonne de granulats, impacts potentiels (Source : UNPG)

	Roche meuble	Roche massive	Recyclage
Emission de GES (en kgeqCO_2)	2,30	2,57	2,96

Les émissions de gaz à effet de serre plus importantes pour la production d'une tonne de granulat recyclé s'expliquent en partie par la plus grande émission par la consommation d'énergie nécessaire à cette production. En effet, le processus de recyclage nécessite l'utilisation d'une quantité de diesel bien plus importante (5,62 l/t) que pour les autres processus de production (ces derniers s'appuyant davantage sur l'électricité). Cependant, la comparaison telle quelle des émissions de GES entre la production d'une tonne de granulats « ressource minérale primaire » et d'une tonne de granulats « ressource minérale secondaire » (recyclage) n'est pas représentative. En effet, le recyclage de déchets de déconstruction évite d'enfouir le déchet et de produire de nouvelles matières premières. Le service rendu n'est donc pas le même. De plus, les sites de recyclage ne sont pas positionnés de la même façon (souvent plus proche des producteurs), limitant les transports (poste le plus émetteur en GES) du déchet, à la fois vers le site de recyclage (réduction) et vers le lieu d'enfouissement (évitement) et inversement pour l'usage.

L'ajout d'un transport routier de la tonne produite sur 33 km double la quantité de GES émise.

Une autre source d'émission de GES réside dans l'installation d'une carrière à la suite de la découverte d'un gisement. En effet, dans le cadre de l'exploitation d'une carrière, la carrière peut, par la diversité des sols et de la végétation qui y est représentée, stocker chaque année une certaine quantité de carbone. Au-delà, les changements d'affectation des sols qui peuvent être la résultante de l'activité de la carrière tout au long de son exploitation (déforestation, plantation de zones boisées, conversion d'un sol nu en une prairie, réhabilitation en zone humide, etc.) sont autant d'actions qui ont un impact sur les émissions de GES. Il est ainsi clair que, qualitativement, la conversion d'une surface agricole ou boisée en exploitation de carrière donne lieu à du déstockage de carbone, et qu'une réhabilitation en prairie ou bois donne lieu à un stockage de carbone.

Afin d'agir en faveur de la lutte contre le changement climatique, l'UNICEM a mis en place des outils comme la charte de l'environnement. Elle propose différentes actions : organisation de formations à l'efficacité énergétique, à la réalisation de bilans de GES ou encore à l'analyse du cycle de vie.

De plus, les carrières sont généralement placées, dans la mesure du possible, à proximité des besoins (distance moyenne parcourue sur route en France par les granulats de 33 km[1]). Les voies de transport alternatif sont également employées (train, bateau).

1 Didier Riou, président de l'UNICEM, Le Moniteur, 30 mai 2013

III.3.2. L'enjeu environnemental « climat et changement climatique »

La prise en compte des effets du changement climatique et les efforts pour son atténuation constituent un enjeu fort pour la région et le SRC :

- la recherche de minimisation des émissions de GES tout au long du processus de production et d'usages des matériaux (extraction, transport, proximité gisement-besoins, recyclage, réaménagement, etc.).

III.3.3. Le climat et le changement climatique, synthèse

La région se situe au croisement de diverses influences climatiques : méditerranéen, continental, montagnard, etc. Elle connaît donc des températures et des pluviométries très hétérogènes suivant les différents territoires qui la composent.

Les activités humaines influencent le climat par les émissions en gaz à effet de serre qu'elles provoquent. Ces gaz modifient la composition de l'atmosphère ce qui accentuent l'effet de serre, provoquant le réchauffement de la planète. Au niveau de la région, les modélisations du scenario tendanciel prévoient une augmentation de la température, une baisse du cumul de précipitation annuelle, une diminution de la couverture neigeuse et du nombre de jours de gel.

La région est émettrice de gaz à effet de serre : environ 53 415 kilos tonnes équivalent CO_2 par an. Sous l'impulsion des objectifs internationaux, nationaux et régionaux, ces émissions suivent néanmoins une tendance à la baisse. La consommation d'énergie est la principale source d'émission (transports routiers, secteur résidentiel, industrie, etc.), et plus particulièrement la consommation de produits pétroliers.

III.4 La qualité de l'air

III.4.1. Les carrières et la qualité de l'air

Les poussières et le transport

L'impact des carrières sur la qualité de l'air peut être considéré autour de deux axes principaux : les poussières et le transport (*cf. 1.3.3 Les carrières et le changement climatique*).

Les poussières sont générées par le fonctionnement des installations de traitement (criblage, concassage), le transport de matériaux sur les pistes, les périodes de décapage des sols, etc. Les principales sources d'émission de poussière restent la manutention et le transport.

La configuration de la carrière, le climat local, la topographie du site, le mode de transport entre la zone d'extraction et la zone de traitement et la granulométrie des éléments transportés sont autant de paramètres qui peuvent influencer les émissions poussiéreuses. Les impacts peuvent essentiellement concerner la santé des employés, la faune et la flore locale ainsi que les paysages et le patrimoine situés à proximité.

Il faut noter que différentes actions sont mises en place pour atténuer ces impacts, notamment afin de se conformer à la réglementation[1] : confinement des installations de concassage, bâchage des camions, nettoyage des essieux, aspersion des engins, etc.

Une étude a été menée par AirPACA, publiée en juin 2016, sur la modélisation du transport des particules en suspension sur deux carrières calcaires : Marseille St Marthe et Salon de Provence. Cette étude a conclu que l'impact des particules fines reste majoritairement limité à l'intérieur de la zone d'exploitation et à une distance maximale de 200 m autours des deux sites. En outre, les limites règlementaires ne sont pas dépassées, sauf au centre des carrières (PM_{10}).

La propagation de l'ambroisie

L'extraction des matériaux, comme toute activité qui génère la destruction du couvert végétal et le rajeunissement permanent du milieu, est propice à l'implantation de l'espèce, et les transports de matériaux, comme tout transport, peuvent disséminer les espèces envahissantes.

1 Décret n°2013-797 du 30 août 2013 fixant certains compléments et adaptations spécifiques au code du travail pour les mines et carrières en matière de poussières alvéolaires

Les Préfets de département arrêtent les mesures à mettre en œuvre sur leur territoire en fonction du contexte local, et notamment du niveau de présence des ambroisies et du type de milieux infestés (sols agricoles, bords de route, zones de chantier, terrains de particuliers, etc.). Par exemple, en application de l'arrêté préfectoral n°2014 106-0003 relatif à la lutte contre l'Ambroisie dans le département de l'Ardèche, les propriétaires ou personnes en charge de l'entretien d'un terrain, carrières comprises, sont tenus d'en prévenir la pousse et de détruire les plants développés.

III.4.2. Les enjeux environnementaux « qualité de l'air »

L'amélioration de la qualité de l'air est un enjeu majeur au niveau Rhône-Alpes, concernée par des dépassements récurrents des normes pour plusieurs polluants atmosphériques.

Le principal enjeu environnemental sur la qualité de l'air et en lien avec l'activité de carrière est :

- la recherche de minimisation de l'émission de polluants atmosphériques (dont les poussières) au niveau des carrières et de leurs abords.

Les enjeux relatifs aux émissions polluantes générées par le transport sont traités dans la partie III.9.

III.4.3. La qualité de l'air, synthèse

La qualité de l'air est très hétérogène dans la région. Elle est influencée par plusieurs paramètres : présence humaine, climat, topographie, etc. Les zones sensibles sont donc les grandes agglomérations de la région (Lyon, Clermont-Ferrand, Saint-Etienne, Grenoble, etc.), les grands axes routiers et certaines vallées alpines. La partie rhônalpine apparaît comme plus sensible à la dégradation de la qualité de l'air en raison notamment de la grande fréquentation de la vallée du Rhône en termes d'urbanisation et de transports.

Les polluants responsables de dégradations épisodiques de la qualité de l'air sont nombreux. Dans la région, le dioxyde d'azote et les particules fines sont fréquemment la cause de dépassements des valeurs règlementaires. Les sources sont le transport routier principalement, mais aussi certaines industries et le chauffage au bois.

Au niveau de l'activité de carrière, les émissions de polluants atmosphériques concernent surtout le transport des matériaux, et l'extraction et la transformation des matériaux (poussières). Plusieurs actions sont mises en place afin de limiter ces dernières, sous l'impulsion de la réglementation et du volontariat.

III.5 L'énergie

III.5.1. Les carrières et l'énergie

Des travaux ont été réalisés en matière de consommation d'énergie pour l'extraction de matériaux, et plus particulière pour la production de granulats. Le Centre Technique de l'Equipement (CETE) a étudié la consommation d'énergie en fioul et en électricité de la production de granulat en roche massive selon trois fractions (0/20 mm, 0/31,5 mm et 0/10 mm) et sur trois sites différents[1].

Tableau 3 - Consommation d'énergie pour la production de granulats à partir de roche massive (Source : Bilan énergétique de la production de granulats naturels et alternatifs, CETE)

	Valeurs Site 1 R massive 2010 0/20 mm	Valeurs Site 2 R massive 2011 0/31,5 mm	Valeurs Site 3 R massive 2012 0/10 mm
Granulats	2 160 000 t/an	500 000 t/an	300 000 t/an
Energie	21 MJ/t 7 (électricité) 13 (fuel) Soit 5,7 KWh/t	18 MJ/t 5 (électricité) 13 (fuel) Soit 5,1 KWh/t	33 MJ/t 16 (électricité) 17 (fuel) Soit 9,2 KWh/t

La consommation d'énergie reste très variable suivant les sites (configuration, équipements installés, type de ressource, etc.). De plus, le transport représente une importante consommation non prise en compte dans ce

1 Bilan énergétique de la production de granulats naturels et alternatifs, V. Le Turdu, S. Perigois et MC. Brennetot, CETE Ouest et IF, présentation du 10 décembre 2013

tableau. La proximité des sites d'extraction avec les sites d'emploi des matériaux est donc une donnée capitale en matière de consommation d'énergie.

L'étude de l'UNPG indique les consommations énergétiques suivantes pour la fabrication d'une tonne de granulats :

Tableau 4 - Consommation d'énergie pour la fabrication d'une tonne de granulats, impacts potentiels (Source : UNPG)

	Roche meuble	Roche massive	Recyclage
Consommation d'énergie (en MJ)	59,8 (ou 16,6 kWh)	65,5 (ou 18,2 kWh)	39,5 (ou 11,0 kWh)

La consommation énergétique de la carrière est un des paramètres devant faire l'objet d'une analyse des effets lors de l'étude d'impact du projet. Ainsi, cet examen doit préciser les sources consommatrices d'énergie ainsi que l'estimation des consommations totales du site. Dans certains cas, certains impacts du projet en termes de consommation d'énergie pourront être positifs (mise en place d'un dispositif récupérateur d'énergie pendant l'exploitation, remise en état avec une zone de production d'énergie renouvelable)[1].

Afin de maîtriser la consommation d'énergie, l'UNICEM a développé une charte de l'environnement, adopté aujourd'hui par près de 1 000 sites de carrières et recyclage. L'énergie y est abordée, notamment avec la réalisation d'un bilan des consommations et l'élaboration d'un plan d'actions pour les réduire tout en maintenant un bon niveau de performance.

III.5.2. Les enjeux environnementaux « énergie »

L'enjeu majeur en matière de consommation d'énergie pour les carrières est donc :

- la connaissance et la maîtrise de la consommation d'énergie dans les sites d'extraction, dans le transport des matériaux et dans la valorisation des déchets inertes en guise de granulats.

III.5.3. L'énergie, synthèse

La consommation finale d'énergie s'élevait en 2017 à 27,3 MWh par habitant (elle est de 25,9 MWh en moyenne par habitant en France). Elle est très hétérogène dans la région, avec une partie rhônalpine beaucoup plus consommatrice que la partie auvergnate. Sur cette consommation, 18 % environ provenaient des énergies renouvelables. Les secteurs fortement consommateurs sont les transports routiers, le résidentiel, suivis de l'industrie.

Avec une production d'énergie d'environ 123,2 TWh en 2017, la région produit 57 % de l'énergie qu'elle consomme et 32 % de cette production est réalisée à partir de ressources renouvelables. Le reste provient de la production classique (pétrole, gaz, nucléaire, etc.). L'énergie renouvelable est produite en majorité par les grands aménagements hydroélectriques localisés dans les Alpes et le Massif Central (énergie électrique) et par la consommation du bois-énergie (énergie thermique). Au niveau de la production électrique, la région dispose d'importants moyens de production (nucléaire, hydraulique principalement) lui permettant d'assurer sa propre consommation et d'exporter vers les territoires voisins.

Les carrières sont consommatrices d'énergie, qu'il s'agisse d'extraire les matériaux, de les transformer ou de les transporter jusqu'aux sites de construction. Cette consommation a été évaluée par différentes études. Toutefois, elle est très différente selon le type de gisement considéré, l'éloignement de la carrière au site de construction, le type de produit transformé, etc.

1 Elaboration des études d'impact de carrières, Guide de recommandations, UNICEM

III.6 Les milieux naturels et la biodiversité

III.6.1. Les carrières, les milieux naturels et la biodiversité

Les impacts des carrières sur les milieux naturels et la biodiversité peuvent être multiples, selon le stade d'avancement d'installation, d'exploitation ou de fin d'exploitation du site.

Concernant le projet de carrière, les effets de l'installation peuvent porter sur plusieurs aires d'étude[1] :

- sur l'aire immédiate, les effets sur les espèces et les habitats y sont directs : destruction d'habitats, de plantes d'intérêt, de gîtes de reproduction animale, d'aire de repos, d'hivernage, etc.
- sur l'aire élargie, des perturbations peuvent survenir pendant l'ensemble de la vie d'une carrière : bruit, poussières, baisse du niveau des nappes, etc. ;
- sur l'aire éloignée, le projet peut principalement présenter des impacts en termes de fonctionnalité écologique de la zone : fragmentation des espaces, espèces très mobiles (oiseaux), etc.

Les perturbations engendrées par la création et l'exploitation d'une carrière peuvent également profiter à la prolifération d'espèces exotiques envahissantes, qui sont souvent des espèces pionnières.

La remise en état du site revêt alors une importance capitale au regard des milieux naturels et de la biodiversité. Un milieu propice peut être recréé, favorisant l'implantation d'une biodiversité variée et riche. Cependant, le suivi de cette restauration est essentiel afin de maîtriser les éventuelles colonisations par des espèces invasives.

Toutefois, la compensation (au stade de projet) ainsi que la remise en état (après exploitation) peuvent poser certaines difficultés, en ce qui concerne des milieux remarquables ou rares dont les qualités de fonctionnement et de services écosystémiques peuvent être liées à un écosystème plus global ou à des milieux qui ont évolué sur une période de temps très longue. La compensation à fonctionnalités ou biodiversité équivalentes se révèle alors très compliquée. En outre, la biodiversité ordinaire reste encore mal prise en compte. « Lors de la mise en œuvre de la séquence ERC, la pratique actuelle conduit à focaliser l'évaluation des impacts et la définition des mesures compensatoires sur les éléments de biodiversité remarquable. En d'autres termes, si cette approche permet de traiter certains sujets notables et emblématiques, elle exclut par là même la majorité de la biodiversité »[2].

Des inventaires ont été réalisés sur la présence d'espèces au sein de carrières de roches massives. Ce sont 35 sites répartis sur toute la France métropolitaine qui ont fait l'objet d'une étude. Il a été ainsi recensé 362 espèces animales (insectes, reptiles, amphibiens, oiseaux, etc.) et 1 092 espèces végétales. En effet, les différents espaces créés par l'exploitation de la carrière (front de taille, bassins, remblais et carreaux) représentent des milieux originaux et sont colonisés par la nature à la fin de l'exploitation[3].

De plus, des inventaires peuvent être prescrits. Ils sont réalisés soit à l'occasion des demandes d'autorisation de carrière, y compris lors de la phase de renouvellement ou d'extension, soit tout au long de la vie de l'exploitation.

La biodiversité est un des axes de réflexion apportés par la Charte environnement de l'UNICEM. Elle invite notamment les exploitants de carrière à réaliser un diagnostic faune-flore ou un suivi biodiversité sur leur site, et à y réaliser des actions en sa faveur.

1 Elaboration des études d'impact des carrières, Guide de recommandations, UNICEM

2 Sur la réalité des mesures de compensation des atteintes à la biodiversité engagées sur des grands projets d'infrastructures, intégrant les mesures d'anticipation, les études préalables, les conditions de réalisation et leur suivi, Rapport de commission d'enquête du Sénat, 25 avril 2017

3 Le patrimoine écologique des carrières de roches massives, UNICEM, octobre 2008

III.6.2. Les enjeux environnementaux « milieux naturels et biodiversité »

Les principaux enjeux environnementaux vis-à-vis des milieux naturels et de la biodiversité pour les projets, exploitation et remise en état de carrières sont :

- la prise en compte et la préservation des espaces naturels et des espèces, en particulier celles inscrites sur les listes rouges ;
- l'évitement du mitage, de la fragmentation des milieux et le respect des continuités ;
- la lutte contre la prolifération d'espèces exotiques envahissantes ou invasives ou allergissantes.

III.6.3. Les milieux naturels et la biodiversité, synthèse

Du fait de sa position, de son étendue, de la variété de son climat et de son relief, Auvergne-Rhône-Alpes présente une mosaïque de milieux naturels très importante. Parmi les milieux terrestres, les forêts occupent une place importante (citons les forêts de Tronçais, du Vercors, de la Grande Chartreuse, de Champfromier et de Randan parmi les plus remarquables), de milieux ouverts entretenus par des conditions physiques (climat, sols) particulières associées à une activité pastorale extensive, de milieux rupestres et cavernicoles, particulièrement en zone de montagne. Les milieux aquatiques sont également très présents, que ce soit des cours d'eau préservés (Allier, Loire, torrents de montagne, etc.) ou des zones humides (tourbières, lacs naturels, forêts alluviales, etc.).

La biodiversité inféodée à ces milieux (zones de reproduction, d'alimentation, de repos) est tout aussi variée. Avec notamment un tiers des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire retrouvées en France présente dans la partie auvergnate, la région apparaît comme un territoire essentiel à la préservation de la vie animale et végétale européenne.

L'importance de ces enjeux est à l'origine de l'établissement de nombreux espaces naturels inventoriés et/ou protégés. En effet, plus de la moitié (53 %) de la superficie régionale sont couverts par des ZNIEFF ou des ZICO. Environ 250 sites Natura 2000, 41 réserves naturelles, 11 parcs naturels, etc. se côtoient afin de préserver la richesse écologique de la région et de permettre la cohabitation équilibrée entre activités humaines et développement de la biodiversité.

III.7 Le patrimoine paysager et bâti

III.7.1. Les carrières, le patrimoine paysager et bâti

Les impacts des carrières sur les paysages sont très variés dans leur nature et leur importance en fonction du type d'exploitation, de sa localisation, de sa prise en compte lors de l'installation, etc.

Une étude sur l'impact des carrières sur les paysages de Saône-et-Loire a permis la distinction de cinq types de carrières[1] :

- les carrières « cachées » : enchâssées dans un bois ou dans le relief, peu ou pas perçues de l'extérieur mais pas invisibles ;
- les carrières « masquées » : généralement peu perçues à distance, car masquées par les flancs d'une colline, des bosquets ou l'absence de points plus élevés à proximité ;
- les carrières « perçues par leurs limites » : révélées par les éléments qui sont disposés sur leurs pourtours, souvent une rupture d'harmonie général ;
- les carrières « extraverties » : parfois sur un versant ou en escarpement ou présence de grands bâtiments ou installations ;

1 Paysage et carrières en Saône-et-Loire, DREAL Bourgogne, octobre 2012

- les carrières « fabriques de paysages » : installations monumentales (maillage de plans d'eau, carrière en falaise, etc.

Avant l'installation d'une carrière, le projet doit faire l'objet d'une analyse paysagère au titre de l'étude d'impact. Elle peut être plus ou moins importante suivant la sensibilité (impact visuel important, co-visibilité avec un monument historique, etc.). Ainsi, le contexte de réalisation du projet, la visibilité de l'exploitation et sa forme sont autant de paramètres à étudier. En premier lieu, le paysagiste doit connaître le lieu d'extraction des matériaux, mais également le potentiel maximum de gisement. Une vision à très long terme est intéressante (100 ans par exemple). Cette démarche a des répercussions sur la négociation foncière et doit donc être intégrée aux réflexions de l'exploitant le plus en amont. Pour identifier les enjeux paysagers, il s'agit notamment de :

- suivre les évolutions de la politique du territoire (documents d'urbanisme, PNR, secteurs patrimoniaux remarquables, etc.) ;
- appréhender la perception paysagère de la population ;
- engager une réflexion collective ;
- discerner les facteurs naturels et humains.

La réflexion peut porter par exemple sur trois échelles successives : l'unité paysagère régionale, le grand paysage et la proximité. A partir de ces éléments et des enjeux paysagers, il est possible de concevoir des scenarios paysagers intégrant l'ensemble de la durée du projet (de l'installation à la remise en état). Enfin, il s'agit de valider le projet, de l'accompagner et de le suivre jusqu'à son terme, voire plus[1].

En cours d'exploitation, le paysage peut également être impacté, notamment en ce qui concerne les entrées, l'organisation de la circulation, l'intégration des limites et la réalisation d'extensions.

Enfin, la fin de l'exploitation et le réaménagement des carrières doit permettre une inscription du site au sein d'un paysage harmonieux en matière de trame générale, de topographie et d'utilisation des éléments du paysage. Le devenir d'une carrière est donc conditionné par le projet initial, son respect dans le temps et les mesures de gestion qui encadrent le végétal et la reconquête naturelle.

III.7.2. Les enjeux environnementaux « patrimoine paysager et bâti »

Les principaux enjeux environnementaux vis-à-vis du patrimoine paysager et bâti pour les projets, exploitations et remises en état de carrières sont :

- la prise en compte des paysages lors du choix des sites d'implantation des carrières, en comprenant les paysages du quotidien afin de préserver le cadre de vie des habitants ;
- le respect du paysage lors des différentes phases d'exploitation et de remise en état des carrières, avec une attention particulière du phasage de l'exploitation dans le temps vis-à-vis de la qualité paysagère du site.

III.7.3. Le patrimoine paysager et bâti, synthèse

Deux atlas des paysages, correspondant aux deux anciennes régions, permettent de disposer d'une connaissance globale des paysages de la région. Ces derniers sont variés, dépendant principalement des reliefs et de la présence humaine historique. En effet, les activités humaines ont modelé les paysages, que ce soit au travers de l'urbanisation, de la communication, de l'agriculture, de l'industrie, des loisirs, etc. Elles sont présentes quasiment partout dans la région, des plus hauts sommets jusqu'aux vallées fluviales.

Cependant, la richesse paysagère résulte bien souvent de la présence de nature associée à un patrimoine bâti typique, remarquable ou historique. Ce mélange, parfois unique, est à l'origine du classement de près de 1 000 sites inscrits et classés dans la région. De nombreuses autres protections du paysage sont recensées dans le territoire : directive paysagère du Mont Salève, patrimoine mondial de l'UNESCO, outils de préservation de paysage urbain (secteurs sauvegardés), etc.

1 Carrières de roches massives en région Rhône-Alpes, Démarche paysagère participative, DREAL Rhône-Alpes et UNICEM, 2013

De nombreuses pratiques et évolutions mettent en péril la qualité des paysages : urbanisation standardisée, production énergétique, changement climatique, intensification des pratiques agricoles ou déprise agricole, développement des infrastructures touristiques ou de loisir, risques naturels, etc. Les carrières représentent un de ces risques et leur insertion paysagère doit faire l'objet d'une étude préalable à tout projet.

Analyse du milieu humain

L'analyse du milieu humain de la région Auvergne-Rhône-Alpes est constituée des thématiques suivantes : les activités agricoles et forestières, l'urbanisme, la consommation de l'espace et les transports, les risques, les nuisances et les déchets.

III.8 Les activités agricoles et forestières

III.8.1. Les carrières, les activités agricoles et forestières

Le réaménagement agricole des carrières

Les activités des carrières sont temporaires dans le paysage naturel et offrent la possibilité de restituer aux terres exploitées, soit leur vocation initiale, soit une nouvelle vocation qui répond aux enjeux locaux. Les projets de réaménagement avec la revégétalisation des carrières ont été imposés dans les dossiers de demande d'autorisation d'exploiter à partir de 1979 (décret n°79-1108 du 20 décembre 1979).

Le réaménagement forestier des carrières

Pour les exploitations en fosse hors d'eau des matériaux alluvionnaires et de certaines roches massives, comme les calcaires de Brie, la principale voie de réaménagement est le retour à l'agriculture.

Cependant, le retour à la forêt par boisement à but de production sylvicole est également pratiqué sur de grandes surfaces. Certains sites en Île-de-France font l'objet de plantation de 5 à 6 ha par an pour un boisement final d'une quarantaine d'hectares. Les exploitations de talus morainiques sont souvent reboisées afin d'en assurer une intégration paysagère sans but réel de production de bois. Le reboisement ou la végétalisation arbustive est bien souvent la seule possibilité pour les exploitations de roches massives en front de taille. Il est nécessaire d'optimiser la reconstitution du sol, les plantations par le choix des espèces, le type et la qualité des plants et les moyens de lutte contre la concurrence herbacée afin d'obtenir un réaménagement durable[1].

Les conflits d'usage de la forêt

Au-delà de l'emprise au sol de la carrière qui entraine la disparition d'une partie du couvert forestier, les carrières peuvent ainsi affecter localement l'équilibre agro-sylvo-cynégétique. D'après l'article L.425-4 du Code de l'Environnement « *L'équilibre agro-sylvo-cynégétique consiste à rendre compatibles, d'une part, la présence durable d'une faune sauvage riche et variée et, d'autre part, la pérennité et la rentabilité économique des activités agricoles et sylvicoles.* » Les carrières peuvent également affecter les zones de calme de la forêt recherchées par le public.

L'impact des poussières sur l'agriculture[2]

Lorsque les retombées de poussières issues de l'activité d'extraction sont très importantes, la pellicule de poussières qui se dépose sur les végétaux peut altérer la synthèse chlorophyllienne et ralentir la croissance des plantes. Le dépôt des poussières peut se faire sentir de façon plus importante pour l'agriculture en provoquant la diminution de la qualité et/ou de la quantité de certaines récoltes. L'aspect poussiéreux des fruits est une entrave à leur commercialisation souvent mise en avant par les producteurs. Il fait craindre en effet une évolution des

1 S. Vanpeene Bruhier. Recommandations pour un réaménagement forestier durable des carrières de granulats. Ingénieries - E A T, IRSTEA édition 2002, p. 37 - p. 48

2 Carrières, poussières et environnement, ENCEM, février 2011, NRI-B3-11-G p. 31

caractéristiques des produits issus des procédés de transformation (vinification, industrie agroalimentaire…). À l'heure actuelle, les pertes de qualités ne sont cependant pas prouvées.

Ceci étant, ces mêmes poussières peuvent avoir, dans certains cas, un impact positif, soit par ajout d'amendement calcaire, soit en bloquant le développement de certains organismes parasites ou en favorisant la pollinisation.

III.8.2. Les enjeux environnementaux « activités agricoles et forestières »

Les enjeux majeurs liés à l'activité agricole et forestière sont :

- la protection des surfaces agricoles (en intégrant les valeurs patrimoniales, environnementales et économiques) ;
- la restitution de la carrière à son occupation initiale (agricole, forestière, naturelle) en prévoyant une remise en état de qualité ;
- la prise en compte de la diversité des usages présents (agriculture, loisirs, etc…) lors du choix de l'implantation d'une carrière.

III.8.3. Les activités agricoles et forestières, synthèse

L'agriculture représente une surface de 2,9 millions d'hectares répartis sur l'ensemble de la région. L'élevage extensif occupe préférentiellement les reliefs montagneux, tandis les plaines et les vallées sont occupées par les cultures, les systèmes mixtes et les élevages hors-sol. Les démarches de qualité sont nombreuses et participent à la valorisation du patrimoine local et à la vitalité économique de zones rurales défavorisées.

Le secteur agricole est cependant fragilisé par l'urbanisation qui ne cesse de consommer des terres et fait en particulier disparaître les prairies, malgré les services qu'elles rendent sur le plan paysager et écologique. Le contexte défavorable aux petites exploitations agricoles et la déprise observée de manière générale doivent donc inciter à la protection des terres agricoles en tenant compte de leur contribution à l'équilibre des territoires sur le plan patrimonial, économique et écologique.

La part de boisement conséquente et la productivité élevée induisent des marges de progression pour la filière, dont l'ambition de développement sera soutenue par le conseil régional. Le milieu forestier est marqué par sa pluralité des usages par l'homme car il est également le lieu d'activités de pleine nature et permet l'accueil de touristes.

L'exploitation des carrières étant limitée dans le temps, mais parfois très longue, la restitution du sol à son usage dans les meilleures conditions possibles est un enjeu majeur.

III.9 L'urbanisme, la consommation de l'espace et les transports

III.9.1. Les carrières, urbanisme, consommation de l'espace et transports

a) Consommation de l'espace

Les problématiques liées à la consommation de l'espace par les carrières sont abordées dans le chapitre sur les activités agricoles et forestières (*cf. III.8*).

b) Les transports

Le transport routier des matériaux de carrière : un outil aux points forts reconnus permettant un approvisionnement de proximité

La route constitue aujourd'hui le mode de transport le plus flexible et le moins contraignant techniquement pour le transport de matériaux. Il n'engendre pas de rupture de charge entre le lieu d'approvisionnement et le lieu de livraison et évite les surcouts liés aux quais de chargements/déchargements.

Le transport de matériaux de carrière reste presque exclusivement routier en Auvergne. Les carrières de granulats (145 en 2013, pouzzolane non comprise) sont situées en moyenne à 23 km de la ville principale la plus

proche. Celles ayant une capacité supérieure à 100 000 t sont en moyenne à 26 km du plus proche chef-lieu d'arrondissement de plus de 50 000 habitants[1].

En Rhône-Alpes, les distances d'approvisionnement dépassent aujourd'hui rarement les 35 km. Les éloignements les plus importants sont constatés sur le Pays de Gex, avec des distances pouvant être supérieures à 90 km (approvisionnement depuis la Plaine de l'Ain)[2]. En comparaison, la distance moyenne de transport routier des granulats est de 32 km en 2009 en France, d'après une étude de l'UNPG. Une étude de l'UNICEM réalisée sur le territoire en 2010 a montré que les capacités de production actuelles et potentielles sont suffisantes pour assurer un rayon de chalandise inférieur à 20 km pour la plupart des zones de consommation. Les grandes agglomérations régionales sont cependant confrontées à l'étalement urbain qui complique l'approvisionnement de proximité.

Le transport ferroviaire des matériaux de carrière en déclin à l'ouest

Le transport ferroviaire de matériaux est spécifique et devient intéressant économiquement en général si :

- il existe un embranchement ferré de la carrière ou une gare à proximité immédiate ;
- la quantité à transporter est supérieure à 400 tonnes ;
- la distance de transport est supérieure à 150 km ;
- il s'agit de matériaux de qualité ;
- il existe une plate-forme de démassification à l'arrivée des convois, ou le transport arrive directement au lieu de traitement. C'est par le cas par exemple pour les matériaux de la carrière de Meillers qui sont transportés de la gare de Souvigny directement à une usine embranchée en Savoie.

Au niveau de l'Auvergne, seulement 2 carrières de l'Allier utilisaient en 2013 le transport par rail, contre 5 en 2001. Cela représentait 2 % de la production contre 3 % en 2001, ce qui témoigne du déclin de ce type de transport37 sur ce territoire.

Dans la partie rhônalpine, en 2000, le transport d'environ 1,15 millions de tonnes (ballast compris) de sa production de granulats était réalisé par chemin de fer, dont 25 % vers des régions voisines. Ceci représentait 3% du tonnage total produit en région Rhône-Alpes[3]. En 2010, ces quantités transportées sont restées stables, avec environ 1,4 millions de tonnes transportées (hors ballast), soit toujours environ 3% de la production totale de matériaux. L'essentiel des transports ferrés s'effectue dans un flux d'Ouest en Est, pour alimenter notamment la Haute-Savoie et le Pays de Gex en matériaux alluvionnaires en provenance de l'Ain[4].

Le transport fluvial des matériaux de carrière

Le trafic par voie fluviale en France est largement dédié au transport de matériaux de construction, qui représentaient en 2017 42 % des trafics fluviaux de marchandise[5].

L'utilisation de la voie fluviale pour ce secteur est soumise à plusieurs éléments indispensables :

- des carrières embranchées à la voie d'eau ;
- des équipements fluviaux adaptés ;
- des installations industrielles ou logistiques elles aussi embranchées.

En raison de ces contraintes, la voie d'eau reste relativement peu utilisée pour le transport de matériaux dans la région. En 2000, le volume transporté par la voie d'eau était de 2 millions de tonnes, soit 5 % de la production

1 Observatoire régional des matériaux en Auvergne - communication décembre 2014

2 Cadre régional « matériaux et carrières » de Rhône-Alpes – mars 2013

3 ORT RA 2003, chiffres 2000

4 OSCOM niveau 2, méthodologie et résultats principaux, DREAL AuRA, octobre 2017

5 Bilan du trafic fluvial en 2017, Voies navigables de France, le 20 février 2018

totale transportée dans la région. En 2010, celui-ci n'était plus que de 1,4 millions de tonnes, soit une diminution des quantités transportées par voie fluviale de 30% en 10 ans. L'essentiel des transports s'effectue sur un axe Nord-Sud vers l'agglomération Lyonnaise : depuis les carrières de la Drôme, de l'Ardèche et de la région PACA au Sud, et depuis celles du Beaujolais au Nord[1].

III.9.2. Les enjeux environnementaux « urbanisme, consommation de l'espace et transports »

Les enjeux majeurs liés à l'urbanisme et à la consommation de l'espace rejoignent ceux liés aux activités agricoles et forestières.

Les enjeux majeurs liés aux transports sont :

- la réduction des nuisances et des risques liés au transport (risque routier, nuisances sonores, émissions de polluants…) ;
- l'intégration du critère de proximité gisements-besoins et l'étude des potentialités de transport alternatif lors du choix de l'implantation d'une carrière.

III.9.3. Urbanisme, consommation de l'espace et transports, synthèse

La région se démarque par sa part importante de sols semi-naturels et forestiers, tandis que la part de surfaces agricoles, déjà modeste, ne cesse de diminuer en raison de l'artificialisation des sols, imputable à la progression des territoires périurbains. L'urbanisation tente de répondre à la croissance démographique conséquente dans l'Ain, le Rhône et la Haute-Savoie.

Le report modal du transport de granulats par voie fluviale ou ferroviaire se heurte à des coûts techniques importants et n'est intéressant pour les professionnels que si les volumes transportés sont conséquents, si le matériau transporté est de valeur, si la carrière ou le lieu de traitement est embranché au réseau, et si les installations/équipements sont adaptés. De plus, l'irrégularité des chantiers d'urbanisme d'ampleur rend cette activité non rentable pour le fret ferroviaire. Malgré sa flexibilité, les coûts externes liés au transport routier permettent de relativiser en partie ses avantages, et les nuisances qu'il occasionne ne sont plus à prouver. Cela démontre le besoin d'expertiser les possibilités de transport alternatif et de combinaison entre les différents modes de transport (routier, ferroviaire et fluvial), afin de trouver le bon compromis entre proximité de l'approvisionnement et impact environnemental minimisé.

III.10 Les risques

III.10.1. Les carrières et les risques naturels et technologiques

Les carrières doivent prendre en compte les risques naturels et technologiques existants afin de ne pas accentuer la vulnérabilité des biens et des personnes dans les zones concernées.

Le risque inondation

L'ouverture d'une carrière en zone inondable est possible. Dans ce cas, le respect et la mise en place de dispositions particulières (règlementation, PPRi, urbanisme, etc.) sont indispensables.

Les carrières, et en particulier les gravières, peuvent servir à l'écrêtement de crues, mais l'efficacité est limitée et fortement dépendante des caractéristiques géométriques, hydrauliques et hydrogéologiques du site et de l'hydrogramme de crue. De plus, des effets secondaires négatifs peuvent alors apparaître : capture du lit mineur et des matériaux transportés par la crue, modification du trajet de l'écoulement des crues, pollution des nappes, accentuation des processus d'érosion (accélération des écoulements, diminution du laminage de la crue par le lit majeur, déstabilisation d'ouvrages, etc.), etc. Par ailleurs, la dégradation de zones humides pouvant présenter la fonction d'écrêtement des crues pourrait présenter des effets sur le risque inondation en aval.

L'interdiction d'exploitation de carrières dans l'espace de mobilité du cours d'eau et le respect d'une bande de sécurité entre la gravière et le cours d'eau ont néanmoins permis de diminuer plusieurs de ces risques.

Le risque des feux de forêt

L'activité extractive peut induire un risque de départ d'incendie par la présence d'engins, d'hydrocarbures, d'explosifs et du réseau électrique. Le risque lié au ravitaillement du site en hydrocarbures et explosifs est

1 Cadre régional « matériaux et carrières » de Rhône-Alpes - mars 2013

particulièrement critique. La défaillance d'un moteur, un court-circuit, la foudre s'abattant sur l'un des engins, ou la présence d'une source d'ignition lors du ravitaillement sont autant de scénarii d'incidents.

Par la suite, dans le cadre d'un réaménagement de la carrière, la présence éventuelle d'un plan d'eau peut servir de ressource pour la lutte contre l'incendie.

Le risque de mouvement de terrain

Le risque d'effondrement de cavités souterraines peut être lié à l'exploitation d'anciennes carrières. Ce risque peut affecter la sécurité des personnes et des biens. Des remblais d'anciennes carrières mal consolidées peuvent, sous l'effet d'une charge, favoriser l'apparition de tassements qui soumettent les structures des ouvrages à des contraintes engendrant des désordres ou des dommages.

Cependant, les carrières peuvent également parfois, du fait de leur localisation, protéger des éboulements (pièges à cailloux) et des laves torrentielles.

Le risque radon

Gaz radioactif d'origine naturelle provenant de la désintégration du radium, lui-même issu de la désintégration de l'uranium contenu dans la croûte terrestre, le radon est inodore et incolore. Il est particulièrement présent dans les sous-sols granitiques et volcaniques. Le risque pour la santé est essentiellement dû à la présence du radon dans l'air intérieur des bâtiments et en particulier des habitations dans lesquelles il peut s'accumuler, selon leur localisation, leur conception et leur ventilation. Le radon est classé comme « *cancérigène pulmonaire certain* »[1] depuis 1987. En France, le radon serait responsable de 5 à 12 % des décès par cancer du poumon (soit la 2ème cause après le tabac)[2].

En Auvergne-Rhône-Alpes, le Massif Central est particulièrement concerné, ainsi que les Alpes.

III.10.2. L'enjeu environnemental « risques »

Finalement, l'enjeu environnemental majeur du SRC vis-à-vis des risques naturels et technologiques est le suivant :

- la non aggravation des risques inondation et érosion par les carrières dans un contexte de changement global : libre écoulement des eaux dans les zones d'expansion des crues et libre divagation du cours d'eau.

III.10.3. Les risques, synthèse

La région Auvergne-Rhône-Alpes est particulièrement exposée aux risques naturels inondations, mouvements de terrain, avalanches, incendies et séismes, en lien notamment avec sa topographie faite de vallées et de hautes et moyennes montagnes. Le changement climatique impacte les risques mouvement de terrain et inondations, tandis que les collectivités se voient doter de différents outils d'aménagement et d'études pour apprendre à les prévenir et les maitriser.

Avec 2/3 des communes exposées, les inondations constituent le risque principal en termes de fréquence et d'étendue spatiale. Les carrières peuvent l'aggraver par la formation d'un endiguement artificiel ou un remblaiement qui altère la capacité de tampon hydraulique des sols.

A l'instar des mines, les carrières peuvent également présenter un risque longtemps après leur exploitation, par effondrement de cavités souterraines anciennes mal référencées.

Par l'ouverture des milieux opérée, les carriers devront prendre en compte le risque de propagation de la plante exotique allergène ambroisie.

1 Centre international de recherche sur le cancer

2 Ministère des solidarités et de la santé

III.11 Les nuisances

III.11.1. Les carrières et les nuisances

Les nuisances sonores

Comme toute activité industrielle, l'exploitation des carrières peut générer des nuisances sonores : trafic des engins et poids lourds, traitement des matériaux (concassage, criblage, broyage…), tirs de mines, klaxon de recul des engins et véhicules, sirènes de mise en marche des installations, etc. Les effets de ces nuisances sonores peuvent être très importants et néfastes pour la santé humaine. Elles peuvent entraîner des effets d'ordre physiologique (audition, système cardio-respiratoire, système neuromusculaire, …), psychologique (trouble du comportement, gêne de la concentration et de l'attention) ou sociologique (gêne à la communication et la prise d'information).

Les vibrations

A la différence des carrières d'alluvions de rivière, la production de granulats de roche compacte nécessite l'emploi d'explosifs pour l'extraction de la masse. Les vibrations mécaniques issues de ces tirs de mine se définissent par leur amplitude, leur vitesse et leur accélération en fonction du temps. Elles se propagent par voie aérienne ainsi que dans les terrains avoisinants.

Les principales mesures pour réduire la vibration sont : l'utilisation du micro-retard ; l'amorçage fond-de-trou ; le contrôle de la foration et profilage des fronts ; l'optimisation des plans de tirs, etc.

Les émissions de poussières

Sur un site d'extraction de roches ou de matériaux, les sources d'émissions de poussières sont nombreuses et fonction des qualités physiques intrinsèques de matières premières : procédés d'extraction (forage, explosion, abattage…), convoyage et traitement sur site (ciblage, concassage, broyage, tamisage, taille ou polissage), circulation et manœuvres des engins sur le site et à l'extérieur, stockage des produits élaborés, aménagements du site, etc.

Les principaux risques d'affection sont liés aux poussières alvéolaires siliceuses. Elles proviennent de la silice libre présente dans la grande majorité des roches silicatées. L'inhalation chronique par les travailleurs peut conduire à l'apparition de pneumoconioses et de complications cardiaques ou pulmonaires. Les émissions ne sont toutefois localisées qu'au niveau des installations et leur environnement proche. Les mesures prises vis-à-vis de la santé des personnels permettent de limiter les conséquences sur les riverains.

Les sites et sols pollués

Les sites et sols pollués ne font pas l'objet d'un cadre juridique spécifique mais s'appuient principalement sur la législation des installations classées et notamment sur le Livre V - Prévention des pollutions, des risques et des nuisances du Code de l'Environnement. L'ensemble des textes ministériels (arrêté du 2 février 1998 modifié, arrêtés sectoriels) et l'action menée par l'inspection visent à connaître et maîtriser les émissions de toutes natures sur les installations aujourd'hui en exploitation, ce qui contribue à limiter l'exposition des personnes et la pollution des milieux.

Sur ces sites et sols déjà potentiellement pollués, l'implantation d'une carrière où des substances polluantes sont parfois manipulées est susceptible d'engendrer des pollutions supplémentaires. Une vigilance est de plus nécessaire dans le cadre des remblaiements des carrières pour s'assurer de ne pas apporter de matériaux contaminés.

III.11.2. L'enjeu environnemental « nuisances »

Finalement, l'enjeu environnemental majeur du SRC vis-à-vis des nuisances est le suivant :

- la protection de la santé des populations (bruit, pollutions de l'air et de l'eau, vibrations, risques technologiques, allergènes) et de leur cadre de vie.

III.11.3. Les nuisances, synthèse

Etant donné les grandes agglomérations présentes sur son territoire, la population régionale est exposée à un certain nombre de nuisances liées à l'urbanisation auxquelles les carrières peuvent participer : les particules en suspension qui altèrent la qualité de l'air, le bruit, etc.

Les premières relèvent principalement du chauffage au bois courant, la contribution des industries étant comparativement assez faible. Les nuisances relatives aux poussières liées à l'activité extractive sont de plus localisées dans leur environnement proche. La mise en œuvre de techniques particulières : arrosage des pistes, capotage des installations, pulvérisation d'un brouillard d'eau aux chutes des matériaux... permet de limiter les émissions. De nouvelles dispositions visant à limiter et surveiller cette nuisance sont en application dès 2018.

En ce qui concerne le bruit, l'élaboration de cartes de bruit des grandes infrastructures de transport et des agglomérations a permis d'identifier et mettre en place un plan d'action visant à résorber les points noirs identifiés. En accord avec la règlementation ICPE, les émissions sonores des carrières ne doivent pas engendrer, dans les zones à émergence réglementée, une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixes.

Les nombreux sols pollués en particulier dans l'Isère constituent un point de vigilance dans le cadre du remblaiement et de l'implantation des carrières, qui doivent veiller à ne pas aggraver ou étendre la contamination.

En conclusion, la règlementation, sous réserve qu'elle soit dument respectée, et les pratiques à l'œuvre permettent globalement de prévenir l'ensemble des nuisances inhérentes aux carrières.

III.12 Les déchets

III.12.1. Les carrières et les déchets

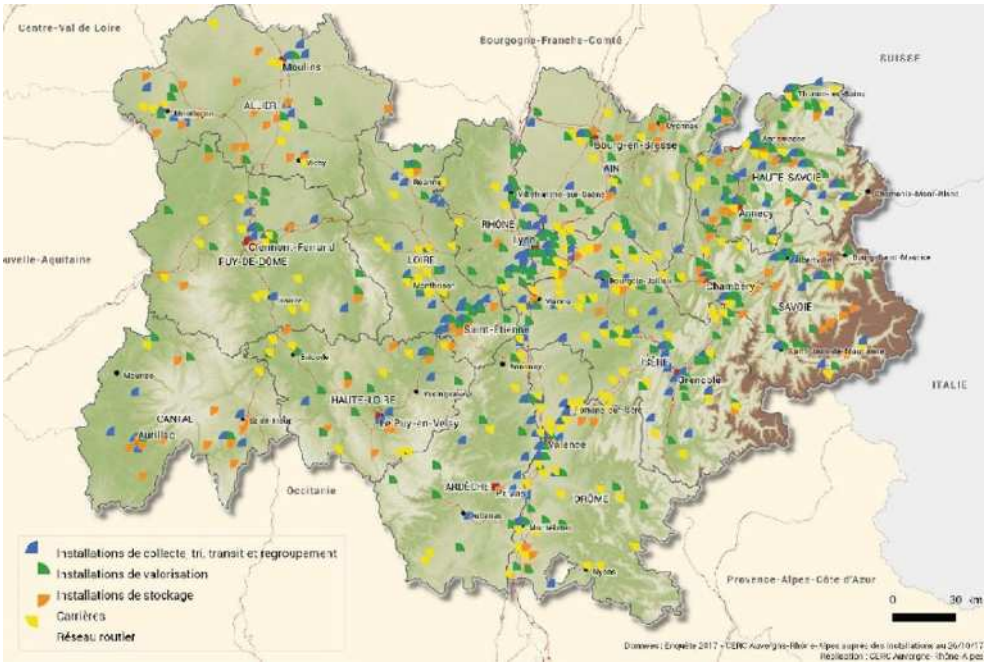
Les entreprises de Travaux Publics régionales sont parvenues à réemployer sur leurs chantiers 30 % des matériaux inertes extraits. Sur les 20,5 millions de tonnes sorties des chantiers du BTP, près de 8 millions sont utilisés en réaménagement de carrières, alors au nombre de 185 à ce stade de fin d'exploitation en 2016. Elles représentent ainsi la destination principale des déchets du BTP sur la région. Comme nous pouvons le voir, la valorisation énergétique n'est qu'anecdotique en comparaison à la valorisation matière :

Traitement et destination des déchets et matériaux accueillis par les installations Source : enquête CERC ARA 2017 auprès des installations spécialisées sur données 2016		
Recyclés ou valorisés	5 732 milliers de tonnes	33%
Recyclés par les installations de la zone d'étude	4 885 milliers de tonnes	28%
Valorisation matière par les installations de la zone d'étude	308 milliers de tonnes	2%
Valorisation et recyclage sur un autre site	218 milliers de tonnes	1%
Utilisé en centrale d'enrobage	209 milliers de tonnes	1%
Valorisation énergétique (dont cimenterie mais hors incinération)	87 milliers de tonnes	0,5%
Autres destinations (avec valorisation possible)	25 milliers de tonnes	0,1%
Réutilisés sur un autre projet	701 milliers de tonnes	4%
Utilisés sur un autre projet	391 milliers de tonnes	2%
Utilisés en remblai selon le code de l'urbanisme	310 milliers de tonnes	2%
Valorisés en réaménagement de carrière	8 267 milliers de tonnes	47%
Utilisés en remblai de carrière	8 267 milliers de tonnes	47%
Stockage provisoire	708 milliers de tonnes	4%
Stockés provisoirement sur les installations	708 milliers de tonnes	4%
Stockage ultime	2 054 milliers de tonnes	12%
Envoyés en ISDI	1 978 milliers de tonnes	11%
Elimination en ISDND	72 milliers de tonnes	0,4%
Elimination en ISDD	4 milliers de tonnes	0%
Autre utilisation ou nc	25 milliers de tonnes	0%
Envoyés vers un autre site sans valorisation	25 milliers de tonnes	0,1%
Utilisés en remblai en dehors du code de l'urbanisme	0,4 milliers de tonnes	0%
Incinération en UIOM	0,3 milliers de tonnes	0%
Envoyés en UIDD	0,1 milliers de tonnes	0%
TOTAL	17 488 milliers de tonnes	

84% des déchets et matériaux réutilisés, recyclés ou valorisés

Figure 2 - Traitement et destination des déchets entrants sur les installations spécialisées d'AuRA (Source : Sindra)

Les carrières peuvent temporairement servir d'aire de stockage le temps que les déchets soient valorisés sur leur site comme matériau de remblai.



Carte 1 - Installations de récupération et de traitement spécialisées des déchets du BTP par activité principale (Source : CERC AuRA, 2017)

Les déchets inertes sont utilisables pour le remblayage des carrières sous certaines conditions, en particulier pour le remblayage des exploitations de gypse et d'anhydrite. Les apports extérieurs de déchets pour le remblayage sont accompagnés d'un bordereau de suivi qui indique leur provenance, leur destination, leurs

quantités, leurs caractéristiques et les moyens de transport utilisés et qui atteste de la conformité des déchets à leur destination.

L'exploitant a l'obligation de tenir à jour un registre sur lequel sont répertoriées ces informations, ainsi qu'un plan topographique permettant de localiser les zones de remblais.

L'exploitant doit s'assurer que les eaux superficielles et les eaux souterraines ne sont pas dégradées, au cours d'une exploitation de carrières, par les déchets inertes utilisés pour le remblayage et la remise en état de la carrière ou pour la réalisation et l'entretien des pistes de circulation. Egalement, il doit veiller au maintien de la stabilité de ces dépôts.

La production de déchets par les carrières

Les déchets des carrières peuvent se répartir en deux catégories (UNPG) :

- les déchets non dangereux : déchets industriels banaux, métaux, caoutchouc, boues, déchets verts et bois ;
- les déchets dangereux : matériaux souillés, huiles usagées, batteries, piles et accumulateurs, solvants, DEEE, DDS fluides, PCBPCT, déchets phytosanitaires, déchets des séparateurs à hydrocarbures.

Les exploitations de carrières, en tant qu'ICPE, sont responsables de leurs déchets et tiennent une comptabilité des déchets produits et éliminés. Elles les collectent et les confient pour valorisation et/ou élimination à des installations dûment autorisées ou des entreprises agréées.

III.12.2. Les enjeux environnementaux « déchets »

Finalement, les enjeux environnementaux majeurs du SRC vis-à-vis des déchets sont les suivants :

- le développement du recyclage des déchets du BTP dans le respect des bonnes pratiques et le but de diminuer l'usage des ressources primaires ;
- le respect des bonnes pratiques de l'exploitant dans la gestion des déchets en carrière.

III.12.3. Les déchets, synthèse

Le tri à la source des biodéchets, voulu par la Loi de Transition Energétique pour la Croissance Verte aux objectifs ambitieux, a permis la diminution des ordures ménagères résiduelles par habitant (communément appelé « poubelle grise »). Le tonnage de déchets collectés par habitant toutes catégories confondues est par ailleurs meilleur que la moyenne française (548 contre 572 kg/hab.). Les déchets admis en installations de stockage pour déchets non dangereux ont diminué, en accord avec la volonté de privilégier une valorisation matière.

Les applications de la loi sous forme d'initiatives territoriales sont soutenues par des appels à projet (territoires zéro déchet zéro gaspillage) ou des contrats (contrat d'objectif déchets et économie circulaire). Enfin, l'approbation imminente du plan régional de prévention et de gestion des déchets permettra de définir à une échelle plus globale la gestion durable des déchets et leur réduction.

Concernant les déchets produits par le BTP, 83 % sont valorisés, dont 23 % réemployés directement sur le chantier. Les carrières sont un poste de valorisation important, les déchets servant comme matériau de remblai. Cependant, malgré ces chiffres encourageants, la part de graves recyclées dans la production de granulats est de l'ordre de 6 % seulement dans la zone Auvergne, et ne répond qu'à une faible part de la demande du marché dans la zone Rhône-Alpes (entre 2 et 16 % selon les départements). L'utilisation de graves recyclées est pourtant un enjeu majeur car elle permettrait de limiter la consommation de ressources naturelles et donc l'ouverture de nouvelles carrières. La Stratégie nationale pour la gestion durable des granulats terrestres et marins et des matériaux et substances de carrières vise à faire évoluer la part de matériaux recyclés actuellement évaluée à environ 6 % à au moins 10 % de la production nationale dans les 10-15 prochaines années.

III.13 Synthèse des enjeux environnementaux

Tableau 5 - Récapitulatif des enjeux environnementaux par thématique environnementale

Sous-Thématique	Enjeu
Milieu physique	
Sols et sous-sols	L'économie des ressources minérales primaires, matériaux non renouvelables
	La prise en compte du patrimoine géologique
L'eau	La maîtrise de la consommation d'eau dans les processus de production de matériaux
	La maîtrise (prévention/intervention) des risques de pollution accidentelle des eaux
	La protection des milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides, espaces de bon fonctionnement) et des eaux souterraines lors de l'implantation, de l'exploitation et de l'extension de carrière, particulièrement pour les granulats alluvionnaires
	Une remise en état après exploitation neutre ou favorable vis-à-vis des cours d'eau, des nappes souterraines et des écosystèmes aquatiques
	La protection qualitative et quantitative de la ressource en eau potable actuelle ou future
Le climat et le changement climatique	La recherche de minimisation des émissions de GES tout au long du processus de production et d'usages des matériaux (extraction, transport, proximité gisement-besoins, recyclage, réaménagement, etc.).
La qualité de l'air	La recherche de minimisation de l'émission de polluants atmosphériques (dont les poussières) au niveau des carrières et de leurs abords.
L'énergie	La connaissance et la maîtrise de la consommation d'énergie dans les sites d'extraction, dans le transport des matériaux et dans la valorisation des déchets inertes en guise de granulats
Milieux naturels, paysage, patrimoine	
Milieux naturels et biodiversité	La prise en compte et la préservation des espaces naturels et des espèces, en particulier celles inscrites sur les listes rouges
	L'évitement du mitage, de la fragmentation des milieux et le respect des continuités
	La lutte contre la prolifération d'espèces exotiques envahissantes ou invasives ou allergisantes
Le patrimoine paysager et bâti	La prise en compte des paysages lors du choix des sites d'implantation des carrières, en comprenant les paysages du quotidien afin de préserver le cadre de vie des habitants
	Le respect du paysage lors des différentes phases d'exploitation et de remise en état des carrières, avec une attention particulière du phasage de l'exploitation dans le temps vis-à-vis de la qualité paysagère du site
Milieu humain	
Activités agricoles et forestières	La protection des surfaces agricoles (en intégrant les valeurs patrimoniales, environnementales et économiques)
	La restitution de la carrière à son occupation initiale (agricole, forestière, naturelle) en prévoyant une remise en état de qualité
	La prise en compte de la diversité des usages présents (agriculture, loisirs, etc.) lors du choix de l'implantation d'une carrière
L'urbanisme, la consommation de l'espace et	La réduction des nuisances et des risques liés au transport (risque routier, nuisances sonores, émissions de polluants…)
	L'intégration du critère de proximité gisements-besoins et l'étude des potentialités de transport alternatif lors du choix de l'implantation d'une carrière

~~les transports~~	
Les risques	La non aggravation des risques inondation et érosion par les carrières dans un contexte de changement global : libre écoulement des eaux dans les zones d'expansion des crues et libre divagation du cours d'eau
Les nuisances	La protection de la santé des populations (bruit, pollutions de l'air et de l'eau, vibrations, risques technologiques, allergènes) et de leur cadre de vie
Les déchets	Le développement du recyclage des déchets du BTP dans le respect des bonnes pratiques et le but de diminuer l'usage des ressources primaires
	Le respect des bonnes pratiques de l'exploitant dans la gestion des déchets en carrière

IV L'ÉTAT DES LIEUX

IV.1 Les ressources minérales primaires en région Auvergne-Rhône-Alpes

IV.1.1. Objectifs et méthodologie générale d'identification des ressources minérales et des gisements associés

Les notions de ressources et de gisements sont utilisés régulièrement dans la suite du document. Il convient dans un premier temps de les définir[1] et de présenter les séquences qui ont permis d'identifier les ressources minérales primaires et les différents gisements associés :

Ressources minérales primaires : Une ressource minérale est une minéralisation connue dans le sous-sol et présente en quantité et en qualité significatives. Les matériaux et substances extraits de carrières (ressources minérales primaires d'origine terrestre) et les matériaux extraits des fonds marins (ressources minérales primaires d'origine marines) constituent les "ressources minérales primaires".

Gisement : Un gisement est la partie d'une ressource minérale qui, au regard des techniques disponibles d'extraction, apparaît comme raisonnablement exploitable.

Un gisement est potentiellement exploitable lorsque la valorisation de la ressource qui le compose est possible au regard des contraintes réglementaires et administratives suivantes :

- l'occupation des sols qui ne permet pas l'accès à la ressource (centre urbain, zone d'activités, infrastructures et leurs annexes (autoroutes, voies ferrées, …) ;
- les enjeux réglementaires qui imposent une interdiction d'exploiter les ressources du sous-sol.

Le schéma régional des carrières s'appuie sur la connaissance des ressources minérales primaires pour évaluer les stratégies d'approvisionnement possibles de la région. Ce chapitre traite de la première étape du processus permettant d'identifier les gisements potentiellement exploitables et de fixer les conditions générales d'implantation des carrières associées.

Le séquencement suivant a été mené en Auvergne-Rhône-Alpes.

***Figure 3 :* Séquences de traitement des ressources minérales primaires**
Source : BRGM, décembre 2017

Ces cartes sont établies à grande échelle et visent à identifier des typologies de ressources et les secteurs présentant une plus grande probabilité de gisements de qualité. Toutefois les projets d'extraction s'établissent à une échelle très inférieure et sur la base d'une évaluation plus fine comprenant un travail approfondi du géologue sur le terrain. **Ces cartes ne sont donc en aucun cas destinées à évaluer la faisabilité des projets par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est à priori plus dense.**

En outre, le schéma régional des carrières ne préjuge en rien du caractère effectivement exploitable du gisement qui relève de la procédure d'autorisation environnementale prévue par le code de l'environnement.

1 Source : annexe 5 de l'instruction gouvernementale du 04/08/2017

IV.1.2. Géologie de la région

La géologie d'Auvergne-Rhône-Alpes est très diversifiée et complexe. Bien que les différentes lithologies soient réparties de manière inégale sur le territoire, il est possible de manière ultra simplifiée de couper en deux la région suivant un axe nord-sud qui passe par Lyon. À l'ouest la région est principalement dominée par les roches de socle du Massif Central (Granitoïdes, métamorphites) et à l'Est par les roches de la couverture (qui recouvrent le socle) principalement composées de roches carbonatées.

Dans le détail, les roches de socle comme les métamorphites et les granitoïdes peuvent également se retrouver à l'Est sur une bande étroite constituant les massifs hercyniens internes des Alpes. Ces roches ont de bonnes propriétés pour l'utilisation de granulats lorsqu'elles ne sont pas altérées.

La couverture qui repose sur le socle, principalement formée de roches carbonatées (calcaires et dolomies) et qui forment les massifs périphériques alpins peuvent également servir de granulats. Ainsi, les roches massives à usage de granulats se retrouvent partout sur le territoire, seulement la lithologie du granulat sera différente en fonction de sa provenance.

Les roches à dominantes argileuses sont quant à elles principalement présentes dans les bassins d'effondrements tels que la Limagne, le Forez, la Bresse et le sillon Rhodanien.

Les roches volcaniques se retrouvent principalement dans le Cantal, Haut-Allier et le Puy de Dôme. Elles peuvent accueillir des roches spécifiques comme la pouzzolane ou la diatomite, présentes nul par ailleurs. La silice est associée pour partie au Massif Central (partie ouest de la région) au travers des filons de quartz ou bien alors par des phénomènes très localisés d'altération hydrothermale comme les quartzites de Meillers dans l'Allier.

À l'Est de Lyon, seuls les gisements des formations continentales des sables siliceux éocènes de la Drôme ont une qualité suffisante pour y être exploités.

Le gypse, quant à lui se retrouve principalement du côté oriental de Lyon au niveau des Alpes et s'intercale entre les roches carbonatées. À l'ouest de Lyon, côté Auvergne, le gypse est plus rare et n'est pas exploité, bien qu'il soit présent dans l'Allier avec la terminaison sud du Bassin de Paris qui vient lécher le nord du département.

IV.1.3. Inventaire des ressources minérales primaires de la région et de leurs usages

Ce premier niveau d'inventaire a été confié au BRGM (voir rapport BRGM/RP-67368-FR, décembre 2017 [1]).

Les classes d'usages, associées aux lithologies rencontrées dans la région, sont issus d'une concertation avec la DREAL, l'UNICEM et le CEREMA. Les cartes géologiques harmonisées ont été déclinées en cartes lithologiques ciblant les classes d'usage (granulats/industriel/ornemental) définies comme suit.

Quelques usages sont indiqués dans la colonne de droite à titre d'exemple, sans viser l'exhaustivité.

(GRANULATS) Usages liés principalement à la granulométrie et la forme naturelle ainsi qu'aux caractéristiques mécaniques		
Alluvions Récentes : sur lit majeur avec cours d'eau	g1	Fabrication de bétons, D'enrobé ou pour la filtration
Alluvions Anciennes : terrasse en hauteur sans cours d'eau	g2	
Non alluvionnaires (moraine, arène, cailloutis, éboulis, colluvion, grèze, etc)	g3	
Calcaires/ marbres	g4	Fabrication de matériaux pour les différentes couches de la voirie ou de plateformes , Les bétons ou les enrochements
Dolomie/cargneule	g5	
Grès/quartzite/conglomérat	g6	
Pouzzolane	g7	Fabrication de matériaux pour les différentes couches de la voirie ou de plateformes , Les bétons ou l'enrobé, le ballast ou les enrochements
Volcanites (sauf pouzzolane), Volcanoclastites (brèches, ignimbrites, ponces cendres, etc…)	g8	
Plutonites	g9	
Roches métamorphiques (sauf serpentinite)	g10	

1 Rapport et cartographies disponible à l'adresse suivante :
http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/zip/carep_1__cle5373af.zip

(INDUSTRIELS) Usages liés principalement aux caractéristiques physico-chimiques		
Calcaires/ marbres/ dolomies	mi1	Fabrication de Chaux et/ou de Ciment
Gypse / Anhydrite	mi2	Fabrication de plâtre et de ciment
Barytine	mi3	
Diatomite	mi4	
Marnes	mi5	Fabrication de ciment
Tourbe	mi6	Fabrication de terre d'amendement
Argiles, argiles légèrement sableuses	mi7	Fabrication de tuiles, briques, céramiques
Sables siliceux, grès quartzifères, quartz, quartzite	mi8	Fabrication de matériaux de filtration, de purification de verre…
Pouzzolane	mi9	
Feldspaths et feldspathoïdes (syénite, leptynite, albitite, pegmatite…)	mi10	
Volcanites (ponces sauf pouzzolane)	mi11	
Ocres	mi12	

(ORNEMENTAL) Usages liés aux qualités esthétiques et mécaniques		
Calcaire	po1	Pierre ornementale et de construction
Volcanites effusives (sauf pouzzolane, phonolite et trachyandésite)	po2	
Pouzzolane	po3	
Phonolite	po4	
Trachyandésite (pierre de Volvic)	po5	
Plutonites	po6	
Travertin, meulière, tuffeau, falun, brèche	po7	
Arkose, grès, molasse	po8	
Schiste ardoisier	po9	
Marbres, cipolin	po10	
Roches métamorphiques (leptynite)	po11	

***Figure 4 :* Correspondance entre les usages possibles et les lithologies, regroupées selon les 3 principaux usages**
Source : BRGM, décembre 2017

IV.1.4. Zoom sur l'identification des ressources pour un usage granulats

Le choix est opéré selon la description lithologique des unités géologiques. La qualité des roches, comme la dureté, a également été prise en compte. Lorsque la roche est trop molle, elle ne possède pas les critères d'exigence pour produire des granulats. De ce fait, les roches peu indurées, comme la tourbe, les marnes et argiles, sont écartées de la carte des usages des granulats. Les serpentinites ont été écartées des ressources à usage de granulats à cause de la présence d'amiante dans leur composition minéralogique. Les roches d'intérêt ornemental spécifique comme la meulière, ou bien à visée industrielle comme les filons de barytine (minéralisée ou non) sont également écartées pour un classement g1 à g10 car leur extension géographique est tellement réduite que leur utilisation est réservée à leur usage spécifique.

Les alluvions ont été séparées en deux groupes : g1 correspond aux alluvions récentes qui sont en eaux et g2 aux alluvions anciennes étagées qui sont le plus souvent sèches. Cette distinction est opérée car les techniques d'exploitation, les contraintes environnementales et la lithologie des formations sont différentes selon la présence ou non de cours d'eau.

Le groupe g3 comprend les formations meubles avec des éléments rocheux séparés les uns des autres (sable, graviers) et la plupart du temps emballés dans de l'argile. Des unités géologiques comme les dépôts fluvioglaciaires, les moraines ou les colluvions sont rassemblées dans ce groupe. Ce groupe est nommé comme « non alluvionnaires » sur les cartes.

Le groupe g4 est essentiellement composé de calcaires. Les calcaires métamorphiques comme les marbres sont inclus dans ce groupe car ces derniers peuvent avoir les mêmes caractéristiques mécaniques que les calcaires. La distinction entre les différents calcaires détritiques et/ou (bio)chimiques n'a pas été opérée. De même, la qualité des différents calcaires n'a pas été prise en compte par manque d'information sur les caractéristiques mécaniques des roches. Les unités géologiques à dominante calcaire qui présentent des intercalations d'autres lithologies comme la marne ou l'argile ont également été incluses dans ce groupe car, les exploitants sont aptes à effectuer le tri pour récupérer les roches de bonne qualité.

Le groupe g5 comprend les dolomies et cargneules. Ces roches sont absentes sur le territoire auvergnat.

Le groupe g6 comprend les unités géologiques sédimentaires riches en silice qui sont essentiellement constituées de grès et de conglomérats. Les filons de quartz (roche non sédimentaire) sont inclus dans ce groupe car ce sont des roches très siliceuses : le quartz est de la silice pure.

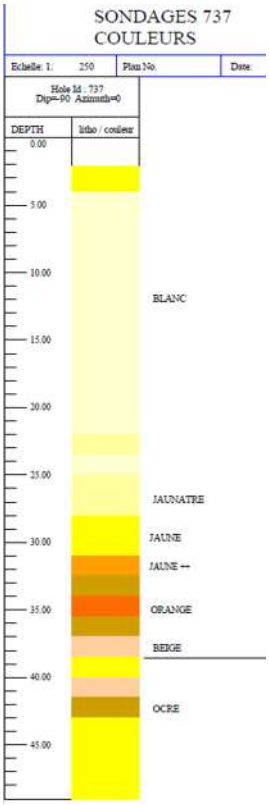
Le groupe g7 est uniquement composé de roches scoriacées de type pouzzolane. La pouzzolane est une roche naturelle constituée par des scories (projections) volcaniques basaltiques ou de composition proche. Elle possède une structure alvéolaire. La pouzzolane est généralement rouge ou noire (exceptionnellement grise), avec toutes les teintes intermédiaires.

Le groupe g8 réunit les roches de type laves et téphras. Les laves regroupent par exemple des basaltes, trachyandésites, mugéarites, phonolites, etc… Les téphras représentent tous les matériaux (matières solides et liquides, entraînées par les gaz) émis par les volcans, à l'exception des laves comme la cendre, les lapillis, la ponce, les cinérites, les tufs, les brèches, les pyroclastites, etc…

Les roches du groupe g9 sont d'origine plutonique. Elles se sont formées lors de l'orogénèse varisque aux alentours de 350-300 millions d'années. Il s'agit des granitoïdes quelle que soit la taille du grain (fin à grossier), leur géochimie (alumineux ou méta-alumineux), ou leur composition minéralogique (présence d'amphibole ou non). Les roches mylonitiques issues de l'écrasement à chaud des roches plutoniques sont également incluses dans ce groupe.

Le groupe g10 comprend les roches métamorphiques issues de la chaîne varisque (400-300 millions d'années). Les serpentinites ont été écartées de ce groupe car elles présentent un risque avec les minéraux amiantifères qu'elles contiennent. Les caractéristiques mécaniques de ce groupe peuvent varier énormément en fonction du faciès métamorphique et de la lithologie. Un micaschiste (roche foliée avec une schistosité) sera a priori plus fragile pour faire du granulat comparé à une amphibolite ou à une leptynite. Les diatexites (migmatites) qui se rapprochent quant à elles des caractéristiques des roches granitoïdiques du groupe g9, ont été classées dans le groupe g10 car ce sont des roches métamorphiques.

IV.1.5. Zoom sur les minéraux industriels et leurs usages



Les minéraux industriels sont des matières premières naturelles non métalliques et non énergétiques, formées dans des environnements géologiques particuliers et extraites de l'écorce terrestre pour leurs propriétés physiques et chimiques. Par exemple, le quartz, comme les sables siliceux, est une des formes de la silice (SiO2, dioxyde de silicium). Le talc est un silicate de magnésium hydraté.

La classification de tous les minéraux, industriels ou pas, repose sur leur composition chimique. Un même gisement peut abriter des minéraux partageant la même formule chimique, mais offrant des propriétés différentes, du fait d'une histoire géologique spécifique et très localisée.

Cela explique l'importance de la prospection et de la connaissance de la minéralisation réalisée par les industriels. Ainsi, les faciès des gisements sont caractérisés après de nombreux travaux de reconnaissance et des sondages. Ces derniers sont analysés en laboratoire et modélisés pour rendre compte de la complexité du gisement en quantité et en qualité. À ce stade, les épaisseurs de découverte stérile ou de sous-produits sont également calculées et constituerontdes informations importantes pour l'étude de faisabilité économique de la cible.

Un modèle permet de s'assurer de la continuité et de la régularité du gisement localement, car la stabilité est une exigence première des industries. C'est aussi un outil pour simuler et tester des mélanges entre différentes couches d'une cible, entre différentes cibles, ces mélanges étant souvent nécessaires pour répondre aux besoins des clients.

La transformation des minéraux nécessite souvent des investissements importants et peuvent mobiliser des procédés industriels complexes (calcination, flottation, séparation magnétique, hydraulique, traitements de surface etc.) et des savoir-faire techniques qui confèrent à ces produits issus du

sous-sol une plus grande valeur ajoutée pour des usages très diversifiés. Ces procédés déterminent en grande partie l'exploitabilité d'un gisement. Ils sont adaptés aux caractéristiques locales du gisement et aux applications auxquelles les substances sont destinées. Elles sont testées soit sur des échantillons de sondages en laboratoire, soit sur des échantillons plus importants en station pilote.

Figure 5 : ***Exemple de log de sondage.*** *Source : Minéraux Industriels France (MIF), décembre 2020.*

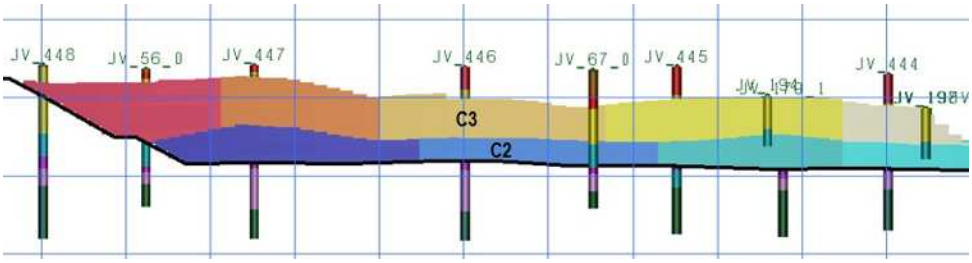


Figure 6 : ***Exemple de coupe verticale modélisant un gisement à partir de sondages.*** *Source : MIF, décembre 2020.*

Ce n'est qu'à l'issue de ce long processus de reconnaissance et d'étude que la présence d'une ressource économiquement exploitable peut être identifiée. De nombreuses cibles sont prospectées par sondages, analysées, testées, modélisées et finalement abandonnées.

Ainsi, sur l'ensemble d'un gisement potentiellement exploitable, seule une petite partie pourra finalement répondre aux très fortes exigences industrielles de qualité et stabilité sur des volumes exploitables.

Le schéma régional des carrières s'inscrit, lui, dans une approche macroscopique. La cartographie ne vise pas la faisabilité des projets, par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est a priori plus dense. Le classement mi1 à mi12 présenté au § IV.1.3 vise les grandes familles de matériaux et substances présents dans la région. Le travail d'identification des gisements mené plus loin (voir § V.2) reste par nature à une échelle régionale. Il concerne de grandes surfaces, souvent affleurantes, sans pouvoir assurer un inventaire exhaustif. Quels que soient les enjeux présents, ces gisements nécessitent donc des investigations approfondies des industriels pour évaluer leur réelle exploitabilité intrinsèque.

Les minéraux industriels sont discrets et pourtant partout présents dans notre quotidien, à travers des usages aussi nombreux que sophistiqués. Du médicament au téléphone portable, de la peinture à l'énergie renouvelable, de la papeterie à l'aéronautique en passant par la construction et les cosmétiques, leurs applications sont innombrables et essentielles. Bien qu'utilisés depuis longtemps, leurs usages ne cessent par ailleurs d'évoluer, les industriels investissant massivement en recherche et développement pour répondre aux nouveaux besoins. Les minéraux industriels sont marqués par **3 types d'utilisations principales :**

1/ comme matières premières indispensables à la fabrication de certains objets comme le verre ou la céramique pour lesquels le quartz, les carbonates, le feldspath et le kaolin sont, sous certaines conditions de pureté, les principaux constituants ;

2/ comme additifs fonctionnels entrant dans la composition d'un produit manufacturé pour apporter certaines propriétés

Les minéraux dits « de performance » sont ajoutés à une matière première pour lui apporter leurs propriétés fonctionnelles ou mécaniques. Ils contribuent ainsi à la qualité du produit fini, en apportant de la blancheur à la peinture, de la brillance ou de la matité au papier, des couleurs ou de la transparence au verre, de l'insonorisation aux revêtements de sols, du calcium à la nourriture animale, de la brillance et de l'abrasivité aux dentifrices....

Les industriels utilisant les minéraux développent donc une véritable science des additifs, afin de créer de nouveaux produits répondant à l'évolution des usages, grâce à la maîtrise des propriétés des minéraux et des techniques de fabrication des produits.

3/ comme composant d'un procédé de fabrication. Par exemple les sables extra-siliceux pour leurs propriétés réfractaires dans la fabrication des moules de fonderie. Parmi ses différents usages, la diatomite est notamment utilisée dans la production du vin. Lavée, broyée, calcinée et calibrée selon la granulométrie désirée, elle permet de filtrer les impuretés après pressurage ou avant mise en bouteille et de doser la clarté et la transparence du vin. 10 à 12 grades différents de diatomite permettent de contrôler la filtration, pour obtenir la pureté et la limpidité désirées. Elle est notamment choisie pour son origine naturelle, dans la mesure où elle Doit être compatible avec un usage alimentaire.

Le portail Minéralinfo met à disposition des informations relatives aux roches et minéraux industriels, notamment une série de mémentos des principales substances comprenant un descriptif de ces substances et de leurs usages.

En complément, à titre d'exemples quelques filières d'Auvergne-Rhône-Alpes exploitant des minéraux industriels sont présentées ci-après.

Les calcaires et les marnes pour fabriquer du ciment

Le ciment artificiel est utilisé depuis le milieu du XIX siècle dans le bâtiment et le génie civil. C'est un liant hydraulique composé de carbonate de calcium, silice, oxyde de fer et d'alumine. Ces molécules sont principalement présentes sous forme naturelle dans le calcaire, l'argile et la marne (roche intermédiaire entre un calcaire et une argile pure). Ces molécules se trouvent également sous forme de ressource secondaire, dans certains sous-produits issus de processus industriels (sables de fonderie, résidus d'oxyde de fer...) et sont déjà largement utilisés en cimenterie.

Les matériaux présents sous forme naturelle font l'objet d'une extraction en carrière (classés mi1 et 5).

Les gisements cimentiers vont donc se situer préférentiellement dans des secteurs géographiques où affleurent ces trois types de ressources minérales.

Ces roches sont broyées et mélangées dans des proportions permettant d'atteindre un équilibre chimique des 4 molécules appelé « cru ». La cuisson du cru, à 1450°C entraîne leur recombinaison et la formation de nouveaux minéraux qui donnent au ciment ses propriétés de résistance et de durabilité.

Le produit, en sortie de four, appelé « clinker », est refroidi puis broyé.

En fonction des différentes gammes de ciment recherchées, différents ajouts minéraux, sont associés au clinker broyé :

- le gypse, comme régulateur de prise,
- la pouzzolane,
- la fumée de silice,
- le laitier de haut fourneau,
- le calcaire.

Le ciment est aujourd'hui employé dans de nombreux domaines du logement et de l'aménagement du territoire : habitat individuel et collectif, bâtiments collectifs, assainissement, canalisations, ouvrages d'art et infrastructures de transport, fondations et ouvrages souterrains.

Au niveau national, 5 cimentiers sont présents en France pour 29 cimenteries et 13 terminaux de broyages (-par ordre alphabétique - Ciments Calcia (HeidelbergCement Group), EQIOM CHR Group, Imerys Aluminates, LafargeHolcim France, Vicat)

La région AuRA a utilisé 2 592 kt de ciment en 2016, 2 640 kt en 2017 et 2 760 kt en 2018 soit 15,2 % de la consommation française[1]. En 2018, AuRA était la première région consommatrice de ciment, juste devant l'Île-de-France avec la répartition des livraisons suivante :

Usages	Part
Béton prêt à l'emploi (BPE)	60%
Négociants	14%
Béton industriel	13%
Entreprises	4%
Mortiéristes	4%
GSB	2%
Divers	3%
Total général	100,00 %

La région compte actuellement 7 cimenteries, alimentées par 15 carrières, réparties sur 4 départements : Isère (2), Allier (1), Ardèche (2), Rhône (1), Cimenterie de ciment prompt, en Isère

Des produits très spécifiques sont fabriqués dans la région et utilisés à l'échelle nationale :

- Les ciments blancs, issus d'un gisement unique à très faible teneur en oxydes colorants, pour l'architecture et les ouvrages d'art ;
- Le ciment prompt naturel, fabriqué à partir d'un banc unique, destiné à des produits innovants (béton de chanvre), des travaux de restauration de monuments, des interventions nécessitant un temps de prise rapide et une bonne maniabilité ;
- Des ciments à haute performance, résistants aux milieux acide, marin… fabriqués à partir de bancs présents dans la région AuRA.

Le gypse pour les filières plâtre et ciment.

Le gypse est une ressource multi-filières à usage industriel stratégique pour l'industrie du plâtre, du ciment, pour les industries agro-alimentaires, l'agriculture, le BTP. Il est utilisé pour améliorer la performance thermique des bâtiments et dans la construction de logements.

D'après la profession, la région Auvergne-Rhône-Alpes représenterait 5% des ressources géologiques nationales de gypse et se place, de ce fait, en 3ème position derrière l'Ile-de-France et la région PACA. Actuellement, le département de la Savoie constitue l'essentiel des ressources de la région et détient l'un des rares gisements à vocation industrielle encore accessible[2]. L'extraction de gypse et d'anhydrite dans la vallée de la Maurienne commence au XIXème siècle comme en témoignent les nombreuses exploitations artisanales encore visibles sur le secteur. Actuellement deux carrières y exploitent du gypse soit à destination de l'usine Placoplâtre de Chambéry, soit vers des cimenteries de la région.

- Le gypse pour la fabrication de plaques de plâtre à Chambéry

Depuis 1965, le gisement de la vallée de l'Arvan sur les communes de Saint-Jean-de-Maurienne et Saint-Pancrace fournit le gypse nécessaire au complexe plâtrier de Chambéry (fabrication de plaques de plâtre). Pour y être transformé, le gypse est transporté par camions de la carrière jusqu'à la gare de Saint-Jean-de-Maurienne. Il est ensuite acheminé à l'usine Placoplatre, distante de 70 km, par des trains quotidiens de 1 100 tonnes. Selon la profession, le choix du transport ferroviaire permet de supprimer, tous les ans, 11 000 camions dans la vallée de la Maurienne.

1 Source : Syndicat français de l'industrie cimentière (SFIC)

2 Source : Syndicat national des industries du plâtre (SNIP)

L'usine de Placoplatre est l'unique usine de plaques de plâtre en région AURA. Inaugurée en 1966, celle-ci est située sur la zone industrielle de Bissy à l'entrée de Chambéry. Son implantation lui permet d'approvisionner la région AURA, le Sud-Est de la France, la Suisse et l'Italie du Nord.

L'usine fabrique les principaux produits à base de plâtre pour le secteur de la construction, à savoir : plaques de plâtre Placoplatre®, doublages thermiques Placomur®, cloisons alvéolaires, dalles de plafond en plâtre.

L'usine a créé un atelier de recyclage des déchets de chantier de plâtre dès 1994. En 2019, grâce aux partenariats établis avec les centres de tri, plus de 26 000 tonnes de plâtre y ont été recyclées.

Le complexe comprend également un centre de Formation aux Techniques du Plâtre et de l'Isolation.

Depuis leur invention, il y a environ un siècle, les plaques de plâtre sont mises en oeuvre, chaque jour, en neuf comme en rénovation, dans la quasi-totalité des bâtiments :

- résidentiels - maisons individuelles et habitats collectifs
- établissements recevant du public (ERP) - hôpitaux, hôtels, bureaux…

Selon les applications d'aménagement intérieur choisies – plafonds, cloisons, contre-cloisons – et les caractéristiques techniques retenues, les ouvrages en plaques de plâtre contribuent au confort et au bien-être en termes d'isolation acoustique et thermique, de sécurité incendie ainsi que par leur esthétisme.

Ces matériaux contribuent directement à la rénovation du bâti existant.

- Le gypse comme régulateur de prise intégré à la fabrication du ciment

Le gypse issu de la vallée de l'Arvan et d'un autre gisement situé au droit de Saint-Michel-de-Maurienne est aussi destiné aux usines cimentières. En effet, le gypse constitue un des éléments indispensables du processus de fabrication des ciments en tant que régulateur de prise, ce qui est généralement peu connu du grand public. Une part significative du gypse extrait en France (environ 15 %, soit 700 000 tonnes) est ainsi concassée puis vendue directement aux cimenteries.

IV.1.6. Cartes régionales des ressources

Un important travail d'harmonisation des lithologies lié au basculement de l'échelle départementale des schémas à l'échelle régionale a été nécessaire. Malgré cela, des discontinuités liées aux travaux menés antérieurement sur les ex-régions Auvergne et Rhône-Alpes peuvent apparaître à la frontière entre les deux anciennes régions. La carte des gisements présentée par la suite a néanmoins permis d'affiner le travail à l'échelle régionale.

Selon la présence ou non de carrière en activité, on distingue au sein des cartes des ressources, les trois classes suivantes :

- une ressource disponible correspond à une lithologie favorable, confirmée par la présence d'au moins une carrière en activité à ce jour (sur les cartes, la couleur de la légende est dans ce cas pleine)
- une ressource potentielle correspond à une lithologie présente, non confirmée du fait de l'absence de carrière en activité à ce jour (sur les cartes, la couleur de la légende est dans ce cas en pointillé),
- une absence de ressource correspond à une lithologie non favorable à l'usage présenté. Toutefois, compte-tenu de l'échelle d'étude et du caractère ponctuel que peuvent connaître les ressources, la présence d'un gisement dans une lithologie réputée non favorable ne peut être exclue.

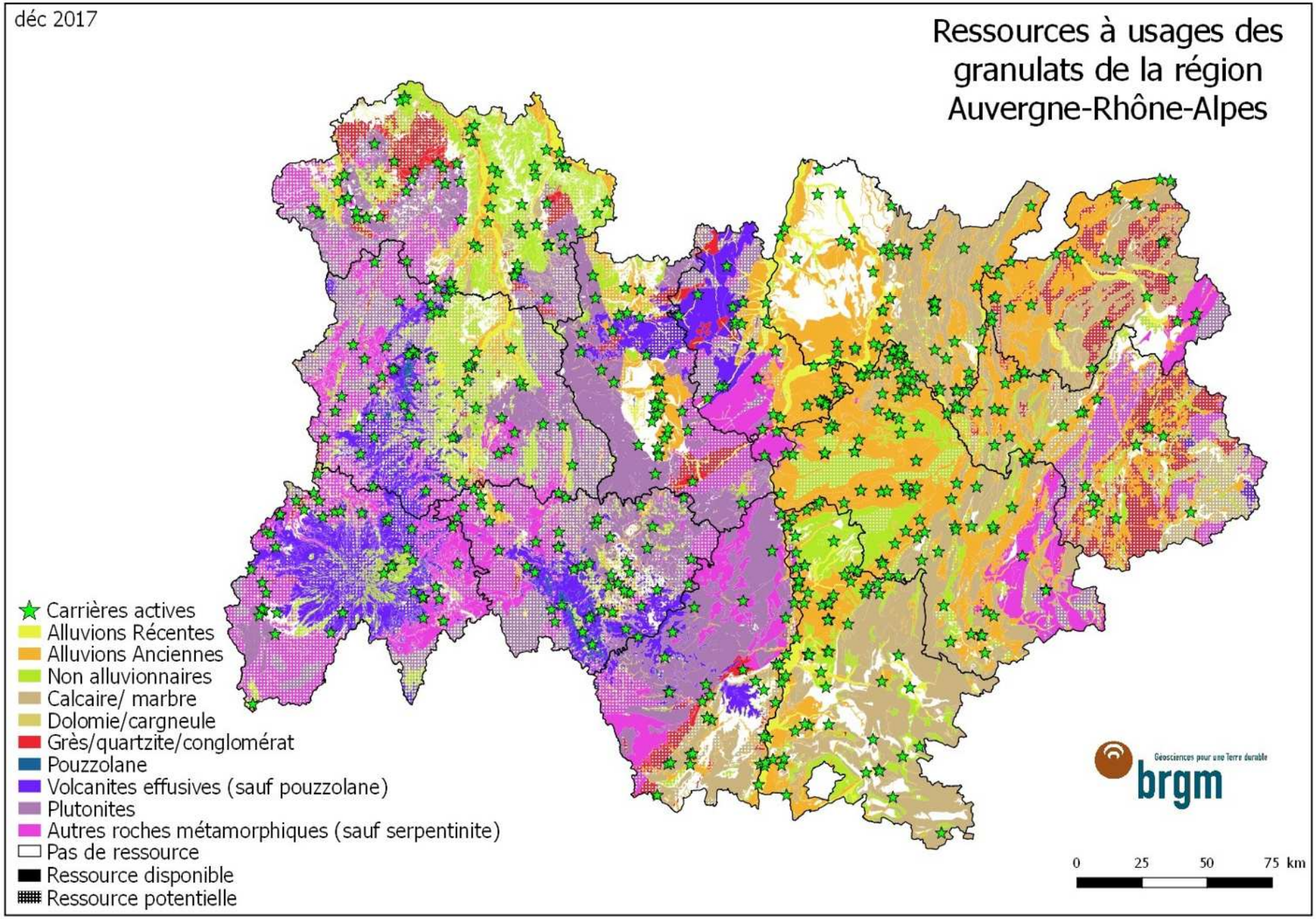
Pour l'usage « Pierres Ornementales et de Construction », il a été préféré une représentation ponctuelle des sites, du fait souvent très localisé de ce type de gisement.

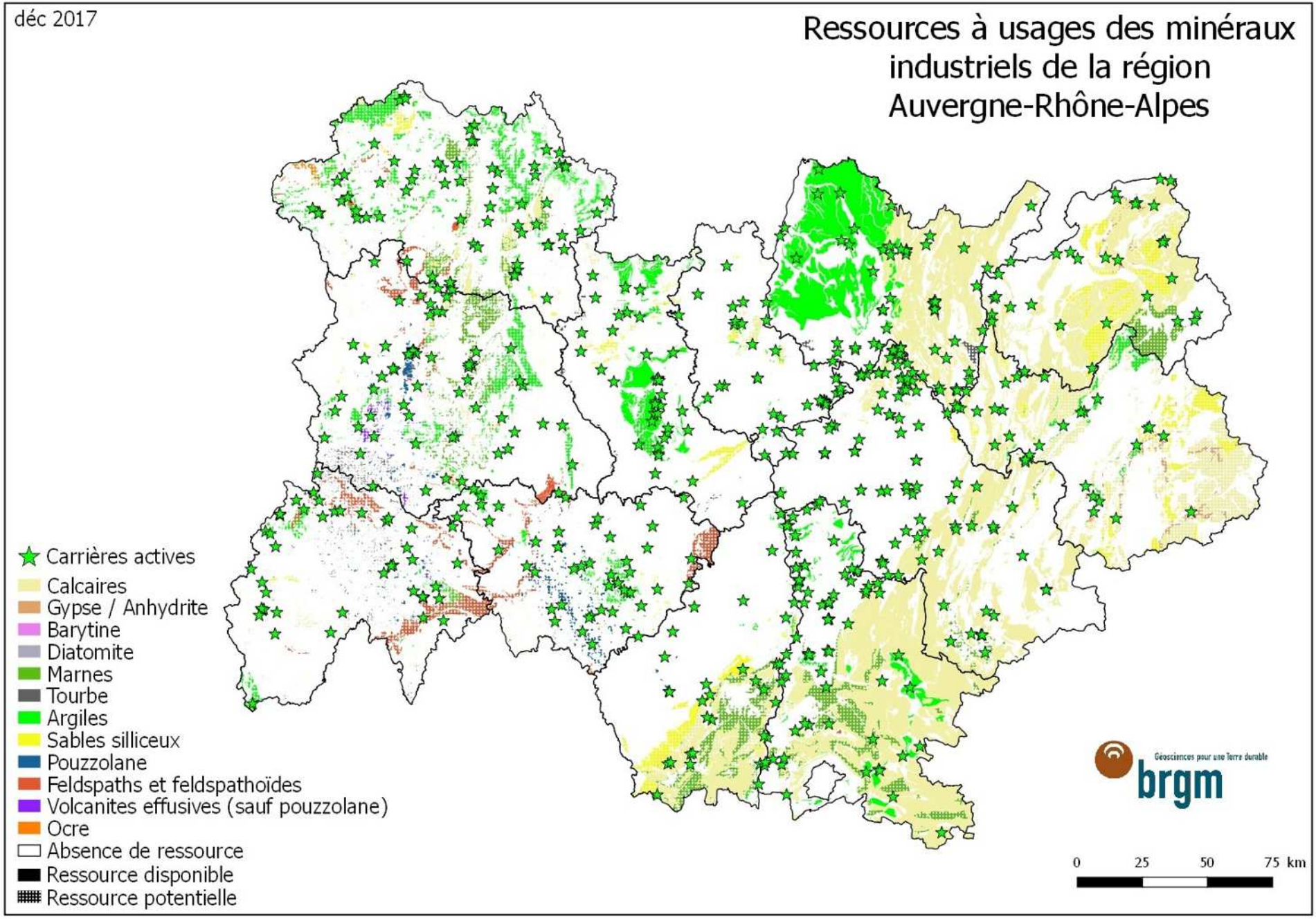
Les cartes correspondantes pour les granulats, les minéraux industriels et les roches ornementales sont présentées ci-après, elles sont également jointes en version numérique au rapport BRGM/RP-67368-FR[1] et visualisables sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes[2].Ces cartographies sont valables jusqu'à l'échelle 1/ 100 000^{e}

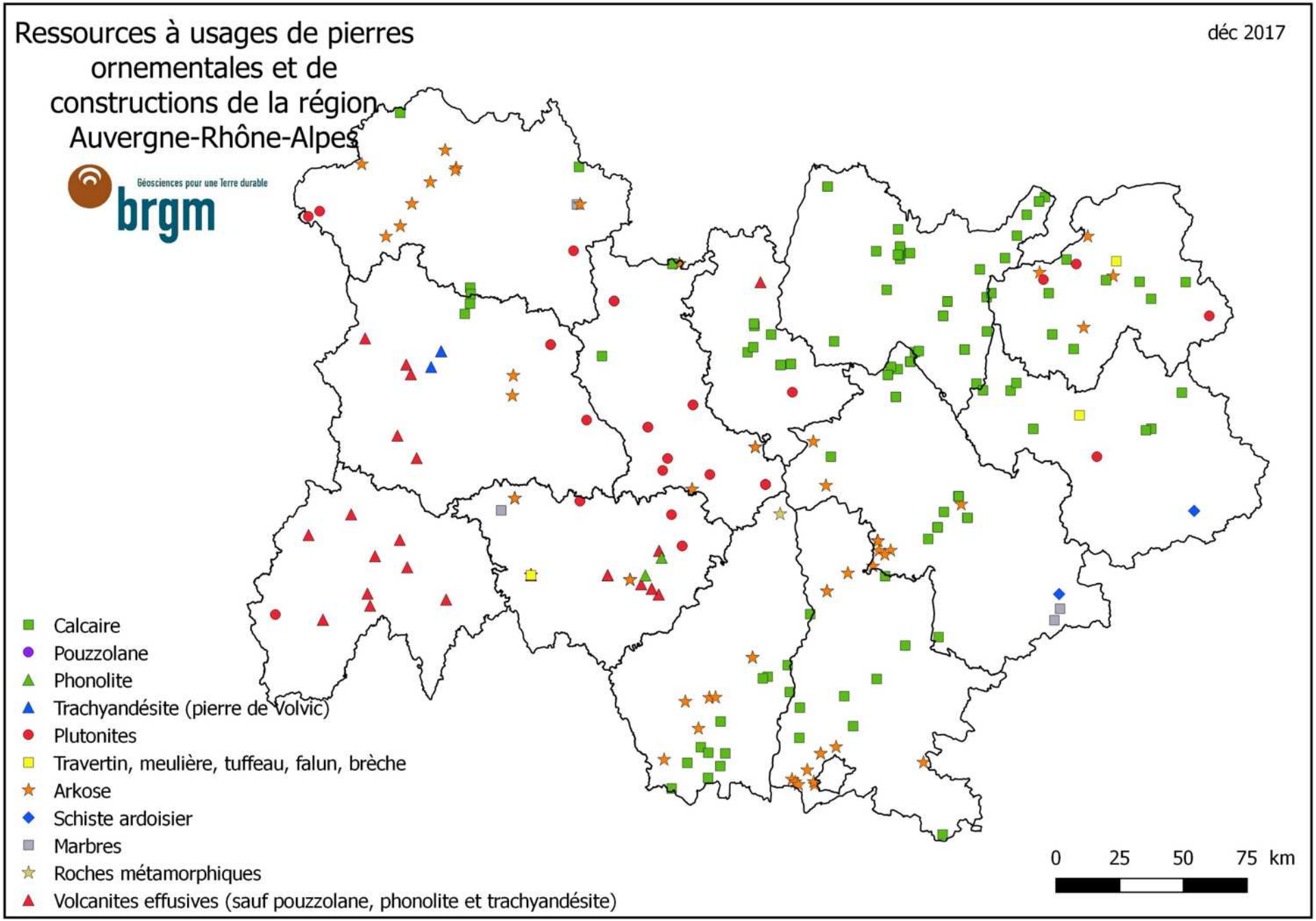
Ce travail d'identification des ressources est à la base du travail d'identification des gisements examinés dans la suite du document.

1 Rapport et cartographies disponible à l'adresse suivante :
http://webissimo.developpement-durable.gouv.fr/IMG/zip/carep_1__cle5373af.zip

2 https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map couche « Ressources »


déc 2017
Ressources à usages des granulats de la région Auvergne-Rhône-Alpes
Carrières actives
Alluvions Récentes
Alluvions Anciennes
Non alluvionnaires
Calcaire/ marbre
Dolomie/cargneule
Grès/quartzite/conglomérat
Pouzzolane
Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
Plutonites
Autres roches métamorphiques (sauf serpentinite)
Pas de ressource
Ressource disponible
Ressource potentielle
Géosciences pour une Terre durable
brgm
0 25 50 75 km


déc 2017
Ressources à usages des minéraux industriels de la région Auvergne-Rhône-Alpes
Carrières actives
Calcaires
Gypse / Anhydrite
Barytine
Diatomite
Marnes
Tourbe
Argiles
Sables silliceux
Pouzzolane
Feldspaths et feldspathoïdes
Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
Ocre
Absence de ressource
Ressource disponible
Ressource potentielle
Géosciences pour une Terre durable
brgm
0 25 50 75 km


Ressources à usages de pierres ornementales et de constructions de la région Auvergne-Rhône-Alpes
déc 2017
Géosciences pour une Terre durable
brgm
Calcaire
Pouzzolane
Phonolite
Trachyandésite (pierre de Volvic)
Plutonites
Travertin, meulière, tuffeau, falun, brèche
Arkose
Schiste ardoisier
Marbres
Roches métamorphiques
Volcanites effusives (sauf pouzzolane, phonolite et trachyandésite)
0 25 50 75 km

IV.2 L'activité des carrières de la région

IV.2.1. Les ressources primaires actuellement exploitées en Auvergne-Rhône-Alpes

La région compte quelques 556 carrières en fonctionnement en 2019. Elle est marquée par la diversité des usages associés : granulats en majorité mais aussi de nombreux usages industriels, et ornementaux. Les matériaux recyclés issus principalement du BTP se substituent à une partie de la production de granulats (voir détail § IV.3).

Les carrières de matériaux alluvionnaires sont des carrières de sables et cailloux généralement pelletables à l'aide de pelles mécaniques ou de *dragline*. Les carrières de matériaux alluvionnaires sont aussi appelées gravières. Dans les carrières de roche massive les matériaux sont extraits par procédés destructifs employant des explosifs, parfois par découpe de blocs (roche ornementale). D'autres gisements n'entrant pas dans ces catégories peuvent être exploités (éboulis, carrières d'autres substances)

***Figure 7 :* Synthèse régionale de la production de matériaux**

Source : DREAL, inspection des installations classées, enquête annuelle carrières, janvier 2019

	Recensement	Ordres de grandeur	Remarques
Granulats (filière principale) 	✔ 463 carrières dont 140 alluvionnaires hors d'eau 62 exploitées en eau 249 de roches massives (calcaires, granites et granulites principalement) Et 11 autres ou non renseigné Capacités maximales autorisées Plus petite : 50 t/an Plus grande : 1,4 Mt/an En moyenne : 163 kt/an	Somme des capacités maximales de production autorisées = 96 Mt/an Somme des capacités moyennes de production autorisées = 75,8 Mt/an Production réelle connue (2017) : 42,5 MT dont 21,7 MT destinés à l'élaboration de bétons.	145 carrières ont fourni des matériaux à béton en 2017
 Minéraux industriels	✔ 61 carrières Dont 1 exploitée en eau 33 de roches massives 7 alluvionnaires hors d'eau 3 carrières souterraines et 17 carrières à ciel ouvert autres ou non renseignées Capacités maximales autorisées Plus petite : 200 t/an Plus grande : 2,5 Mt/an Moyenne : 292 kt/an	Somme des capacités maximales de production autorisées = 20 Mt/an Somme des capacités moyennes de production autorisées = 17 Mt/an	Une part importante des matériaux non conformes ou de découverte des filières industrielles est valorisée dans la filière granulats.
Roches ornementales et patrimoniales 	✔ 58 carrières dont 38 de roches massives (calcaires trachyte, basalte) et 3 carrières souterraines (ardoises, de Haute-Savoie) Capacités maximales autorisées Plus petite : 50 t/an Plus grande : 500 kt/an Moyenne :28 kt/an	Somme des capacités maximales de production autorisées = 2,8 Mt/an Somme des capacités moyennes de production autorisées = 1,26 Mt/an	

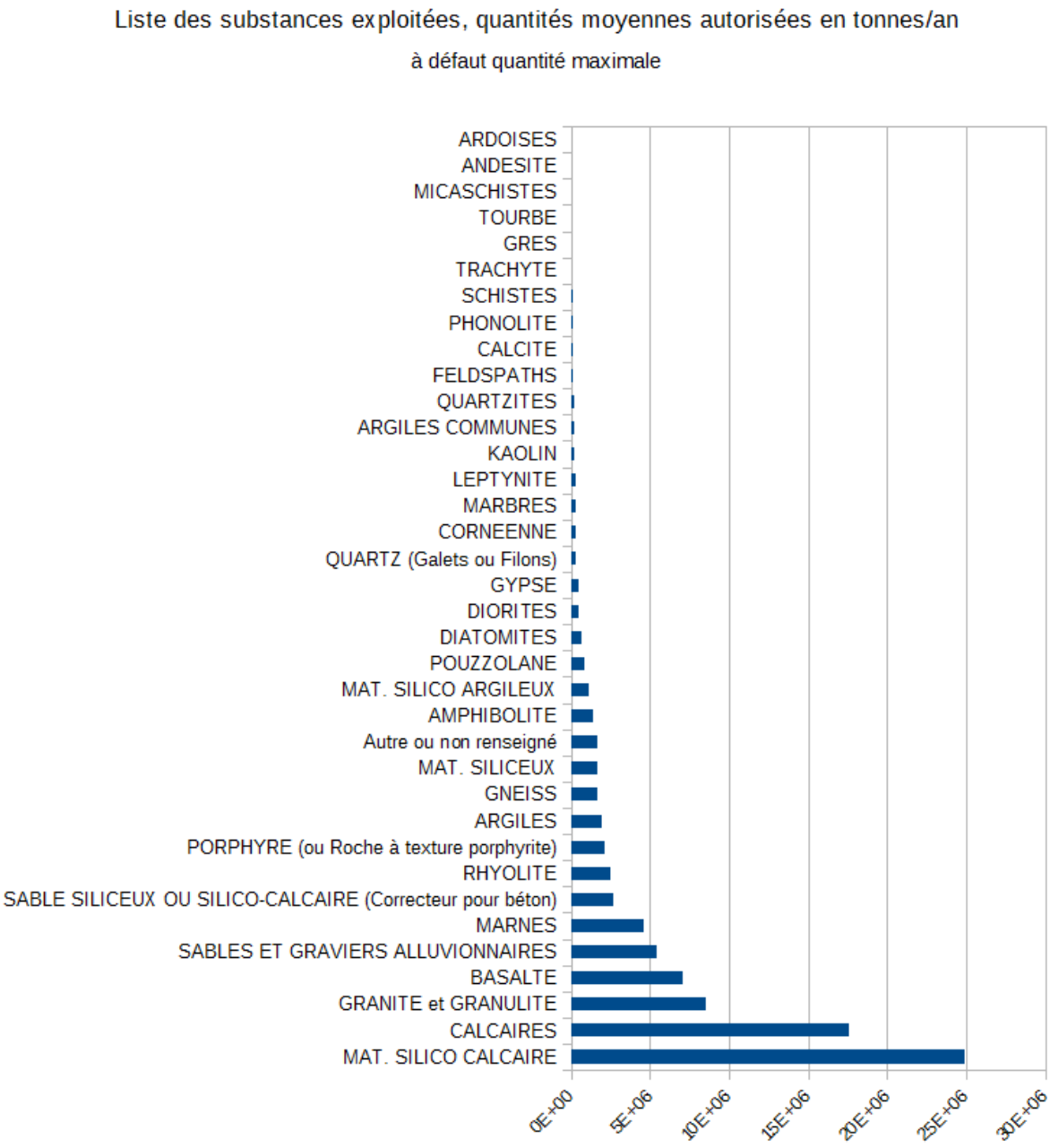
Nb : certains sites peuvent être concernés par plusieurs usages.

Le détail des productions réelles en minéraux industriels et roches ornementales relèvent du secret statistique compte tenu du faible nombre de sites.

Ressources exploitées

Une importante variété de matériaux est exploitée dans la région comme en témoigne la liste dessous des substances exploitées réparties par capacité moyenne de production autorisée en janvier 2019.

Figure 8



Les matériaux de type silico-calcaires, calcaires, granites et granulites, sables et matériaux alluvionnaires sont les ressources les plus exploitées dans la région. La répartition sur le territoire, notamment pour l'usage BTP est cependant très inégale compte-tenu de la géologie de la région (voir § IV.1).

Certains matériaux contribuent à alimenter des filières industrielles propres à la région comme la diatomite, le gypse ou la pouzzolane (voir § V.2.4)

Cette diversité est aussi à l'origine de l'exploitation de plusieurs ressources, en très faibles volumes, destinées à un usage ornemental contribuant à l'identité, et aux caractéristiques architecturales de la région (ex : pierres dorées, pierre de Volvic...).

Quantités de matériaux produites par les carrières

Les courbes ci-dessous présentent l'évolution de la production réelle des carrières sur l'ensemble de la région de 1990 à 2017.

Après une augmentation régulière jusqu'en 2007 atteignant 62 MT, la production de matériaux a connu un important coup d'arrêt avec la crise de 2008. La situation ces dernières années est proche de celle connue au début des années 2000, de l'ordre de 45 à 50 MT de matériaux produits. La répartition régionale du type de carrières productrices est relativement stable dans le temps. Soulignons toutefois l'augmentation de la part de matériaux issus de roches massives et de matériaux issus de gisements alluvionnaires hors d'eau, sur les extractions en eau.

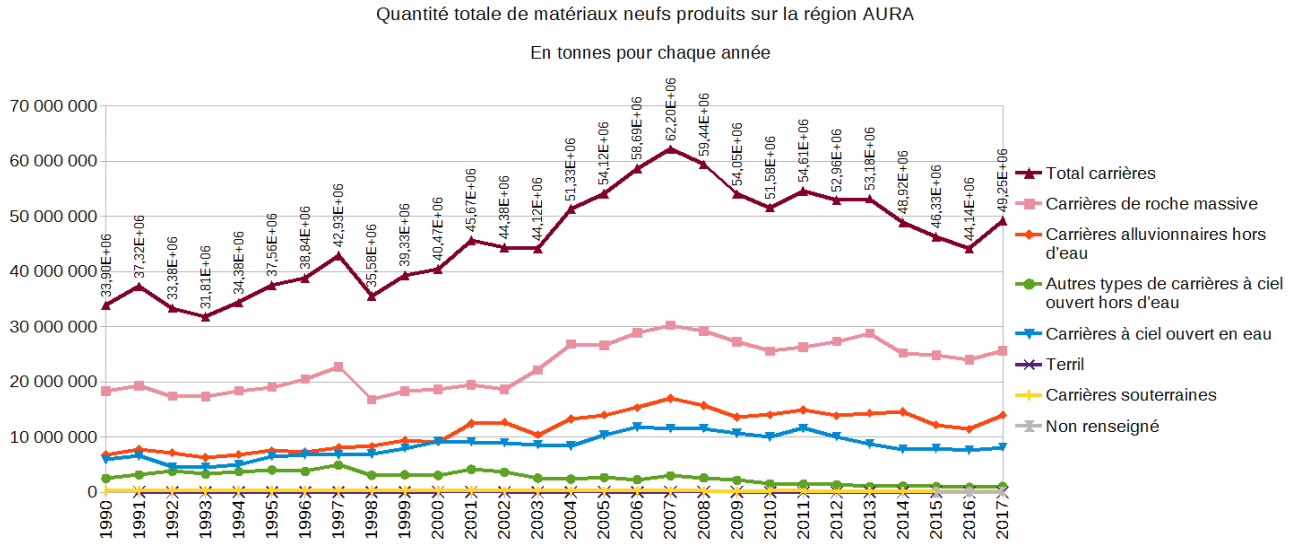


***Figure 9 :* Production de matériaux de carrières (toutes filières confondues) depuis 1990 en Auvergne-Rhône-Alpes**
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)

En 2017, 63 carrières concentrent 60 % de la production effective de granulats de la région. Le tissu productif est toutefois marqué par la prédominance de sites d'extraction de taille moyenne comprenant des groupes et des PME.

Concernant les autorisations préfectorales en vigueur, en janvier 2019, environ 1/3 des carrières de la région concentrent 80 % des capacités de production.

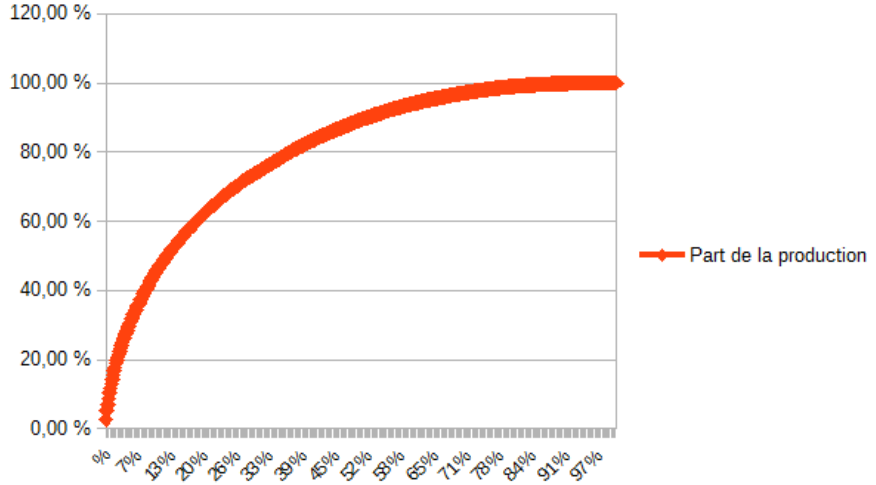


***Figure 10 :* Principe de PARETO appliqué aux capacités moyennes de production autorisées (tous usages)**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Échéances des carrières autorisées

La carte ci-dessous représente les échéances des carrières autorisées (toutes filières) par type d'usage.

On constate que si à première vue les échéances à court terme sont réparties sur le territoire, certains secteurs pourraient voir leur maillage considérablement distendu en cas de disparition des sites de production. C'est notamment le cas des vallées alpines et d'autres secteurs disposants d'un nombre limité de carrières (ex :nord Ardèche). Ce point est examiné de manière plus détaillée plus loin (cf V.7.1).

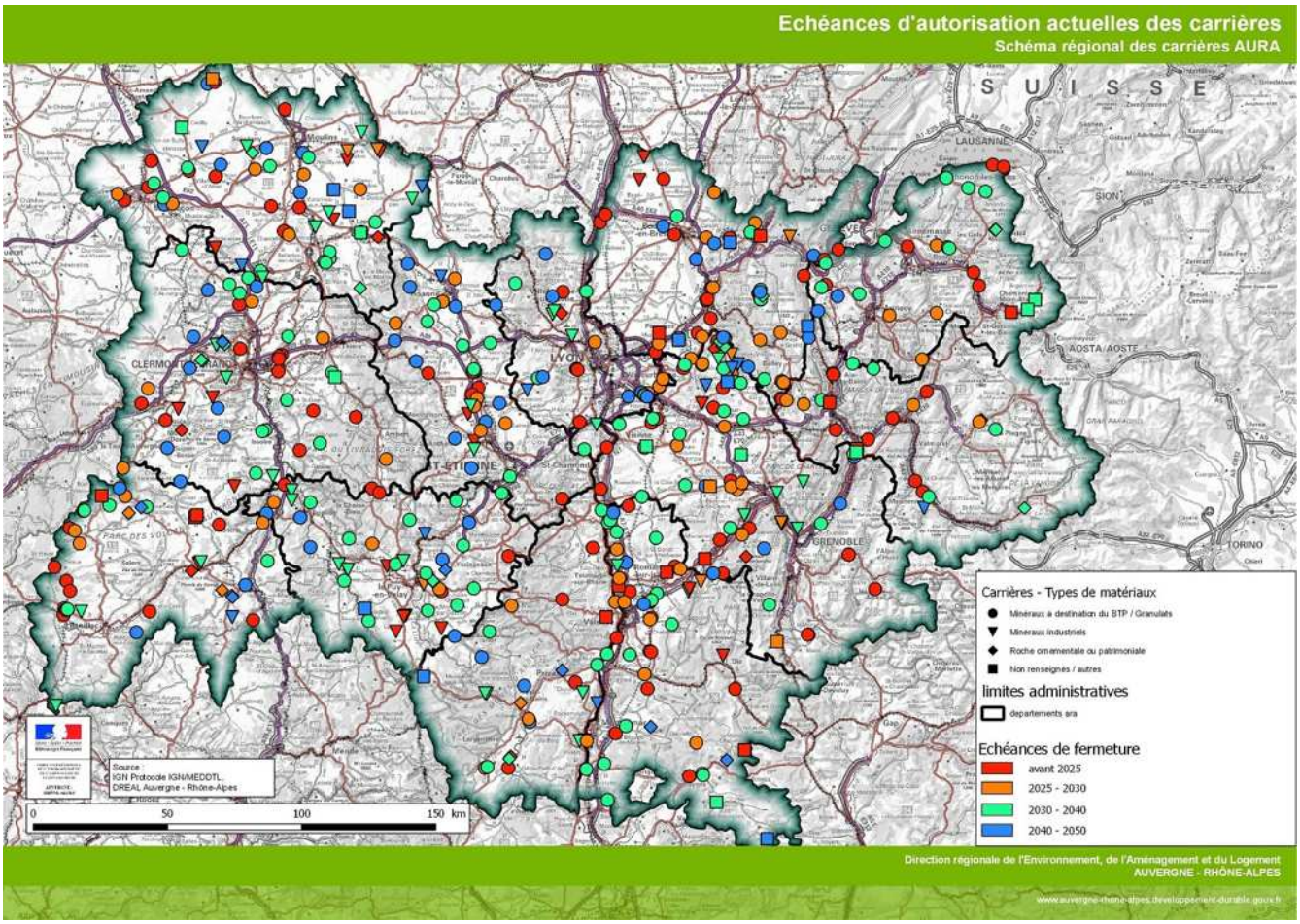


Figure 11 : ***Echéances d'autorisation par famille principale d'usages***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Compte-tenu des échéances des arrêtés préfectoraux d'autorisation :

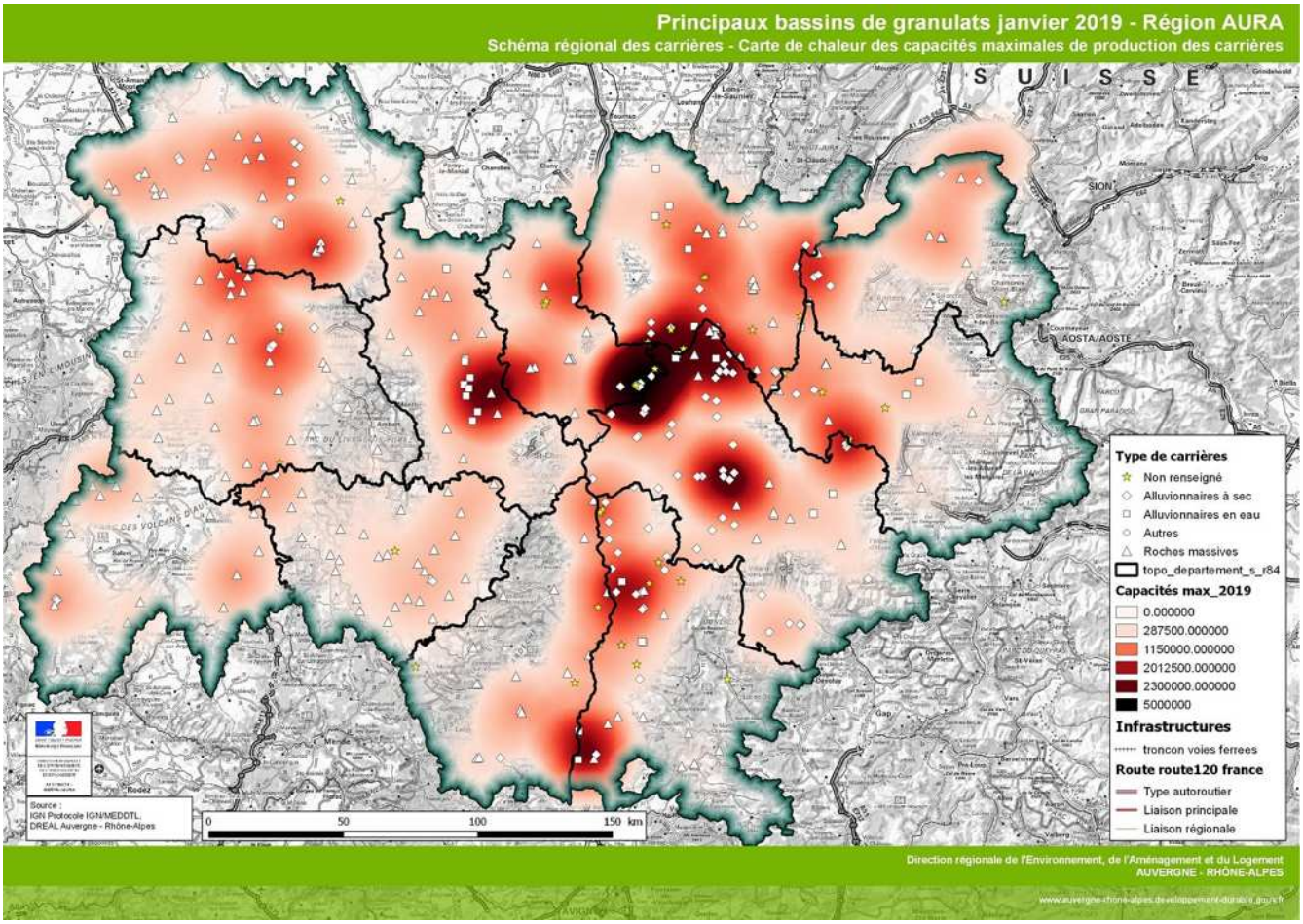
- 26 % des capacités moyennes de production disparaîtraient à 5 ans,
- 41 % à 10 ans.

Principaux bassins de production et filières de transformation

La carte suivante représente les principaux bassins de production de granulats (filière BTP) selon les capacités maximales autorisées en vigueur en janvier 2019.

L'intensité de couleur permet de graduer le cumul des capacités maximales autorisées ici sur un rayon de l'ordre de 20 km à vol d'oiseau autour de chaque site. Les plus importants bassins de production se situent à proximité des métropoles de région. Le principal pôle de production est situé à l'intersection des départements du Rhône, de l'Ain et de l'Isère.

Le reste de la région est couvert par des capacités de production plus faibles, voire très limitées dans certains territoires. Les capacités de production de certains sites sont en effet très restreintes. Elles peuvent toutefois être suffisantes au regard des besoins locaux.



<u>Figure 12 :</u> Principaux bassins de production de la région (en capacité max autorisées)
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Les carrières sont le premier (et parfois le dernier) maillon de chaînes de transformation propres à chaque filière d'usage. La carte ci-dessous représente un échantillon des installations de transformation à forte valeur ajoutée[1] soumises à autorisation, enregistrement, et un échantillon de sites à déclaration enregistrés dans la base de données de l'inspection des installations classées (ICPE).

La concentration de centrales à béton, d'installations de préfabriqués et d'enrobés routiers est un indice des principaux bassins de consommation. Par exemple, le béton prêt à l'emploi n'est utilisable que dans un délai d'environ 90 minutes après son élaboration. Le coût de transport des matériaux préfabriqués les destinent également à être assez proches du bassin de consommation des produits finis.

Les principales installations industrielles figurées ici sont les verreries, cimenteries, fours à chaux, fabrication de tuiles et de briques, installation de fabrication de plâtre. Pour des raisons pratiques et de coûts, elles sont historiquement situées non loin de la ou des carrières qui les approvisionnent.

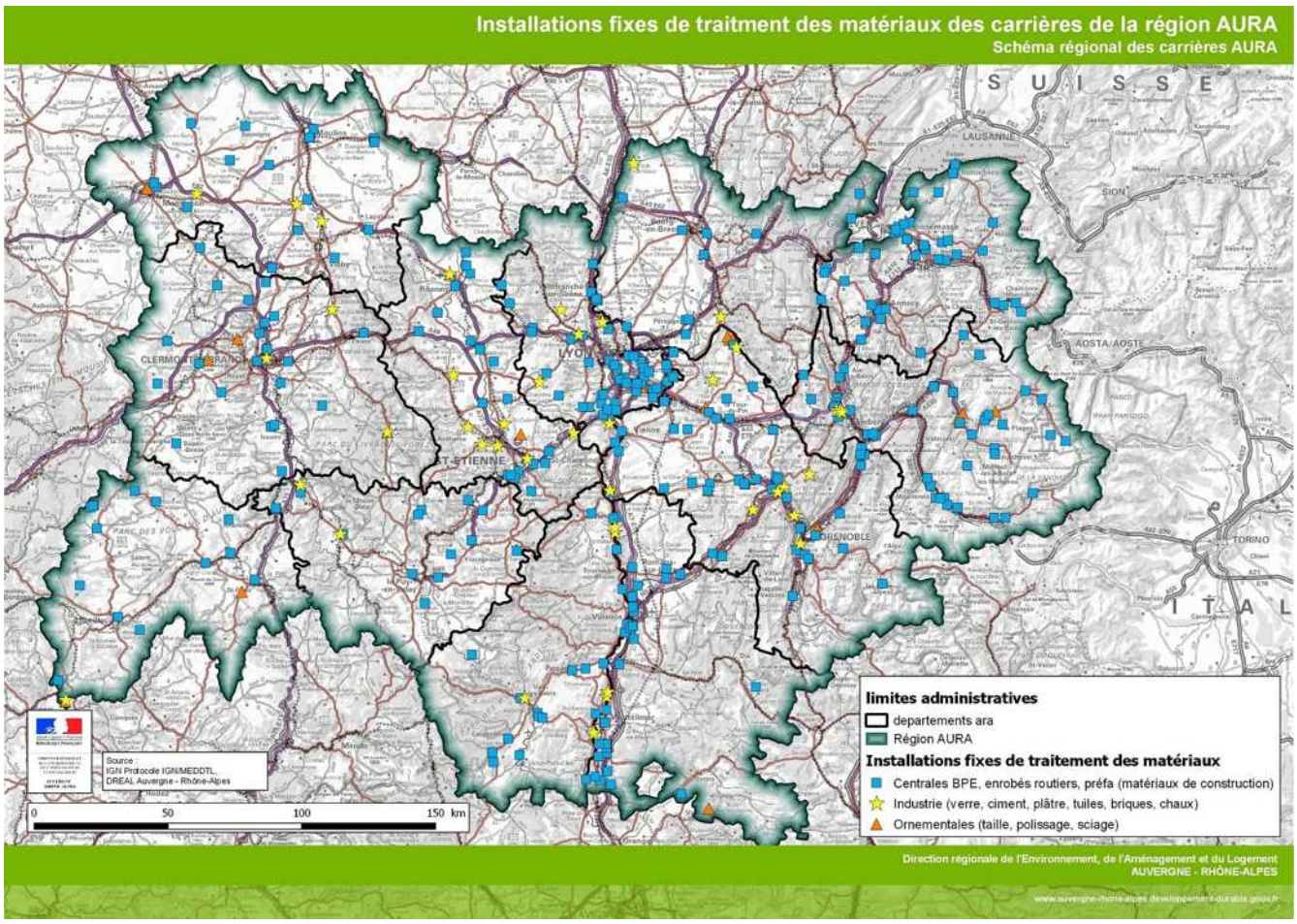


***Figure 13 :* Principaux bassins de production de la région (en capacité max autorisées)**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

1 Les installations de broyage, concassage criblage sont nombreuses et pas toujours attribuables à une exploitation de carrières en dehors de leur périmètre. Elles ne sont pas figurées ici.

Répartition par usages

En volumes, la production est essentiellement destinée aux granulats destinés à la filière BTP (terrassement, béton et enrobés routiers).

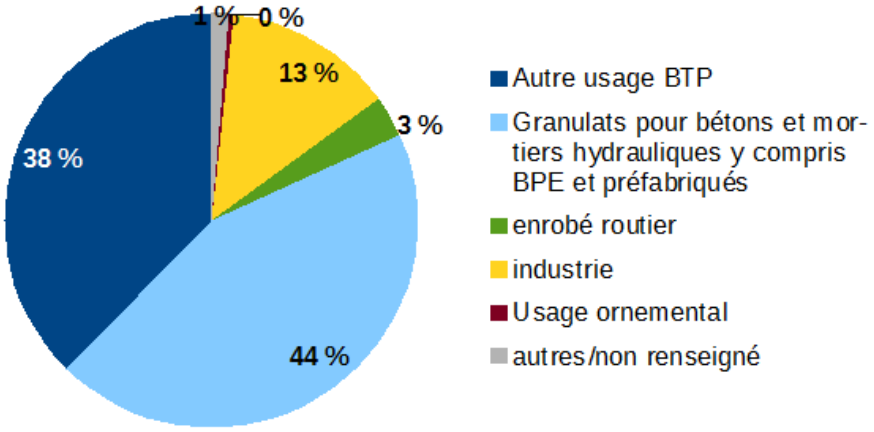


Figure 14 : ***Répartition des filières d'usage des matériaux produits en 2017*** [1]
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)

NB : La part de matériaux destinée aux enrobés routiers est probablement minorée dans ce résultat d'enquête. Une partie de ces matériaux est intégrée à la catégorie autres usages BTP compte-tenu de la structure des réponses proposées dans l'enquête.

Zoom sur la production de matériaux à béton :

A l'échelle de la région, la production des matériaux à béton fait majoritairement appel à des matériaux alluvionnaires exploités hors d'eau et pour encore près de 7 millions de tonnes en 2017 en d'eau.

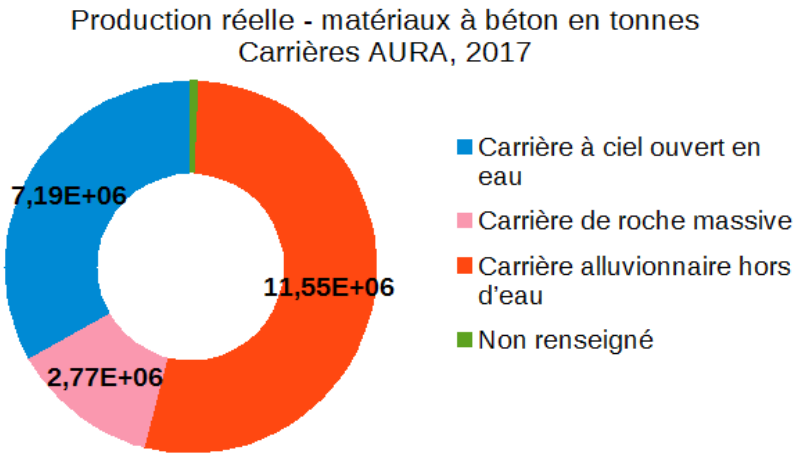


Figure 15 : ***Répartition des filières d'usage des matériaux produits en 2017***
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)

Au cours du temps, l'augmentation de la production en matériaux à béton a été assurée par des carrières alluvionnaires, la production des carrières de roches massives dans ce domaine reste relativement stable, avec un léger rebond depuis 2015. Toutefois, d'importantes disparités dans les ressources exploitées localement peuvent apparaître.

1 Une partie de la production pour enrobés routiers peut être intégrée dans le libellé « autre usage BTP » sans pouvoir en être distingué.

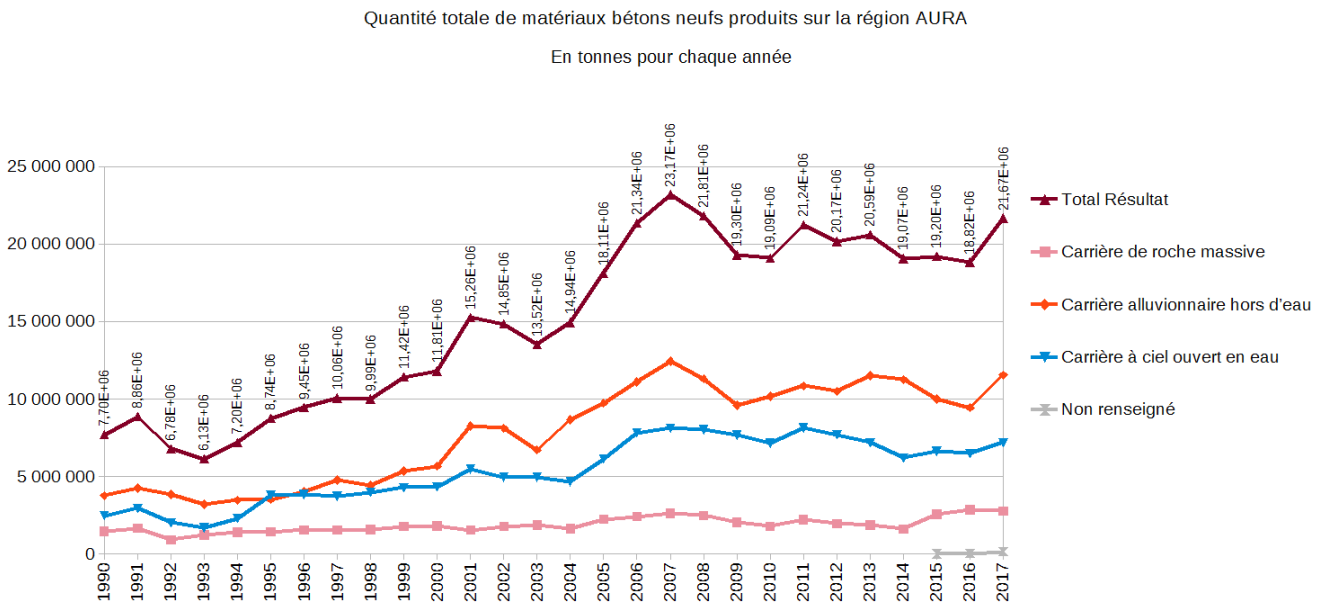


***Figure 16 :* Répartition des filières d'usage des matériaux produits en 2017**
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)

Si les extractions de matériaux alluvionnaires en eau ont au global légèrement diminué, elles se sont manifestement recentrées pour répondre à la demande croissante en béton.

L'extraction de matériaux alluvionnaires est principalement concentrée dans les départements de l'Ain, de la Drôme, de la Savoie, avec un niveau de concentration très variable d'un département à l'autre.

Depuis plusieurs années, les schémas départementaux des carrières ainsi que le cadre régional matériaux et carrières (ex RA) préconise une diminution des extractions de matériaux alluvionnaires dans le lit majeur et en particulier en eau au profit de la roche massive. Cette démarche est notamment liée à la déclinaison des orientations des SDAGE et à l'impact potentiel des carrières sur l'eau. Le graphique ci-dessous compare les capacités moyennes (si connues) autorisées avec la production réelle des carrières au cours des dernières années.

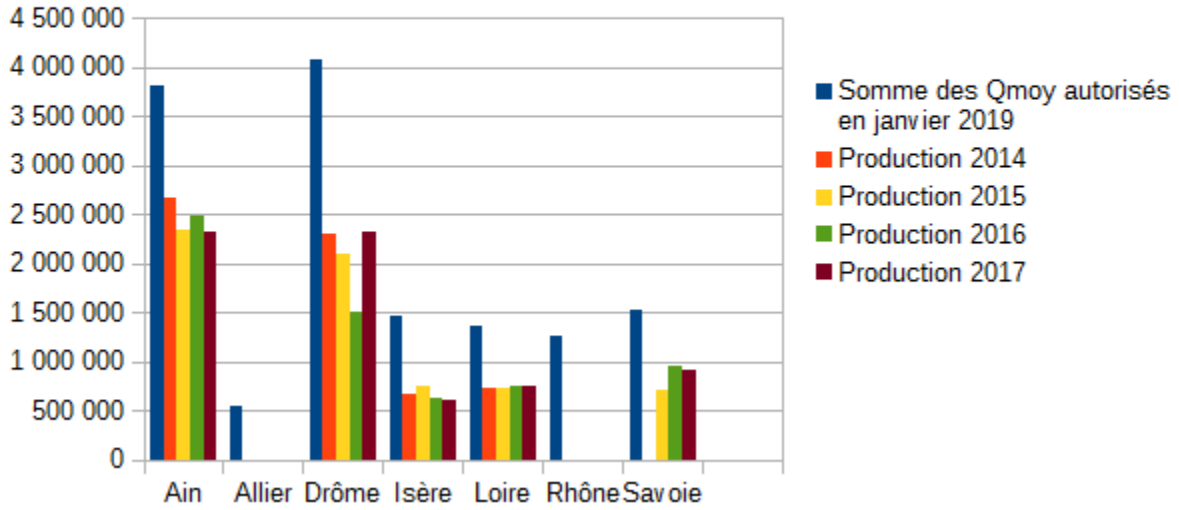


***Figure 17 :* Capacité de production et production réelle des carrières alluvionnaires en eau (en t/an)**
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)
La production des carrières de l'Allier et du Rhône relève du secret statistique

Des marges de manœuvre à évaluer localement existent encore pour réduire ces capacités d'extraction, des gisements de substitution devront toutefois permette de pallier à cette diminution.

IV.2.2. Roches ornementales ou patrimoniales

L'analyse des différentes ressources minérale de la région au § IV.1 donne un aperçu de la variété des usages de matériaux existants dans la région.

Pour des raisons de secret statistique, les quantités de matériaux produites destinées à alimenter ces différentes filières ne sont pas communicables. Soulignons cependant la variété des ressources disponibles, mais aussi le caractère souvent artisanal de ces productions.

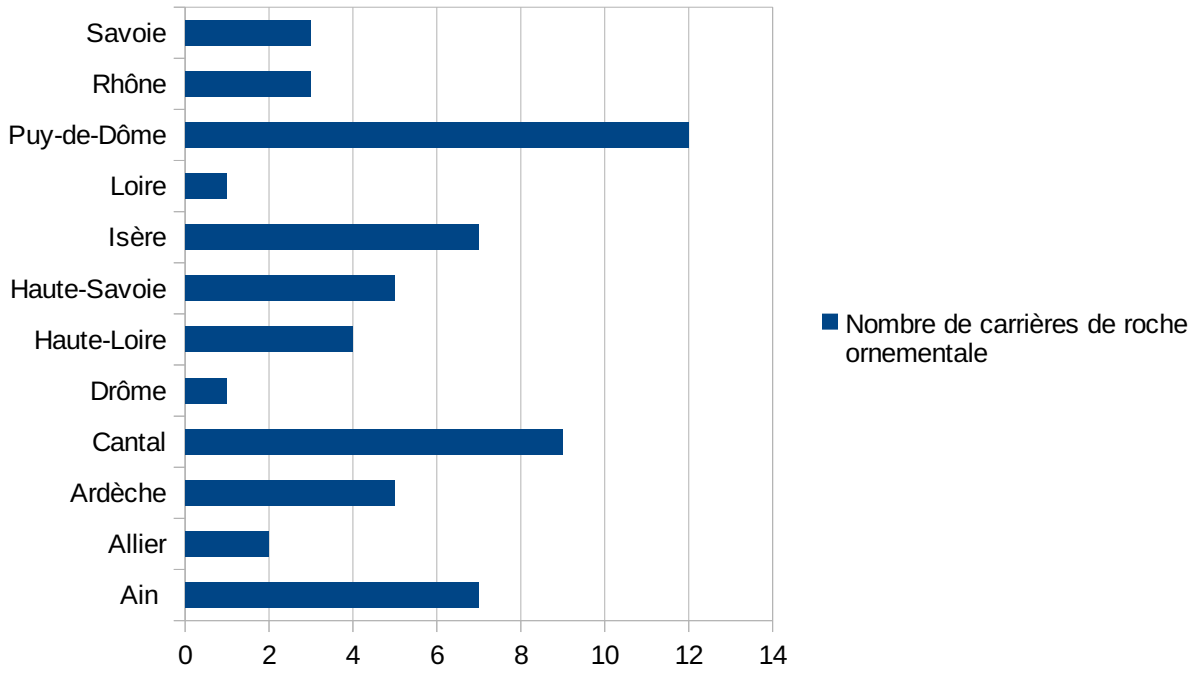


***Figure 18 :* Recensement des carrières ayant déclaré une activité de roche ornementale en 2017**
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)
Certaines carrières susceptibles de relever du régime déclaratif peuvent ne pas apparaître dans ce recensement.

La carte des gisements techniquement valorisables donne la répartition des principales roches ornementales exploitées dans la région (figure 40).

IV.2.3. Volet social et sociétal des carrières

a) Économie et emploi

Les matériaux destinés au BTP et les minéraux industriels se situent en amont de nombreuses filières d'usages.

Ainsi, la filière BTP s'appuie sur les granulats et le béton, mais aussi sur bien d'autres produits issus de la transformation de matériaux de carrières et du recyclage telles que les briques, les tuiles ou le plâtre, en neuf comme en rénovation.

Le chiffre d'affaires annuel des carrières est d'un peu plus de 510 millions d'€. Avec 50 millions de tonnes produites par an, la région Auvergne-Rhône-Alpes représente 14% de la production française de granulats.

L'ensemble des carrières compte 2 000 emplois directs qui sont principalement situés en zone rurale et non délocalisables étant liés à la ressource géologique. Fournissant en matériaux d'autres filières, elles permettent d'induire 4 000 salariés au sein du béton prêt à l'emploi et de l'industrie du béton ainsi que 222 000 salariés dans le Bâtiment et les Travaux Publics (source CERC) La filière engendre également un grand nombre d'emplois indirects puisque certaines activités telles que le transport, le minage, la maintenance sont sous-traitées à des entreprises extérieures. On estime qu'1 emploi direct engendre 4 emplois indirects.

66% des 300 entreprises exploitant des carrières ont moins de 20 salariés. La diversité de métiers présents dans ces exploitations permet d'embaucher des profils allant du CAP à l'ingénieur.

Les minéraux industriels alimentent quant à eux de nombreux usages en tant que matière première, additif ou élément de procédé (voir §IV.1.5). Les minéraux sont au cœur de l'innovation tout en conservant leurs utilisations classiques (pièces automobiles, aérospatial, fibres optiques, énergies renouvelables comme les panneaux solaires, les éoliennes etc.).

Situés en amont de la chaîne de valeur industrielle, le contexte sanitaire illustre le rôle clef des minéraux industriels pour continuer à satisfaire les besoins des collectivités et de la population mais aussi pour soutenir les secteurs industriels OIV (opérateurs d'importance vitale). La profession (MIF) indique à titre d'exemple :

Les principales industries utilisatrices de minéraux industriels

Industries (2013)	Effectifs	Chiffres d'affaires en milliards €
Verres	20 000	3,8
Céramiques	7000	1
Plasturgie	211 000	50
Papier & cartons	80 000	19
Peintures & vernis	14 500	3,9
Fonderie	41 000	7,1
Caoutchouc	27 000	6
Bâtiment	1 114 000	129
TP	259 150	40,9

Source INSEE ou Fédération professionnelle

Dans l'industrie de la santé :

- les gants, les masques, les films respirants utilisés par tous les soignants contiennent du talc, du kaolin, ou du carbonate de calcium ;
- les flaconnages pharmaceutiques et les médicaments contiennent de la silice, du talc, etc.

Dans l'industrie de l'eau :

- La chaux calcique traite l'eau de la potabilisation jusqu'aux eaux usées et l'hygiénisation des boues de station d'épuration
- La silice, la diatomite filtre l'eau pour la potabilisation

Dans l'agriculture :

- Gestion durable des sols : fertilisation, semences, oligo-éléments, biostimulants, etc
- Désinfection des bâtiments d'élevage

Les minéraux industriels portent ainsi des enjeux essentiels de compétitivité et d'indépendance nationale liés à l'approvisionnement de nos industries. Ils revêtent aussi des enjeux sociaux, en mobilisant un grand nombre d'emplois directs et indirects (sous-traitants et les secteurs utilisateurs), via un large éventail de métiers, qui requièrent un vrai savoir-faire et des formations spécifiques.

La profession met également en avant les enjeux concernant les droits humains et l'environnement dans l'hypothèse d'un approvisionnement massif à l'étranger.

b) Carrières et économie circulaire

Dès le début des années 2000, le secteur participe à la valorisation et au recyclage des déchets du BTP. Ce sont ainsi de nouvelles ressources, appelées ressources secondaires, qui complètent l'offre des granulats déjà existante. Cette démarche s'est traduite dès 2016 par la signature des filières et de l'État « d'engagement pour la croissance verte » portés par :

- l'UNICEM, l'UNPG et le SNBPE sur la valorisation et le recyclage des déchets inertes du BTP ;
- le SNIP sur le recyclage des déchets du plâtre.

La production de granulats recyclés est réalisée pour partie directement sur les carrières et sur des plateformes intégrées dans la logistique de la filière. Ce sont ainsi aujourd'hui 180 carrières qui recyclent des matériaux inertes issus de la déconstruction, soit 1 carrière sur 3. Chaque année, plus de 11 millions de tonnes de granulats recyclés sont produites et permettent de répondre à ¼ des besoins en matériaux. source : CERC ARA)

Les carrières jouent également un rôle important en matière de valorisation des matériaux inertes issus des chantiers du BTP. Certains de ces matériaux, n'ayant pas les caractéristiques mécaniques nécessaires pour être recyclés, peuvent néanmoins être valorisés (remblayage notamment). Ainsi, environ 8 millions de tonnes de matériaux inertes permettent de réaménager les carrières afin que ces parcelles retrouvent une nouvelle vocation (agricole, naturels, réserves…).

En Auvergne-Rhône-Alpes, le taux de performance (déchets inertes recyclés ou valorisés/ensemble des déchets inertes issus des chantiers) de la filière est de 88% (source : CERC ARA). L'inventaire et les leviers issus de la substitution par les ressources secondaires sont examinés aux paragraphes suivants (IV.3, V.3.2)

Les minéraux industriels intègrent également la dimension économie circulaire.

En règle générale, la sophistication croissante des produits vendus par l'industrie et le développement des exigences de qualité se traduisent, pour les fournisseurs de matières premières, par la nécessité de produire des matériaux de plus en plus élaborés. Par exemple, les matériaux utilisés dans la fabrication du verre nécessitent une grande pureté et surtout une régularité parfaite de la composition chimique et de la granulométrie. Dans les céramiques, la régularité de composition est également indispensable.

Récupérer ces minéraux industriels dans le produit fini lui-même serait selon les cas techniquement difficile, consommerait de l'énergie et, en fin de compte, ne serait pas vertueux pour l'environnement (par exemple, retirer le carbonate de calcium du papier). Cependant, bien que les minéraux ne soient pas directement recyclables, beaucoup le sont au travers des pratiques des filières aval . C'est par exemple le cas des filières du verre (pour la silice), du papier (pour le kaolin) des plastiques (pour le carbonate de calcium), des plaques de plâtre (pour le gypse).

Mais l'économie circulaire ne se limite pas au recyclage. La profession souligne notamment les progrès réalisés sur la valorisation des gisements (valorisation des différents matériaux extraits, prolongation de la durée de vie), l'écoconception, l'écologie industrielle et territoriale, l'économie de la fonctionnalité, la consommation responsable, l'allongement de la durée d'usage.

c) Engagements volontaires entrant dans la démarche de responsabilité sociétale des entreprises

En complément des obligations réglementaires décrites au paragraphe introductif, la profession a mis en place plusieurs démarches volontaires visant une démarche de progrès.

En dehors des démarches de certification type ISO 9001 et ISO 14 001 propres à chaque entreprise, les chartes environnement des industries de carrières et RSE (responsabilité sociétale des entreprises) sont spécifiques à la filière.

Le bilan 2019 réalisé par l'UNICEM en Auvergne-Rhône-Alpes montre une dynamique importante, consacrant une démarche mise en place depuis près de 15 ans. Cette approche volontaire repose sur un référentiel permettant d'évaluer la maturité des sites sur 16 thématiques couvrant les enjeux de la profession :

- Impacts industriels (poussières, bruit, vibrations, eau, déchets, énergie),
- Concertation avec les acteurs du territoire,
- Sensibilisation du personnel et des sous-traitants,
- Impacts paysagers (insertion dans le paysage et le réaménagement des sites),
- Biodiversité,
- Transport,
- Sécurité des tiers.

Les entreprises qui s'engagent dans cette approche active sont suivies individuellement par des auditeurs-conseils et évaluées tous les 3 ans par des bureaux d'études indépendants. À l'issue de l'évaluation, le site est positionné sur un chemin de progrès comprenant quatre étapes : engagement, progrès, maturité, exemplarité.

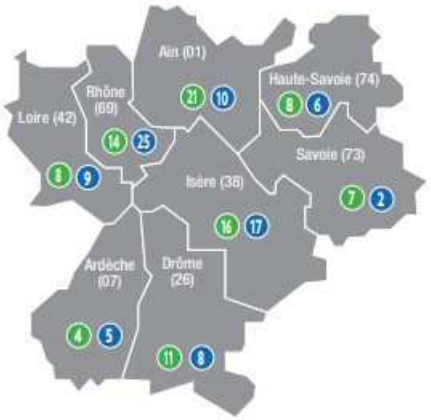
LA CHARTE ENVIRONNEMENT

122 sites en Aura,
dont **33** en Auvergne
et **89** en Rhône-Alpes

LA CHARTE RSE

86 sites en Aura,
dont **4** en Auvergne
et **82** en Rhône-Alpes

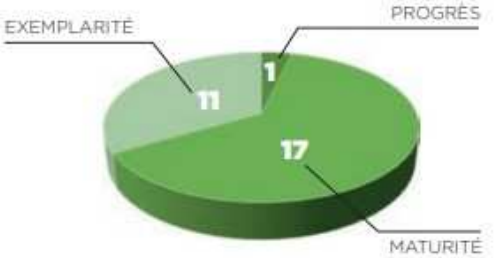
Nombre de sites engagés par département :
- dans la Charte Environnement > 1
- dans la Charte RSE > 1



Au cours de l'année 2019, 60 audits ont été réalisés : 3 d'entre eux étaient des audits préparatoires (pour les sites intégrant la démarche), 28 audits de suivi et 29 audits de validation

Source : UNICEM, entreprises engagées, Bilan 2019 Auvergne-Rhône-Alpes.

NOMBRE DE SITES POSITIONNÉS PAR NIVEAU
(AUDITS DE VALIDATION)



La profession a également lancé des démarches visant à valoriser ses produits et activités. L'un des aboutissements est l'obtention de l'indication géographique Pierre marbrière de Rhône-Alpes en novembre 2019.

d) Commissions locales de concertation et de suivi (CLCS) et information au public

Dans le cadre de l'autorisation ou du suivi des sites, des commissions locales (CLCS) peuvent être prescrites par arrêté préfectoral en application de l'article L125-2-1 du code de l'environnement. Ses modalités sont précisées à l'article R.125-8-1 et suivants.

Ces commissions sont généralement réservées aux sites présentant le plus d'enjeux, notamment en lien avec les populations riveraines. Ses membres sont désignées pour 5 ans par arrêté préfectoral. Elles ont pour mission de[1] :

- créer entre les différents représentants des collèges un cadre d'échange et d'information sur les actions menées, par les exploitants en vue de prévenir les risques ;
- suivre l'activité aux stades allant de la création, l'exploitation et la remise en état
- promouvoir l'information du public sur la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1.

D'autres commissions, répondant à des critères d'organisation adaptés peuvent exister pour accompagner la concertation et l'information du public autour des carrières.

e) Plaintes relatives à l'exploitation de carrières

Les nuisances liées aux carrières peuvent faire l'objet de plaintes adressées aux préfets de leur département d'exploitation. Elles sont traitées par la police de l'environnement en charge des installations classées. Elles donnent alors lieu à un contrôle des prescriptions mises en cause selon l'origine effective des nuisances.

1 Voir R125-8-3 CE

Les plaintes sont généralement liées aux nuisances ressenties par les riverains. Les principales causes recensées sont : la poussière, les nuisances liées au trafic de véhicules (bruit, vibration, poussières, chutes de marchandises), les vibrations liées aux tirs de mines, les accès à la carrière (sécurité, état de la route), plus ponctuellement le respect des limites d'exploitation. Une attention particulière doit être donnée par les porteurs de projets vis-à-vis des riverains sur ces exigences.

Les écarts constatés sont alors signifiés à l'exploitant dans un rapport d'inspection pouvant donner lieu à une mise en demeure. Ce rapport est publié sur la base de données des installations classées. L'exploitant doit mettre en œuvre des actions correctives permettant de répondre à ces écarts.

Signalons toutefois que les plaintes liées au terrassement et au traitement de matériaux ne relèvent pas toutes de la police du préfet de département et en particulier de celle des carrières objet du présent schéma. C'est notamment le cas des opérations liées à : l'aménagement de terrains (code de l'urbanisme), aux opérations de broyage, concassage et criblage (rubrique 2515, hors carrières, inférieures au seuil déclaratif) ; aux installations de transit, regroupement ou tri de produits minéraux inertes (rubrique 2517, hors carrières, inférieures au seuil déclaratif).

IV.3 Inventaire des ressources minérales secondaires

IV.3.1. Définition et dispositions réglementaires

L'article L541-1 du code de l'environnement fixe les dispositions générales relatives à la prévention et la gestion des déchets. La réforme des schémas des carrières vise à les ancrer dans une politique d'économie circulaire. Le gisement de matériaux issus du recyclage et du réemploi est évalué ici pour leur utilisation en substitution des matériaux neufs issus des carrières.

L'instruction du gouvernement du 4 août 2017 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières définit le terme ressource :

Une **ressource minérale** est une minéralisation connue dans le sous-sol et présente en quantité et en qualité significatives.

Les matériaux et substances extraits de carrières (ressources minérales primaires d'origine terrestre) et les matériaux extraits des fonds marins (ressources minérales primaires d'origine marine) constituent les "**ressources minérales primaires" (voir § IV.1.3).**

Les matériaux et substances issus de l'économie circulaire (réutilisation, réemploi et recyclage de matériaux provenant de chantiers de construction ou de déconstruction, par exemple) tels que les granulats de béton, le plâtre, le verre recyclé, les pavés, les tuiles, les déchets inertes du BTP, le laitier inerte de hauts fourneaux, les déblais inertes, les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND), etc., qui peuvent se substituer pour tout ou partie aux ressources minérales primaires, sans préjudice du respect des dispositions applicables en matière de statut des déchets et de sortie de celui-ci, constituent les ***"ressources minérales issues du recyclage"****.*

Ressource minérale secondaire : tout matériau minéral, issus des travaux du BTP ou de processus industriels, destiné à être utilisé, seul ou en mélange, en substitution de ressource minérale primaire. Une ressource minérale secondaire peut être, par exemple, un matériau réemployé dans le cadre d'un chantier du BTP, un matériau alternatif tel que défini dans les guides d'acceptabilité (cf. § 2) ou un déchet minéral utilisé dans le cadre d'un process industriel (plâtre, verre, etc.)

Matériau alternatif : Tout matériau élaboré à partir d'un déchet et destiné à être utilisé, seul ou en mélange avec d'autres matériaux, alternatifs ou non, au sein d'un matériau de construction (technique routière/ouvrage routier et ouvrages comparables, notamment les plateformes d'activités économiques, aménagement ou cavité souterraine).

Ouvrage routier : Ouvrage supportant un trafic routier (voie de circulation ou aire de stationnement), ou ouvrage situé dans l'emprise routière et dont la construction a été rendue nécessaire par l'existence de l'infrastructure (protection phonique, visuelle, etc.).Par extension, tout ouvrage d'infrastructure linéaire de transport ou ouvrage situé dans l'emprise de l'infrastructure et dont la construction a été rendue nécessaire par son existence (protection phonique, visuelle, etc.).

Plateforme d'activités économiques : Toute plateforme dont la construction a été rendue nécessaire à l'exercice direct d'activités économiques. Sont donc en particulier concernées :

- les plateformes agricoles ou industrielles (plateformes logistiques ou de stockage),
- les aires de stockage ou de stationnement des équipements publics et des entreprises du secteur tertiaire,
- les pistes et aires de stationnement d'aéronefs.

Aménagement : Opérations d'aménagement (au sens de l'article L300-1 du code de l'urbanisme) ou d'opérations de construction faisant l'objet d'une procédure ou autorisation d'urbanisme et ce, quelle que soint la procédure d'aménagement (zone d'aménagement concertée (ZAC), déclaration préalable, permis de construire, permis d'aménager…) et le mode de financement (financement dans le cadre de la ZAC, projet urbain partenarial (PUP…).

Installation de stockage de déchets inertes[1] : installation de dépôt de déchets inertes, à l'exclusion des installations de dépôt de déchets où :

- les déchets sont entreposés pour une durée inférieure à trois ans afin de permettre leur préparation à un transport en vue d'une valorisation dans un endroit différent ;
- les déchets sont entreposés pour une durée inférieure à un an avant leur transport sur un lieu de stockage définitif ;
- les déchets sont valorisés

Installation de recyclage : Installation relevant de la réglementation sur les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) destinée à réceptionner des déchets et à les transformer en matériau alternatif après une étape d'élaboration suivie, le cas échéant, d'une étape de formulation. Ce type d'installation, permanente ou temporaire, relève en général des rubriques 2515 et 2517 ou des rubriques 2791 et 2716 de la nomenclature des ICPE.

IV.3.2. Gisement de Ressources Minérales Secondaires (RMS) en Auvergne Rhône-Alpes

Les ressources minérales secondaires sont utilisées, depuis de nombreuses années, dans les industries (notamment du plâtre, du verre, des ciments) ou en génie civil. Au niveau national, les principaux gisements concernent :.

- Granulats issus de déchets inertes du BTP, : production sur les plateformes équipées d'installation de traitement fixe de 23,6 millions de tonnes en 2017 (source : UNICEM/UNPG; 2019 [1]),
- Graves de Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux : 2 millions de tonnes sont recyclées chaque année après une phase de maturation et de préparation (source : AMORCE / ANGM / UNPG, 2018 [2]),
- Déchets d'emballages ménagers en verre : en 2017, gisement annuel de 2,4 millions de tonnes (source - Ademe, 2018 [3]),
- Laitiers d'aciérie: production de 1,77 million de tonnes en 2018 (source : CTPL - 2018, [4]),
- Sédiments issus des domaines fluvial et maritime, gérés à terre : pour le domaine public, la moyenne annuelle est de 1,9 million de m^3 (source : Cerema, 2018 [5]),
- Schistes : production annuelle de 1 million de tonne (source : plaquette UNICEM/UNPG, 2019 [1]),
- Plâtre issus du BTP : gisement annuel de 400 000 tonnes en 2014 (source : SOeS, 2017 [6]),
- Sable de fonderie : gisement annuel d'environ 350 000 tonnes (source : B. Torralba, 2017 [7]),
- Verre plat de déconstruction et de rénovation du bâtiment : gisement d'environ 200 000 tonnes en 2017 (source : engagement pour la croissance verte du 20/10/2017 [8]).

Une filière REP (responsabilité élargie des producteurs) a été mise en place pour la gestion des déchets ménagers de verre d'emballage. Un des objectifs est de développer le recyclage. Le taux de recyclage est, en 2017, de 84,8%, soit plus de 2 millions de tonnes recyclés par an.

Pour le verre plat et le plâtre, des engagements pour la croissance verte relatifs à leur recyclage ont été signés entre le ministère en charge de l'environnement, et les fédérations de l'industrie du verre et du plâtre.

Les ressources minérales secondaires prises en compte dans le document sont celles dont le tonnage est le plus important et dont les usages en construction sont techniquement documentés (particulièrement sur les aspects

1 Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations du régime de l'enregistrement relevant de la rubrique n° 2760 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement

mécanique, géotechnique et environnemental). Il s'agit des matériaux alternatifs ayant fait l'objet d'une préparation particulière en vue de leur réutilisation :

- **graves de recyclage issues des activités du BTP,**
- **graves de mâchefer d'incinération de déchets non dangereux,**
- **laitiers sidérurgiques,**
- **schistes houillers,**
- **sables de fonderie,**
- **sédiments de dragage et curage des canaux, cours d'eau, ports et retenues de barrage.**

L'illustration 1 localise les installations produisant des matériaux alternatifs ainsi que le gisement de sables de fonderie. Le gisement de sédiments de dragage, variable dans le temps et leur lieu de production, n'est pas localisé sur l'illustration 1.

Les zones de chalandises, pour un usage en travaux publics, sont en moyenne de l'ordre de 20 à 30 km autour de l'installation de recyclage pour les graves de recyclage issues des activités du BTP et les graves de mâchefers, et en moyenne de 20 à 50 km pour les laitiers sidérurgiques et les sables de fonderie. En fonction des performances et de la valeur marchande de la ressource et de la matière substituée, la zone de chalandise peut-être plus importante et dépasser les 100 km, notamment pour les laitiers sidérurgiques.

La localisation et les informations quantitatives de chaque gisement sont précisées dans les paragraphes suivants.

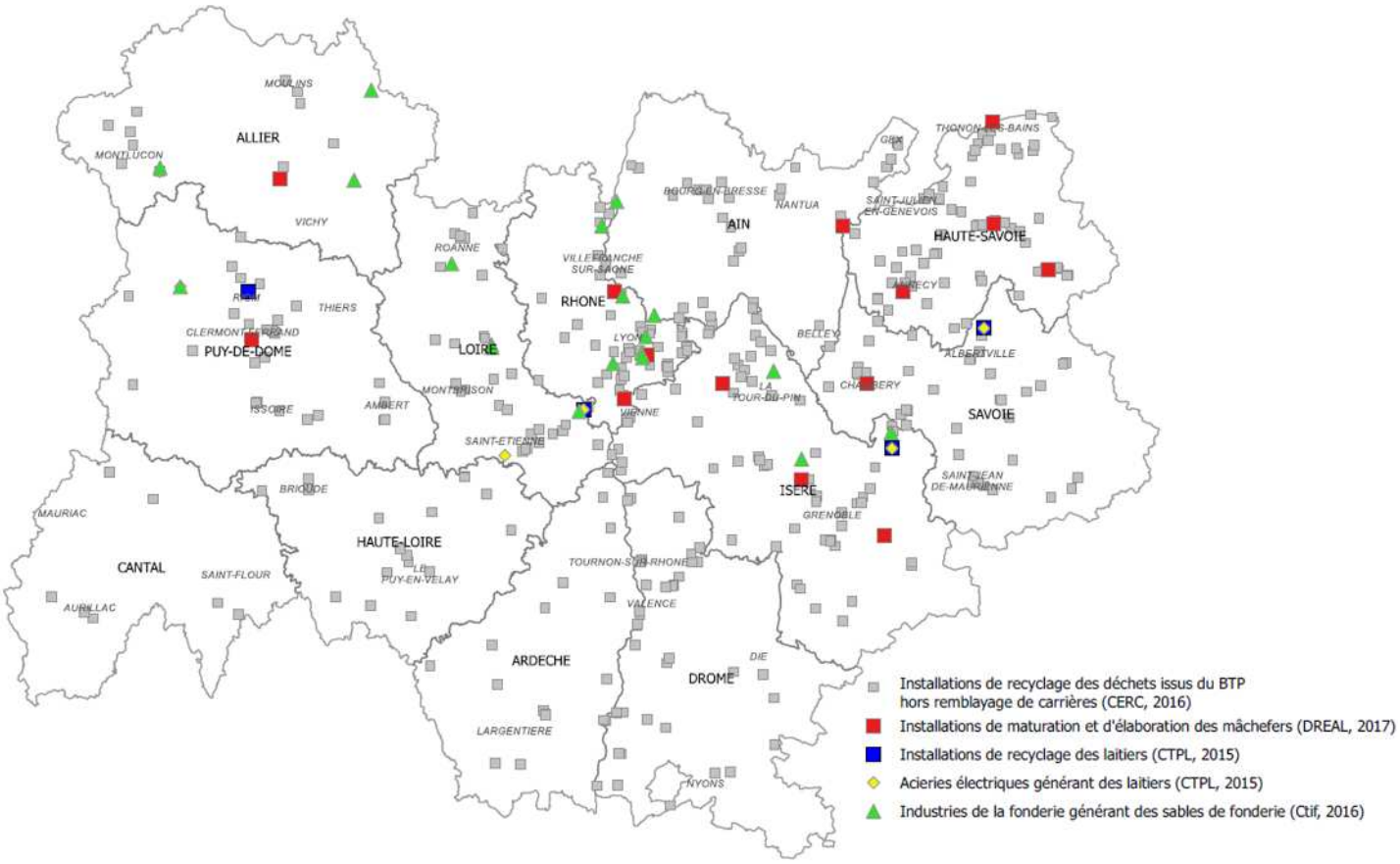


Illustration 1: localisation des principaux gisements de ressources minérales secondaires

a) Graves de recyclage issues des activités du BTP

Les informations sur la localisation des installations, la typologie et les quantités de déchets minéraux entrant dans les installations de recyclage des déchets du BTP sont issues du rapport final de la CERC Auvergne-Rhône-Alpes "Analyse des filières de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics dans le cadre de l'élaboration du plan de prévention et de gestion des déchets en Auvergne-Rhône-Alpes", données 2016, rapport du 30 mars 2018 et de données transmises par la CERC.

Les ressources minérales secondaires issues de la préparation des déchets du BTP (ou, selon la terminologie CERC, les déchets minéraux inertes) proviennent des activités de construction, déconstruction, réhabilitation ou entretien de bâtiment ou d'ouvrage de génie civil.

Les déchets minéraux sont principalement des terres ou matériaux meubles non pollués, des graves et matériaux rocheux, des bétons, des déchets inertes en mélange non triés, des enrobés; et, dans une moindre mesure, des briques, tuiles et céramiques. Les sédiments de dragage et de curage des canaux, cours d'eau, ports et retenues de barrages font l'objet d'un paragraphe distinct. .

Les déchets minéraux issus des activités du BTP sont, en fonction de leur qualité et du besoin :

- utilisés directement dans le cadre du chantier,
- utilisés directement dans le cadre d'un autre chantier
- envoyés sur une installation de recyclage pour être élaborés, transformés en un matériau alternatif répondant à un usage,

Une autre voie de valorisation consiste à utiliser les déchets en remblayage de carrières.

Les déchets non valorisés sont envoyés en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

L'illustration 2 présente les tonnages en Auvergne-Rhône-Alpes des différentes filières de gestion des déchets issus du BTP (à l'exception des sédiments de dragage). A noter qu'environ 0,9 million de tonnes de déchets inertes ne sont pas tracés.

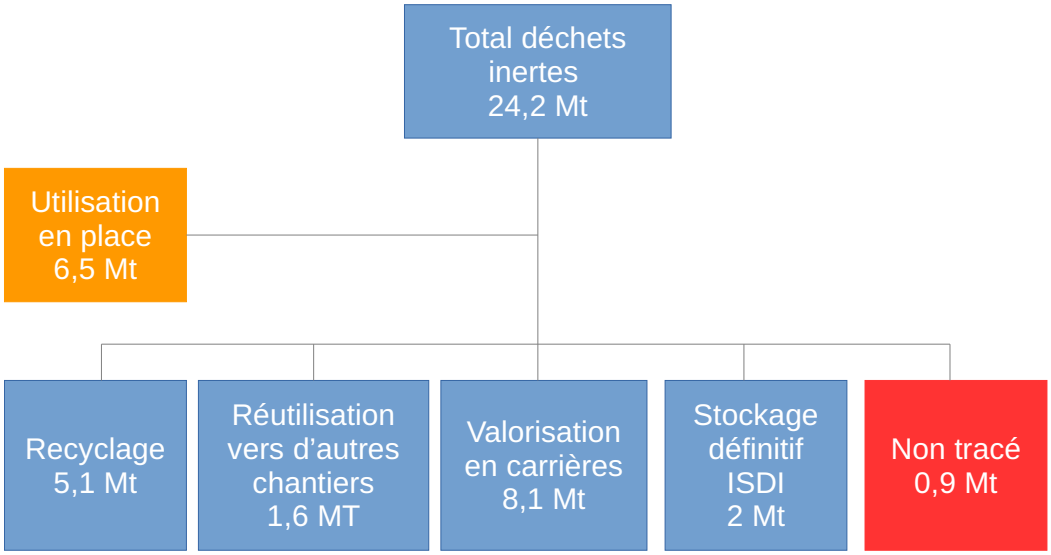


Illustration 2: Filières de gestion des déchets inertes issus du BTP (sauf sédiments de dragage) (données issues de la CERC)

Localisation des gisements actuels

Il existe 359 installations dont l'activité principale ou secondaire est le recyclage des déchets inertes issus du BTP (hors valorisation en carrières, classées sous la rubrique 2510 des installations classées pour la protection de l'environnement, dans cadre de leur réaménagement) en région Auvergne Rhône-Alpes (cf. Annexe AXX). Les installations de recyclage génèrent 4,9 millions de tonnes de graves de recyclage issues du BTP.

La CERC précise dans son rapport final du 30 mars 2018 que les installations de recyclage des déchets du BTP (hors carrières) sont très présentes dans les zones de montagne (42 % des installations situées en Haute-Savoie, Isère et Savoie), où la problématique des distances de transport est particulièrement importante mais également dans le Rhône (14 % des sites de ce type). Selon le document de la CERC (2018), l'ouest de la région est relativement dépourvu d'installations de recyclage et les installations de stockage y sont plus présentes : 26 % des installations de stockage de la région se situent dans l'Allier ou le Cantal.

Quantification des gisements actuels

Au niveau de la région Auvergne Rhône-Alpes, les quantités de grave de recyclage issue du BTP sont les suivantes :

- environ 4,9 millions de tonnes sont produites par les installations de la zone d'étude
- 1,6 million de tonnes sont réutilisées sur un autre chantier (0,9 million de tonnes issus d'installations de tri, transit, regroupement et 0,6 millions de tonnes utilisées directement de chantier à chantier)
- 6,5 millions de tonnes sont réemployées (utilisées directement sur le chantier de production)

Près de 72 % des déchets sont recyclés par les grandes aires urbaines de la région (Lyon, Grenoble, Clermont-Ferrand, Saint-Étienne, Genève - Annemasse, Annecy, Chambéry, Valence, Bourg-en-Bresse, Roanne et Chamonix - Mont-Blanc).

Les quantités et la nature des graves de recyclages issues du BTP sortant des installations de recyclages d'Auvergne-Rhône-Alpes sont présentées dans le tableau 6.

Tableau 6: Quantité et nature des graves issues du BTP sortant des installations de recyclage d'Auvergne-Rhône-Alpes

	Quantité de grave issue du BTP sortant d'une installation de recyclage (en millier de tonnes)
Terres, matériaux meubles non pollués	848
Graves et matériaux rocheux	1 004
Bétons	1 100
Déchets inertes en mélange non triés	978
Enrobés	783
Briques, tuiles, céramiques	88
Autres déchets inertes	123

Le graphique ci-dessous synthétise le devenir des différentes catégories de déchets accueillies par les installations de traitement de la région.

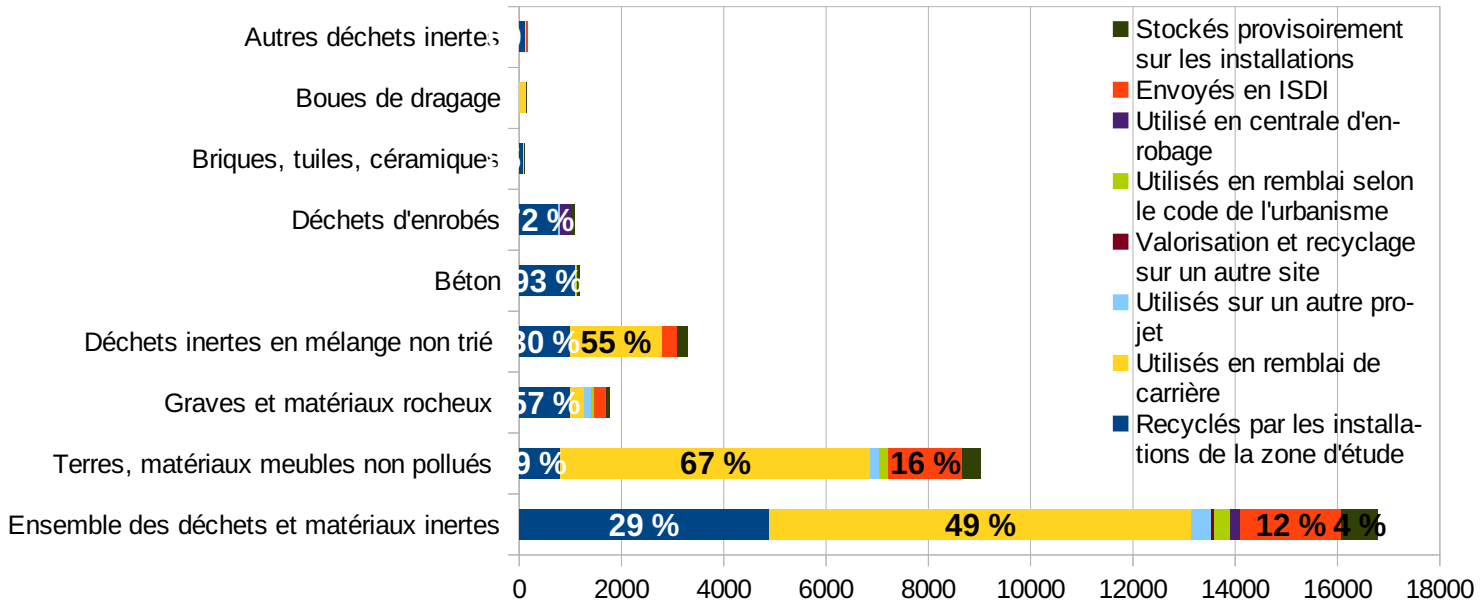


***Figure 19 :* Le remblaiement des carrières contribue à la valorisation des déchets inertes en mélange , des terres et matériaux meubles non pollués**

Source : CERC Auvergne-Rhône-Alpes, 2018, pour le plan régional de prévention et de gestion des déchets du BTP.

Identification des gisements potentiels

Les gisements potentiels correspondent aux déchets dirigés actuellement vers une filière sans valorisation matière mais qui, par leur qualité mécanique, pourrait substituer un matériau issu de carrière. Il s'agit :

- d'une partie des terres et matériaux meubles, qui pourraient être traitées aux liants hydrauliques,
- les graves et matériaux rocheux, béton, enrobés briques, tuiles et céramiques qui seraient dirigés vers des installations de recyclage à la place d'un usage en réaménagement de carrière ou d'un stockage définitif
- de la partie recyclable des déchets en mélange pouvant faire l'objet d'un tri sur chantier
- d'une partie des déchets non tracés, notamment les dépôts sauvages.
- les quantités de matériaux recyclables (graves et matériaux rocheux et mélange de déchets inertes) mis en réaménagement de carrière et en ISDI sont estimées à 2 millions de tonnes (source : Plan régional de prévention et de gestion des déchets).

b) Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)

Les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND) sont les résidus solides récupérés en sortie du four des installations de traitement thermique de déchets non dangereux (ITTDND). Avant recyclage en travaux publics, ces MIDND sont transformés en graves de mâchefer sur les installations de maturation et d'élaboration (IME). Deux étapes permettent l'élaboration des graves de mâchefer :

- la maturation,
- la préparation (concassage / criblage, extraction des imbrûlés légers de grande taille ainsi que des métaux ferreux et non ferreux).

Localisation des gisements actuels

En 2018, Il existe 13 IME sur la région Auvergne Rhône-Alpes.

A noter, en 2017, la fermeture de l'IME de Livet Gavet et en 2018, l'ouverture d'une IME à Loire sur Rhône.

Quantification des gisements actuels

Les informations relatives au gisement de mâchefer ont été recueillies auprès des exploitants d'IME par la DREAL-Auvergne Rhône-Alpes pour l'année 2017. Le bilan 2017 est le suivant :

- graves de mâchefer utilisées en technique routière : 209 000 tonnes
- mâchefers (non valorisables ou non valorisés) envoyés en ISDND : 12 000 tonnes
- stock de mâchefers sur IME en fin d'année : de l'ordre de 100 000 à 140 000 tonnes

Le bilan 2017 peut fluctuer d'une année à l'autre en fonction des opportunités de chantier.

L'annexe X présente les données sous forme cartographique.

c) Laitiers sidérurgiques

Les laitiers sidérurgiques sont les matières co-générées lors des processus de fusion du fer et de l'acier : la sidérurgie. En fonction du type de fabrication, plusieurs types de laitiers sont générés. Ceux de la région Auvergne Rhône-Alpes sont issus des aciéries électriques produisant des aciers par refonte de ferrailles usagées.

Les données relatives à la localisation et la quantification des gisements sont des données de l'année 2018, issues de l'enquête annuelle que mène le CTPL[1] au niveau national.

Localisation des gisements actuels

Il existe 6 sites sidérurgiques générant les laitiers en région Auvergne Rhône-Alpes.

Les laitiers sont refroidis, déferraillés puis concassés et/ou criblés pour être amenés à la granulométrie en fonction de l'usage. Plus rarement, une phase de vieillissement / maturation physico-chimique complète les étapes de transformation.

Actuellement, dans la région Auvergne Rhône-Alpes, il existe 4 sites de transformation des laitiers.

Quantification des gisements actuels

La production de laitier, avant les années 2008 était de l'ordre de 180 000 à 200 000 tonnes. Depuis 2008, la production de laitier est en diminution pour se stabiliser. A partir de 2016, la production est de l'ordre de 80 000 tonnes à 90 000 tonnes par an.

D'après le CTPL, les stocks historiques sont, en 2009, estimés à 300 000 tonnes. En 2018, près de 25 000 tonnes de ressources minérales secondaires fabriquées à partir de laitiers sidérurgiques extraits et exploités à partir des crassiers historiques ont été utilisées.

Les stocks historiques de laitiers sidérurgiques constituent potentiellement des gisements de ressources minérales secondaires. Certains sont d'ailleurs actuellement exploités et sont progressivement en cours de résorption.

L'annexe X présente les données sous forme cartographique.

d) Sables de fonderie

L'industrie de la fonderie produit des pièces à usage divers obtenues par remplissage d'une empreinte avec un alliage métallique en fusion. Cette empreinte appelée « moule » est conçue comme la réplique en creux de la pièce à fournir après solidification et refroidissement du métal coulé. Pour les pièces creuses, les formes d'évidement sont obtenues au moyen de noyaux.

Les moules peuvent être métalliques, en sable ou en cire tandis que les noyaux sont essentiellement en sable. Le procédé de moulage sable est le plus largement utilisé par la branche fonderie.

1 Centre technique et de promotion des laitiers sidérurgiques.

Les déchets de sable de fonderie sont générés par les fonderies mettant en œuvre des procédés de moulage et/ou noyautage avec du sable et plus particulièrement des opérations de fabrication de moules et noyaux avec du sable, de décochage et dessablage des pièces de fonderie, de recyclage ou régénération du sable.

Les données relatives à la localisation et la quantification des gisements ont été fournies par le Cetif[1].

Localisation des gisements actuels

En 2016, 19 fonderies sont présentes en Auvergne Rhône-Alpes.

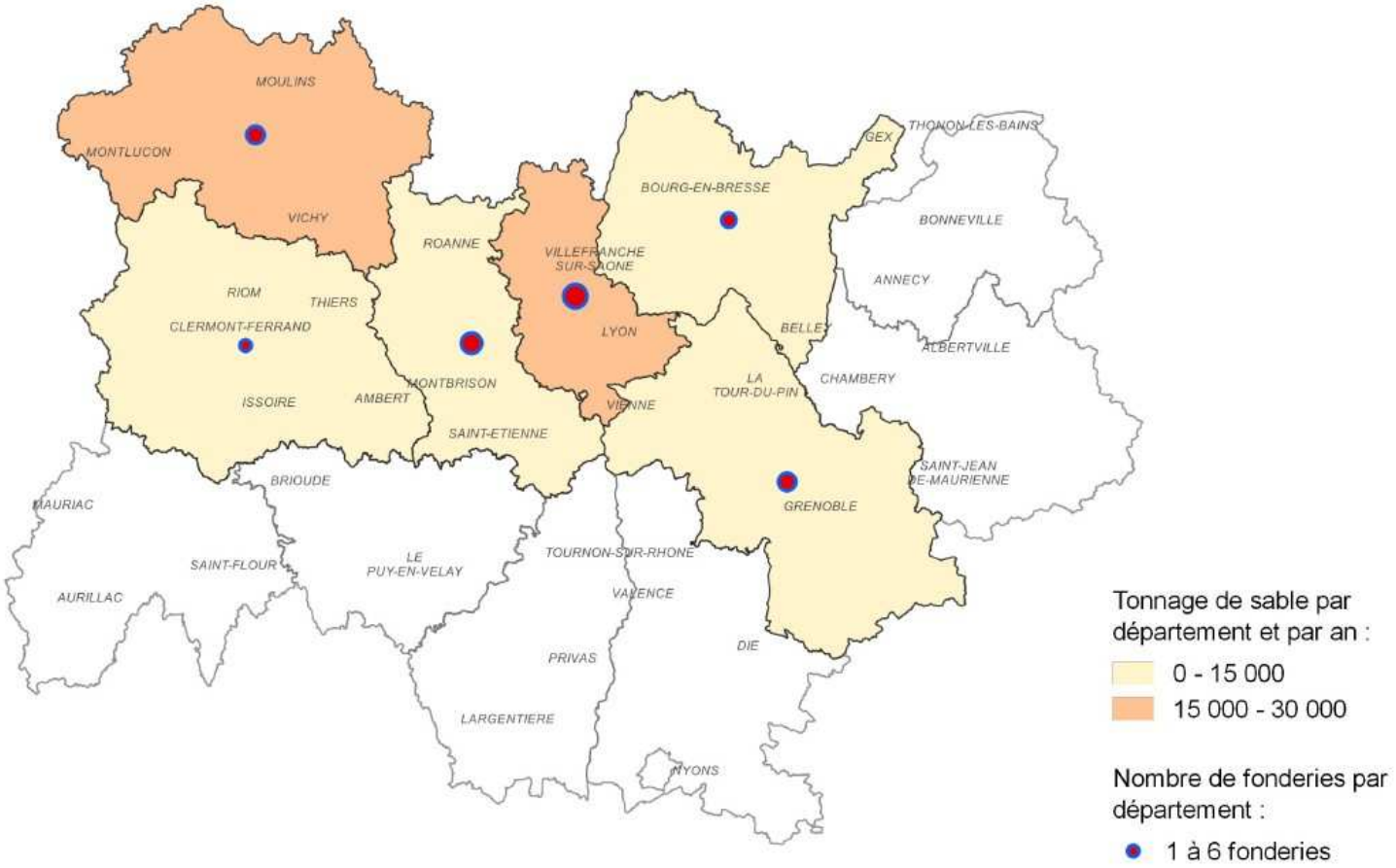


Illustration 3: Répartition de la production de sable et des fonderies en AURA

Quantification des gisements actuels

En 2016, le tonnage annuel de sable de fonderies générés par les fonderies représente environ 41 000 tonnes. Ils sont principalement envoyés en cimenterie.

Ne disposant pas d'installation de recyclage en Auvergne Rhône-Alpes, seules, les fonderies disposant d'un flux important peuvent élaborer elles-mêmes les sables pour un usage en technique routière.

L'information sur les lieux d'élaboration des sables et les quantités sur la région Auvergne-Rhône-Alpes n'est pas connue du Ctif.

e) Schistes houillers

Les schistes houillers sont des sous-produits de l'industrie minière de la houille. Ils résultent de la séparation entre le charbon et le schiste lors de son extraction. Ils sont stockés et forment des terrils. Des combustions spontanées de la matière organique contenue dans les résidus de l'exploitation se déroulent au cœur des terrils. Le niveau de température détermine la couleur finale du matériau.

1 Centre technique industriel de référence en métallurgie et transformation des métaux

Localisation des gisements actuels

Le gisement en région Auvergne Rhône-Alpes correspond à l'exploitation d'un stock historique situé à la Ricamarie (Loire).

Quantification des gisements actuels

L'arrêté préfectoral de l'installation de 2016 autorise l'exploitation du terril de schiste pour une production moyenne de 50 000 t/an et une production maximale de 75 000 t/an. La durée d'exploitation est de 15 ans.

f) Sédiments de dragage

Les sédiments sont des matériaux hétérogènes meubles accumulés au sein des masses d'eaux. L'accumulation des sédiments dans les infrastructures portuaires ou fluviales, ou encore dans les ouvrages hydro-électriques, perturbe leur bon fonctionnement.

Des opérations de dragage ou de curage sont réalisées pour assurer le transport fluvial et portuaire ainsi que pour réaliser l'entretien courant des ouvrages. Lors de ces opérations, les sédiments sont extraits des masses d'eau et dans certains cas[1], gérés à terre.

Les sédiments sont principalement constitués de particules minérales et de matières organiques végétales et animales.

Localisation des gisements actuels

Les informations relatives aux gisements ont été recueillies auprès de la DREAL, la CNR, EDF et VNF.

Jusqu'à présent, pour la CNR, hormis un dragage sur la Drôme, réalisé en 2016-2017, toutes les opérations ont conduit à une remise au cours d'eau des sédiments.

Sur le réseau VNF, les sédiments gérés à terre concernent uniquement la partie du canal de Roanne à Digoin et, à venir, le port de Roanne.

Selon la DREAL, la métropole lyonnaise procède à des opérations de curage dans le Vieux-Rhône de Neyron avec une gestion à terre des sédiments.

La DREAL indique également trois arrêtés préfectoraux autorisant la gestion à terre des sédiments au niveau des concessions hydroélectriques :

- la concession de Sautet Cordéac,
- la concession de Randens, barrage d'Aigueblanche,
- la concession de Passy avec un curage sur la retenue des Houches.

Quantification des gisements actuels

Les informations relatives à la quantification des gisements ont été recueillies auprès de la DREAL, la CNR, EDF et VNF.

Les gisements sont variables d'une année à l'autre en fonction des opérations de dragages prévues.

Pour la CNR, la métropole de Lyon et VNF, les gestions à terre des sédiments représentent de 0 à 240 000 m^3 (correspondant à environ 450 000 tonnes). La fréquence de dragage varie de 2 à 10 ans.

Pour EDF, le gisement correspond en moyenne à 50 000 à 100 000 tonnes par an avec des opérations ponctuelles pouvant représenter 5 000 à 300 000 tonnes.

1 L'arrêté ministériel du 30 mai 2008 fixant les prescriptions générales applicables aux opérations d'entretien de cours d'eau ou canaux soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L.214-1 à 6 du Code de l'environnement, et relevant de la rubrique 3.2.1.0 de la nomenclature annexée au tableau de l'article R.214-1 du Code de l'environnement, précise dans son article 9 que les matériaux mobilisés lors d'une opération de curage doivent être remis prioritairement au cours d'eau. Toutefois, ils peuvent faire l'objet en priorité d'un traitement approprié permettant leur utilisation en tant que granulats en fonction des conditions technico-économiques qui se présentent lors de l'opération de dragage.

L'estimation des quantités de sédiments à gérer à terre du département de la Savoie (source DREAL) est de l'ordre de 175 000 tonnes/an.

g) Synthèse quantitative

Le tableau 7 présente la synthèse des quantités de ressources minérales secondaires de la région Auvergne Rhône-Alpes.

Tableau 7 : Synthèse quantitative des ressources minérales secondaires sur Auvergne-Rhône-Alpes

Ressources minérale secondaire	**Quantité annuelle**	**Gisement potentiel**	**Source, année**
Graves de recyclage issues du BTP entrant dans les installations de recyclage	Recyclage ou valorisation dans les installations (hors réaménagement de carrières) : 5,1 millions de tonnes Réutilisées sur un autre chantier : 1,6 millions de tonnes Réemploi sur le chantier : 6,5 millions de tonnes	1,8 millions de tonnes de graves et matériaux rocheux et de mélange de déchets inertes mieux triés pour éviter la mise en réaménagement de carrière et en stockage en ISDI	CERC, 2016 Plan régional de prévention et de gestion des déchets, 2018
Mâchefer d'incinération de déchets non dangereux entrant dans les IME	209 000 tonnes	entre 100 000 à 140 000 tonnes stockées sur IME	Rapports d'activités réglementaires transmis annuellement par les exploitants d'IME aux DREAL (2017)
Laitiers sidérurgiques	Issus d'aciéries : de 80 000 à 90 000 tonnes Issus de stocks historiques : 25 000 tonnes	Environ 300 000 tonnes de stocks historiques	CTPL, 2016-2018
Sables de fonderie	41 000 tonnes (pas de données sur le % valorisé)		Ctif, 2016
Schistes houillers	50 000 tonnes (production annuelle moyenne)		Arrêté d'exploitation de l'installation, 2016
Sédiment de dragage	CNR, VNF et Métropole de Lyon : de 0 à 450 000 tonnes avec une fréquence de dragage de 2 à 10 ans Savoie : 175 000 tonnes par an EDF - Ouvrages hydroélectriques : de 50 000 à 100 000 tonnes par an		DREAL, EDF, VNF, CNR

IV.3.3. Usages des Ressources Minérales Secondaires (RMS)

Pour être mises en œuvre, les ressources minérales secondaires doivent valider, pour un usage donné, les mêmes performances mécaniques que les ressources primaires.

De plus, ces matériaux sont encadrés par des référentiels environnementaux, validés par le Ministère en charge de l'Environnement, en fonction de l'usage pour lequel ils sont mis en œuvre (cf. § 2.2). Sous réserve de respecter l'acceptabilité environnementale et de démontrer la fonction utile, les matériaux alternatifs pourront être utilisés :

- en technique routière : les infrastructures linéaires de transport et les accotements,

- sur les ouvrages comparables aux ouvrages routiers :
  - la construction, la réhabilitation ou l'entretien de plateformes d'activités économiques (plateformes, logistiques ou de stockage, agricoles ou industrielles, aires de stockage ou de stationnement des équipements publics et des entreprises du secteur tertiaire, pistes et aires de stationnement d'aéronefs),
  - les merlons de protection visuelle, acoustique, thermique ou anti-déflagration non associés à une infrastructure,
- en comblements de cavités souterraines,
- en aménagements.

Dans le cas des MIDND, le guide technique a été rédigé sur la base d'un Arrêté Ministériel spécifique à ce matériau alternatif (Arrêté ministériel du 18 novembre 2011).

Des guides techniques relatifs aux graves chaulées précisent les prescriptions sur la fabrication, le contrôle de la performance géotechnique des matériaux, les usages et la mise en œuvre de la grave chaulée.

Les tableaux 8 et 9 présentent les référentiels environnementaux et principaux usages.

Tableau 8 : Référentiels environnementaux et, pour les graves chaulées, techniques

LISTE DES RÉFÉRENTIELS VALIDES PAR LE MINISTERE EN CHARGE DE L'ENVIRONNEMENT	
Chiffre repris dans le tableau 4	**INFRASTRUCTURE LINEAIRE DE TRANSPORT**
(1)	Guide méthodologique « Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière – Évaluation environnementale » (Sétra, mars 2011)
(5)	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les matériaux de déconstruction issus du BTP » (Cerema, janvier 2016)
(6)	Arrêté ministériel du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (JO du 30 novembre 2011, NOR : DEVP1131516A)
(7)	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les mâchefers d'incinération de déchets non-dangereux » (Sétra, octobre 2012)
(8)	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les laitiers sidérurgiques » (Sétra, octobre 2012)
(9)	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les sables de fonderie » (Cerema, 2019)
(10]	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les terres excavées » (Cerema, à paraître)
(11)	Guide d'application « Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière – Les sédiments de dragage et de curage (Cerema, à paraître)
OUVRAGE DE TRAVAUX PUBLICS COMPARABLE A UN OUVRAGE ROUTIER	
(2)	Note DGPR du 29 mars 2016 relative à la nature des ouvrages de travaux publics dont l'examen de l'acceptabilité environnementale est comparable aux ouvrages routiers
REMBLAI SOUS BÂTIMENT (hors cas des terres excavées)	
(12)	Guide méthodologique « Acceptabilité de matériaux alternatifs en construction – Évaluation environnementale » (Cerema, à paraître)
COMBLEMENT DE CAVITE SOUTERRAINE	
(3)	Guide méthodologique de comblement de cavités à l'aide de matériaux alternatifs (BRGM, décembre 2016)
AMENAGEMENT (cas des terres excavées uniquement)	
(4)	Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols pollués dans des projets

	d'aménagement (DGPR, novembre 2017) Nouvelles versions avril 2020 : Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement Guide de valorisation hors site des terres excavées non issues de sites et sols pollués dans des projets d'aménagement
GUIDES TECHNIQUES POUR LES MATÉRIAUX CHAULES	
INFRASTRUCTURE LINEAIRE DE TRANSPORT	
(13)	Guide Rhône-Alpes d'utilisation en Travaux Publics - Graves de valorisation - Graves chaulées, (CETE de Lyon, mars 2013)
(14)	Guide technique national - Valorisation des matériaux par traitement à la chaux sur les installations de recyclages (SEDDRe, 2018)

Tableau 9 : Usages pour les ressources minérales secondaires

Ressource minérale secondaire	**USAGE ENVISAGE POUR LA RESSOURCE MINÉRALE SECONDAIRE**				
	Infrastructure linéaire de transport (*)	Ouvrage de travaux publics comparable à un ouvrage routier	Remblai sous bâtiment (hors cas des terres excavées)	Aménagement	Comblement de cavité souterraine
Graves de recyclage issue du BTP	(5)	(2)	(12)		(13)
Terres excavées	(10)	(2) par extension		(4)	(3)
Graves Chaulées	(13), (14)				
Sédiments de dragage et de curage	(11)	(2) par extension	(12)		(3)
Laitiers sidérurgiques	(8)	(2)	(12)		(3)
Sables de fonderie	(9)	(2) par extension	(12)		(3)
Graves de mâchefer	(6) + (7)	(2)	(12)		(3)

(*) Tous matériaux alternatifs sont concernés par le guide méthodologique « Acceptabilité de matériaux alternatifs en technique routière – Évaluation environnementale » (1)

Des fiches pédagogiques relatives aux graves de recyclage issus du BTP, aux graves de mâchefer et aux laitiers sidérurgiques, à destination des services techniques de la maîtrise d'ouvrage ou de la maîtrise d'œuvre présentent les différentes ressources minérales secondaires (CF. Fiches n°2 - 3 -4).

Une plaquette de sensibilisation sur l'utilisation des mâchefers a été réalisée, en 2016, à l'initiative du Ministère en charge de l'environnement [9].

a) Techniques routières et ouvrages comparables

Les usages en techniques routières et ouvrages comparables sont les principaux usages des ressources minérales secondaires :

- Au niveau des graves de recyclage issues du BTP, le recyclage matière représente 6,7 millions de tonnes (5,1 millions de tonnes sont issus des installations de recyclage et 1,6 million de tonnes sont réutilisés directement sur un autre chantier) (source : CERC)Les graves de mâchefers sont principalement utilisées en techniques routières et plateformes d'activités économiques (source AMORCE, ANGM, UNPG)
- Pour les laitiers sidérurgiques, le CTPL précise que 85 % des laitiers de fraîche production générés en Auvergne-Rhône-Alpes ont été valorisés en 2018 comme matériaux granulaires pour la construction d'ouvrages de TP.

Trois types d'usages sont définis dans les guides d'acceptabilité environnementale (cf. tableau 9). Ils sont présentés dans les illustrations 4, 5 et 6. Les ressources minérales secondaires répondant aux caractéristiques des guides sont également identifiées en fonction des usages.

A noter qu'il existe des techniques de traitement pour augmenter les performances de certains déchets et les rendre compatibles avec un des usages décrit précédemment. Ainsi, le chaulage de certaines terres et cailloux excavés fins, graveleux, sensibles à l'eau, gélifs (13), (14), et/ou l'ajout de liant hydraulique routier permettent de les utiliser en génie civil.

Usages revêtus

Usages revêtus[1] en sous-couche de chaussée ou d'accotement,(appelé Usages routier "type 1"): remblai sous ouvrage, couche de forme, couche de fondation, couche de base, et couche de liaison ;

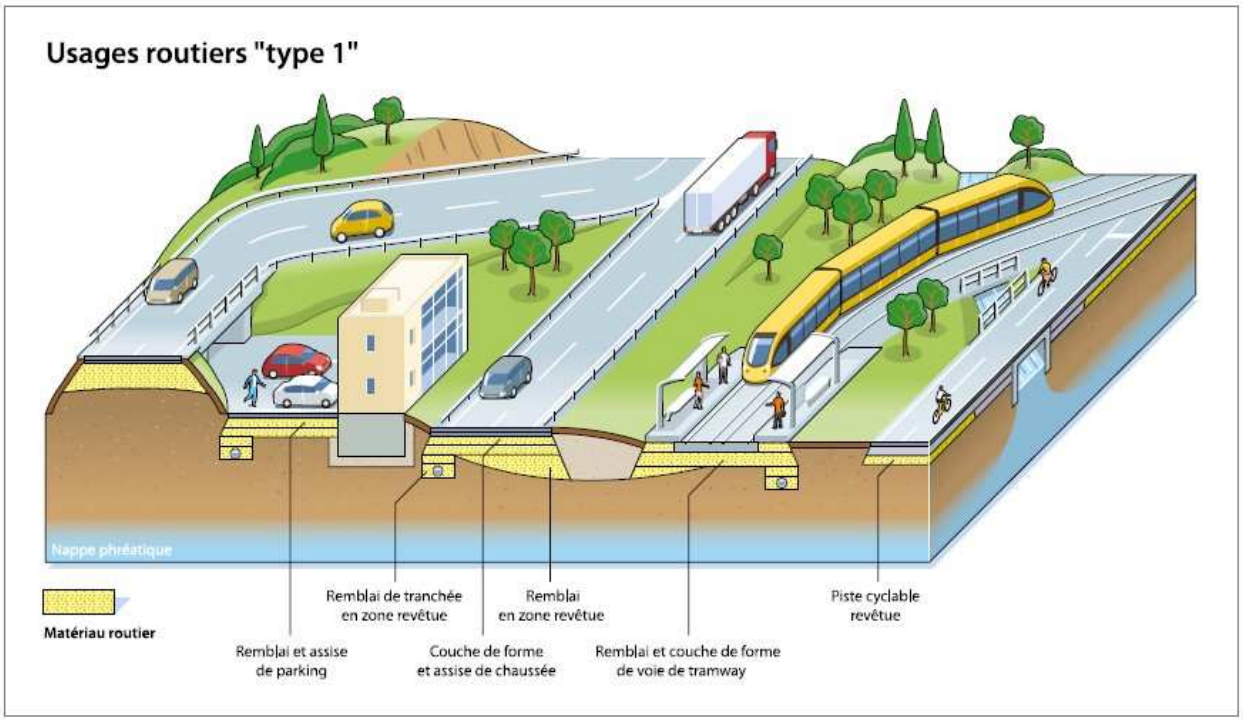


Illustration 4: Usages revêtus (source Guides "Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière" du tableau 9)

Usages possibles pour :

Les graves de recyclage issues du BTP (fraisats d'enrobé et mixte)

Terres excavées (*)

Les graves de MIDND

Les laitiers sidérurgiques

Les sédiments de dragage (*)

Les sables de fonderie

(*) - guide à paraître

1 Revêtus d'une couche de surface réputée imperméable (asphalte, enrobés, enduits superficiels, béton, pavés jointoyés) et présentant une pente minimum de 1%.

Usages recouverts

Usages recouverts[1] en remblai technique connexe à l'infrastructure routière (ex : protection phonique) ou en accotement, dès lors qu'il s'agit d'usages (appelés Usages de type 2);

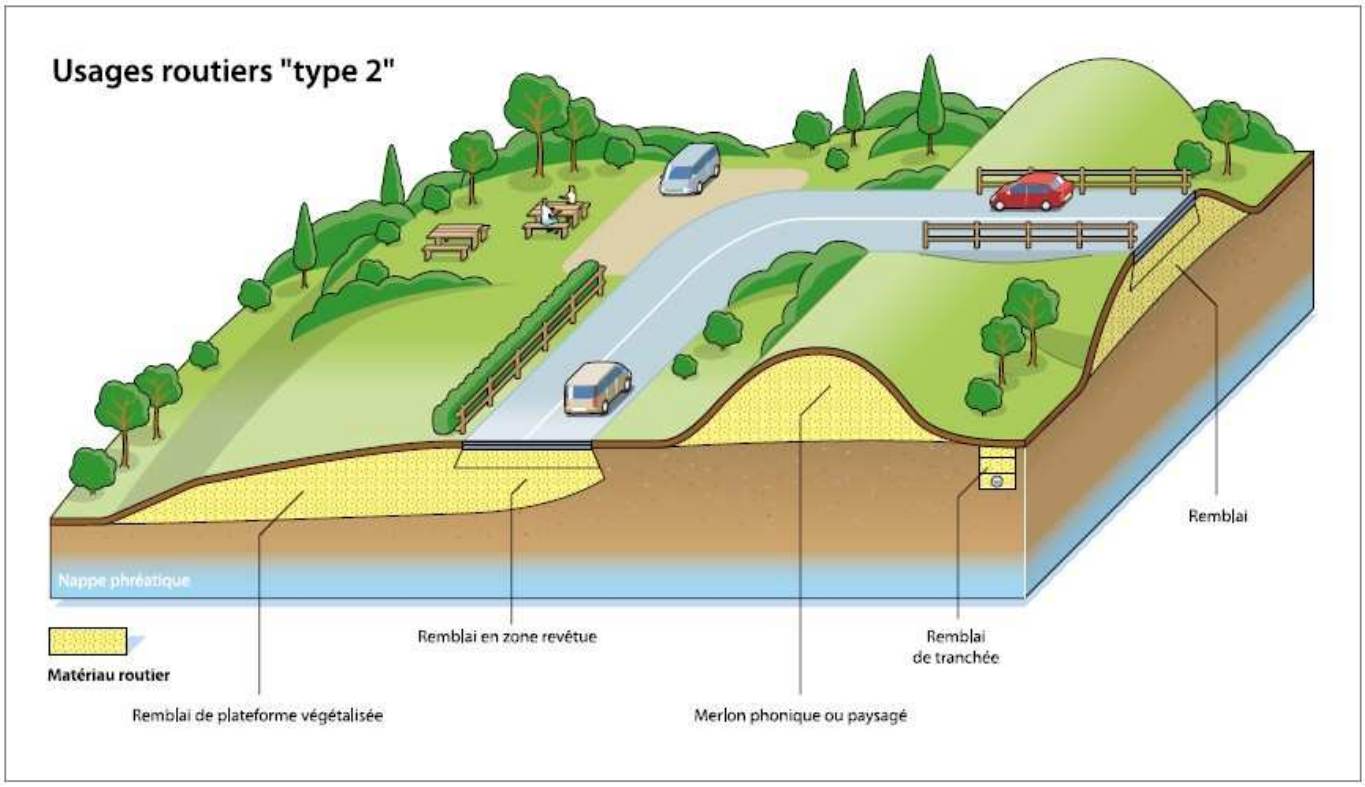


Illustration 5: Usages recouverts (source Guides "Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière" du tableau 9)

Usages possibles pour :

Les graves de recyclage issues du BTP (mixte)

Terres excavées (*)

Les graves de MIDND

Les laitiers sidérurgiques

Les sédiments de dragage (*)

Les sables de fonderies

(*) - guide à paraître

1 Recouverts par au moins 30 cm de matériaux naturels (dont terre végétale), avec une pente minimum de 5% sur le dessus de cette couverture, afin de limiter l'infiltration de l'eau.

Usages routiers non-recouverts ou non revêtus

Usages routiers non-recouverts ou non-revêtus (appelés Usages de type 3) :

- en couche de roulement,
- en sous-couche de chaussée ou d'accotement, non revêtus ;
- en remblai technique connexe à l'infrastructure routière ou en accotement, non recouverts ;
- en remblai de préchargement nécessaire à la construction d'une infrastructure routière ;
- en système drainant (ex : tranchée ou éperon drainant, chaussée réservoir).

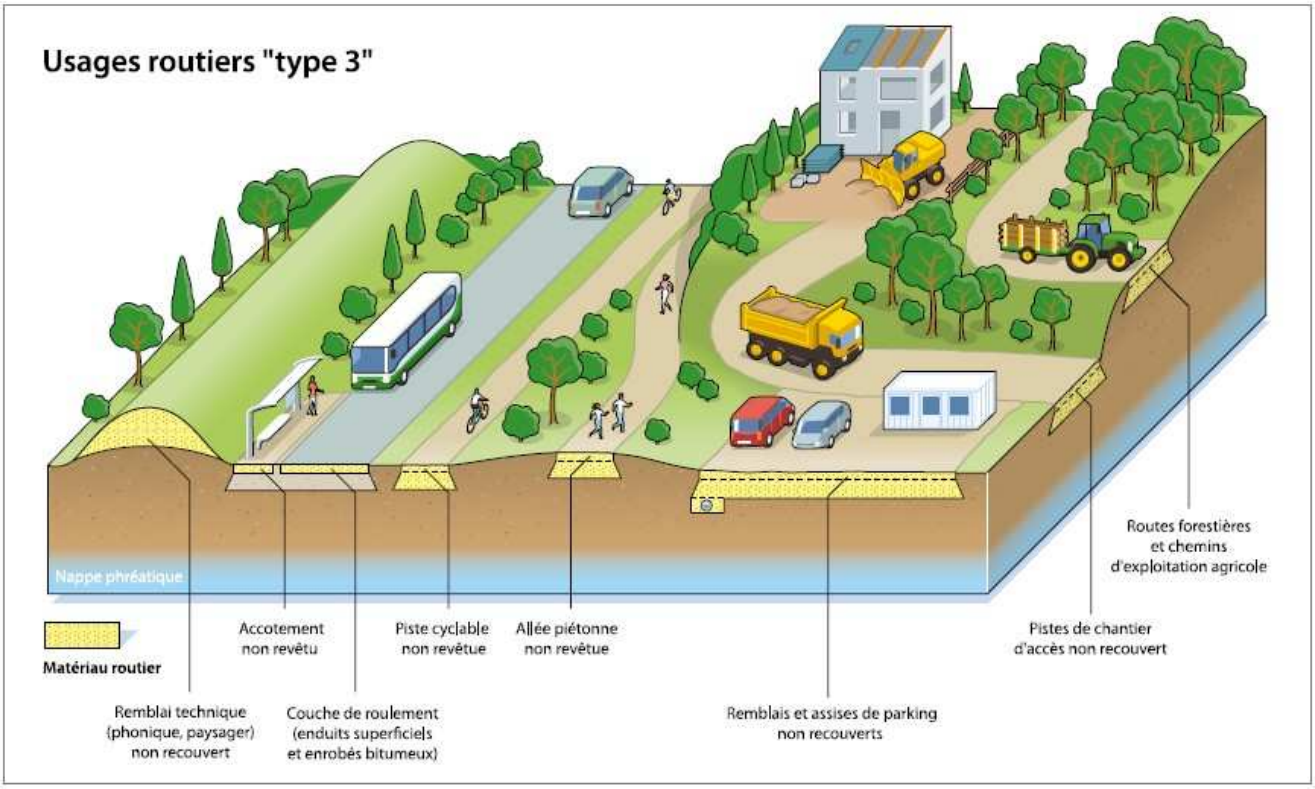


Illustration 6: Usages routiers non recouverts non revêtus (source Guides "Acceptabilité environnementale de matériaux alternatifs en technique routière" du tableau 9)

Usages possibles pour :

Les graves de recyclage issues du BTP (béton, fraisats d'enrobé, mixte)

Terres excavées (*)

Les laitiers sidérurgiques

Les sédiments de dragage (*)

(*) - guide à paraître

b) Aménagements

Les usages définis actuellement concernent uniquement les terres excavées non dangereuses issues de sites et sols potentiellement pollués. Le document est a été révisé en 2020 pour inclure toutes les terres excavées.

Par rapport au guide actuel, les projets d'aménagement concernent :

- ceux définis au sens de l'article L300-1 du code de l'urbanisme
- les opérations de construction faisant l'objet d'une procédure ou autorisation d'urbanisme et ce, quels que soient la procédure d'aménagement et le mode de financement,
- les travaux d'aménagement concourant à l'activité d'un site, à sa remise en état dans le cadre de la cessation d'activité ou opération de démantèlement, réalisés sur les installations classées pour la protection de l'environnement ou sur les installations nucléaires de base

Les terres respectant les préconisations du guide peuvent être utilisées :

- sous bâtiments sans sous-sol avec des logements collectifs, des bureaux ou des logements industriels ou commerciaux
- sous bâtiments ou contre la structure du bâtiment au niveau du sous-sol, pour des bâtiments avec sous-sol avec des logements collectifs, des bureaux ou des logements industriels ou commerciaux
- dans un espace vert pour lequel les terres excavées valorisées sont recouvertes par des terres végétales d'une épaisseur minimale de 30 cm après tassement
- dans un aménagement routier revêtu.

c) Comblement de cavités souterraines

Les usages en comblement de cavités souterraines concernent les cavités d'origine anthropique (exploitations de ressources minérales, puits, sapes, infrastructures souterraines, etc.) ou naturelle (cavités de dissolution, de suffosion ou volcanique).

Les matériaux alternatifs pouvant être envisagés sont les déchets du bâtiment et de démolition, les terres excavées, les mâchefers. Pour cela, il faut vérifier sa compatibilité chimique, complétée, le cas échéant, d'une étude hydrogéologique et de caractérisation de la vulnérabilité de la nappe et/ou de la caractérisation du fond géochimique local en cas d'une infiltration et/ou usage avéré de la nappe.

d) Autres usages

Des travaux sont en cours pour incorporer certaines ressources minérales secondaires en travaux maritimes et fluviaux et en construction (y compris sous bâtiment).
Le tableau 10 présente d'autres usages et pistes de développement.

Tableau 10 : Autres usages et pistes de développement

IV.4 La gestion des approvisionnements en ressources minérales sur la région

IV.4.1. Un approvisionnement de proximité s'appuyant principalement sur le transport routier

a) Caractéristiques des différents modes de transport et objectif de proximité

L'article L515-3 du code de l'environnement prévoit que le schéma régional des carrières « prend en compte l'existence de modes de transport écologiques, tout en favorisant les approvisionnements de proximité ». Les transports par voie d'eau et par fer se distinguent pour leur faible impact sur le changement climatique. Cependant, leur mise en œuvre rencontre plusieurs obstacles qui en font un mode de transport minoritaire sur le territoire.

Les déclarations recueillies dans l'enquête de l'activité 2017 des carrières montrent que :

- seules 20 carrières ont déclaré expédier leur marchandise exclusivement par un autre biais que la route. Dans ce cas, la présence d'une activité de transformation sur ou à proximité du lieu d'extraction conduit à privilégier le transport interne par convoyeur ou par piste (14 sites). Il s'agit par exemple d'activité de production de BPE , d'enrobé, de chaux ou de ciment. Les autres modes de transport sont : le téléphérique (1 site), la voie navigable (4 sites, avec des clients internes ou externes exclusifs) et le rail (1 site de minéraux industriels).
- le rail n'a été utilisé que par 7 sites en 2017, 4 pour l'expédition d'une partie des granulats produits et 3 pour des minéraux industriels.
- la voie d'eau a été utilisée par 10 sites en 2017, 1 pour l'expédition de minéraux industriels, les autres pour l'expédition de granulats pour une part parfois très faible (< 5%) de leur production.

Les sites embranchés à la voie d'eau se situent tous en ex-Rhône Alpes. Les sites embranchés fer sont rares en ex-Auvergne et de moins en moins nombreux à y faire appel en Ex-Rhône-Alpes. Pourtant 7 sites présentant un potentiel de report avaient été identifiés dans le Cadre régional matériaux et carrières, sans qu'ils aient donné lieu à des embranchements effectifs.

Bien qu'ils soient moins émetteurs de gaz à effet de serre (GES) par km parcourus (voir EIE), les modes de transport alternatifs à la route s'inscrivent généralement dans un contexte d'approvisionnement massifié moyenne-longue distance venant alimenter des points de consommation « fixes ». Ils cumulent ainsi deux exigences permettant d'affréter trains et barges :

- des volumes très importants
- des volumes réguliers.

Le déchargement d'un train de 900 tonnes équivaut à la circulation de 36 à 45 camions en fonction de leur charge utile (25 ou 20 tonnes généralement). Il convient également de tenir compte des capacités admissibles sur le réseau existant aussi bien en charge des trains qu'en créneaux de circulation disponibles.

De plus, ce type d'offre n'existe que lorsque les infrastructures ferroviaires d'une part et terminales d'autre part permettent le chargement/déchargement de matériaux minéraux. Il peut se faire en carrière et/ou sur des plate-formes temporaires ou permanentes au plus près des zones de consommation afin de limiter les derniers kilomètres à parcourir par camion.

Cette logistique ne se concrétise généralement pas dans une logique de proximité, qui fait généralement appel à la route. A l'échelle nationale, le transport par voie d'eau ou le fer est plutôt utilisé :

- dans quelques filières destinées à des clients particuliers embranchés fer (industrie, chantiers SNCF, parfois chantiers importants et longs, usines de préfabriqué...) ;
- en approvisionnement longue distance pour pallier un déficit récurrent en ressources de proximité. C'est typiquement le cas du mode approvisionnement du grand bassin de consommation francilien.

En Auvergne-Rhône-Alpes, la région s'inscrit bien dans le premier point. En revanche, concernant le deuxième, il est nécessaire de mettre au point un modèle logistique, agile, propre à la région, s'appuyant sur un réseau d'acteurs de proximité.

b) Le fret ferroviaire, trafic, réseaux et acteurs

Depuis 2006 et l'ouverture à la concurrence des activités de fret ferroviaire, il n'est plus possible de quantifier le trafic ferroviaire ni sa part de marché. A cette date, tous secteurs d'activité confondus, la route présentait une part modale de 96 %, le fer de 3 % (à 11 Mt) et la voie d'eau de 1 % des tonnages.

Les matériaux de construction transportés par le fer étaient estimés à 3 millions de tonnes (2 % de parts de marché). Ce faible report modal de la filière s'explique notamment par la situation géographique (zones montagneuses et/ou sites enclavés) et la proximité des sites destinataires.

L'étude relative aux transports réalisée pour le Cadre régional matériaux et carrières souligne au travers des entretiens réalisés les difficultés de massification des besoins sur une durée suffisante pour pouvoir assurer l'approvisionnement des chantiers[1].

La baisse des volumes du transport ferroviaire de marchandises est continue depuis le début des années 2000. Elle s'explique par des baisses d'activité de secteurs industriels générant des flux massifiés ou de matières premières, et à du report modal vers la route, du fait notamment de la fermeture d'installations terminales embranchées (ITE).

Contrairement à la route accessible en tout point, le transport ferroviaire exige des connexions au territoire via des équipements intermodaux (chantiers de transport combiné rail-route, terminaux d'autoroute ferroviaire) ou des ITE, équipements privés reliant directement des établissements (industriels ou commerciaux) au réseau ferroviaire national. En 2018, le nombre d'ITE en Auvergne-Rhône-Alpes est de 152, 40 à 60 % d'entre elles étant a priori actives.

L'ouverture à la concurrence a permis l'émergence de nouvelles entreprises ferroviaires (EF) aux côtés de l'opérateur historique : VFLI, EuroCargoRail (ECR), Europorte, Colas ainsi que des opérateurs ferroviaires de proximité[2] –OFP- (Régiorail, Combrail, Ferovergne).

Fret SNCF avait une part de marché nationale de 60% en 2015 et s'adresse à une multiplicité de marchés (acier, eaux, granulats, conteneurs, chimie…). L'opérateur disposait en 2015 d'une direction fret Sol&Rail traitant des produits de carrière, des céréales et le bois. VFLI (filiale du groupe SNCF) se positionne sur les matériaux de construction et le transport combiné, quand d'autres EF ont une stratégie multifilières (ECR ou Colas rail). Pour sa part, Europorte (filiale d'Eurotunnel 3e opérateur en France) est très présent sur les ports maritimes.

1 Voir entretien avec FRET SNCF p.69 du tome Phase 4 transports.

2 Un OFP peut se définir comme une société dont l'activité première est la traction de lots de wagons pour différents clients, dans un rayon d'action local. Dans la pratique, les OFP se positionnent comme des tractionnaires et se substituent aux entreprises ferroviaires.

c) La voie d'eau : des solutions agiles à faire valoir [1]

À l'échelle de l'axe Rhône-Saône, les trafics fluviaux de minéraux bruts et de matériaux de construction représentaient 2,4 millions de tonnes en 2018, soit près de 43 % du trafic global de marchandises du bassin. La filière est donc prépondérante, avec des flux importants mais sur de courtes distances (1 tonne parcourt 34 km en moyenne).

La plus grande partie de ces trafics se concentre sur la région Auvergne-Rhône-Alpes, en particulier sur la Saône jusqu'à Lyon :

- 69 % des tonnages entrent sur un port ou un quai (public ou privé) situé dans la région, soit 1,62 million de tonnes ;
- 79 % des tonnages sortent depuis un port ou un quai (public ou privé) situé dans la région, soit 1,88 million de tonnes.

Le différentiel avec les régions limitrophes est de l'ordre de 260 000 tonnes.

Le transport de matériaux sur la voie d'eau est marqué par le sens unique du trafic sur les quais. Ainsi, 10 des 14 quais suivants n'enregistrent un trafic de matériaux qu'en entrée ou en sortie.

Libellé quai de départ/arrivée	Département	Principaux marchés
GRIEGES	01	Graviers de rivière
BELLEVILLE	69	Graviers et sables de rivière
VILLEFRANCHE	69	Graviers et sable de carrières, Graviers et sables de rivière
JASSANS RIOTTIER	01	Graviers et sables de rivière
ANSE	69	Graviers et sables de rivière
SAINT GERMAIN MD	69	Graviers et sables de rivière, sable de carrière
LYON HERRIOT	69	Graviers et sable de carrières, et graviers de rivière
TERNAY PORT PRIVE	69	Graviers de carrière
SABLONS	38	Graviers de carrière
PORTES LES VALENCE	26	Argiles
BEAUCHASTEL DDM	07	Graviers de carrière
LIVRON	26	Graviers de carrière
MONTELIMAR	26	Graviers de carrière
DONZERE	26	Cailloux et sables de rivière
TOTAL TONNAGES ENTRANTS	***1 616 127 tonnes***	
TOTAL TONNAGES SORTANTS	***1 882 800 tonnes***	

Figure 20 : ***Liste des quais ayant enregistré un trafic de granulats***
Source : VNF , 2018

Compte-tenu du faible nombre de producteurs attachés à chaque quai, les quantités de matériaux par quai sont soumises au secret statistique.

La filière est organisée pour le transport fluvial, avec notamment une flotte en propre pour les matériaux issus de carrières en eau. Le schéma logistique qui prévaut sur la Saône se fonde sur l'expédition des matériaux des carrières de la plaine alluviale, notamment des graviers et sables de rivière (Grieges, Anse), vers des

1 Données : https://www.vnf.fr/vnf/rhone-saone/chiffres-cles-fret/ matrice voyage VNF 2018
VNF « Intégrer un maillon fluvial dans la logistique des appels d'offres de grands chantiers publics », janvier 2017

plateformes de transformation (Belleville, Saint-Germain-au-mont-d'or, Jassans-Rottier). Les matériaux transformés et les centrales à béton viennent ensuite alimenter les chantiers environnants.

A l'aval de Lyon, en particulier au sud de Valence, la totalité des trafics correspondent à des trafics intrabief de très courte distance du site d'extraction vers le site de transformation et de vente (ex : Delmonico Dorel entre Livron à Beauchastel).

Par nature, les minéraux bruts et de matériaux de construction sont massifiables. Cependant les perspectives de développement du mode fluvial dans ce secteur sont liées à l'évolution de la filière (avenir des carrières en eau, recyclage/économie circulaire),-à la localisation des origines/destinations polarisée dans l'est lyonnais alors que l'offre fluviale et portuaire s'organise selon un axe nord-sud, et a la capacité à adapter l'activité logistique pour ne pas perdre en compétitivité en particulier en disposant de quais et de plateformes parfaitement positionnées (atteindre le cœur de ville et à proximité des bassins de consommation).

Les principaux atouts du transport fluvial pour les matériaux de construction sont les suivants :

- Massification des lots ;
- Accès au cœur des villes ;
- Stock flottant dans des zones très denses ;
- Renforcement de la sécurité du transport ;
- Excellente traçabilité des lots (système d'information et capacité d'emport des unités fluviales de 300 à 4000 tonnes) ;
- Limitation des émissions de CO_2 (un bateau de type Rhénan peut transporter de 1500 à 3000 tonnes, soit l'équivalent de 60 à 120 camions.

VNF et la métropole de Lyon ont mis en place une charte de partenariat pour la période 2016-2021 dont certaines orientations visent à développer l'utilisation de la voie d'eau pour les matériaux de construction, en particulier :

- « VNF et la Métropole poursuivront également leurs actions envers la filière BTP pour conforter l'utilisation du fluvial : offre de quais, accueil d'installations en zone portuaire, promotion auprès des porteurs de projets et des transporteurs. »
- « La Métropole et VNF favoriseront au mieux l'utilisation du transport fluvial dans leurs projets et leurs travaux notamment en demandant dans le cadre de leurs appels d'offres l'étude par les entreprises candidates des solutions de transport par la voie d'eau pour les projets de l'agglomération accessibles par le Rhône ou la Saône (pour l'approvisionnement en matériaux et pour l'évacuation des déchets). »

Dans la continuité de ce partenariat,VNF et la Métropole de Lyon établiront un schéma fluvial des quais de l'hypercentre afin de concilier tous les usages auxquels le fleuve doit contribuer.

Aussi, à l'échelle de l'agglomération lyonnaise, et dans le contexte de mise en place d'une « zone à faibles émissions », les quais sont encore utilisés pour des opérations au coup par coup, et peu de quais sont identifiés aujourd'hui pour la logistique urbaine, à l'exception du quai Arloing (Lyon 9) ou du quai Fulchiron (Lyon 5). Le potentiel d'usage des quais de la métropole lyonnaise diffère de celui de Paris, qui disposent d'équipements en temps partagé (quais à Usage Partagé (QUP)) et de zones d'activité dédiées en bord à voie d'eau (centrale à béton, négoce de matériaux, transit de déchets) afin de répondre aux problématiques d'approvisionnements en cœur de ville depuis des sites lointains.

L'exemple de l'évacuation des matériaux du tunnel de Croix-rousse illustre la capacité à utiliser le fleuve pour le transport de matériaux. Pour autant peu d'opérations ont été réalisées depuis ce chantier emblématique. Afin d'encourager ces initiatives, VNF a publié une boîte à outil juridique en 2017 visant à « Intégrer un maillon fluvial dans la logistique des appels d'offres de grands chantiers publics ».

Par ailleurs pour permettre au transport fluvial de répondre aux besoins de logistique, il est nécessaire de disposer de plateformes à proximité du bassin de vie et de consommation. Le Port de Lyon, situé au cœur de l'aire urbaine permet d'assurer cette fonction. Au-delà des implantations privées déjà présentes sur le site portuaire, le projet de schéma directeur du port de Lyon (en cours d'élaboration-2020) vise à encourager la valorisation des matériaux issus du BTP et à permettre la consolidation des flux sur un terminal polyvalent.

d) Les plates-formes de matériaux : maillon stratégique pour l'approvisionnement en granulat et la compétitivité du recyclage

Les chantiers du BTP ont besoin d'être alimentés en granulats (neufs ou recyclés) et leurs produits de transformation (bétons, enrobés). Ainsi, le lieu d'utilisation final est généralement alimenté selon 3 modes :

- via des points fixes tels que les centrales à béton et enrobés, usines de préfabriqués ;
- via des plate-formes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines permettant d'alimenter selon des modalités souples et réactives les chantiers d'un grand bassin de consommation ;
- directement de la carrière vers le chantier.

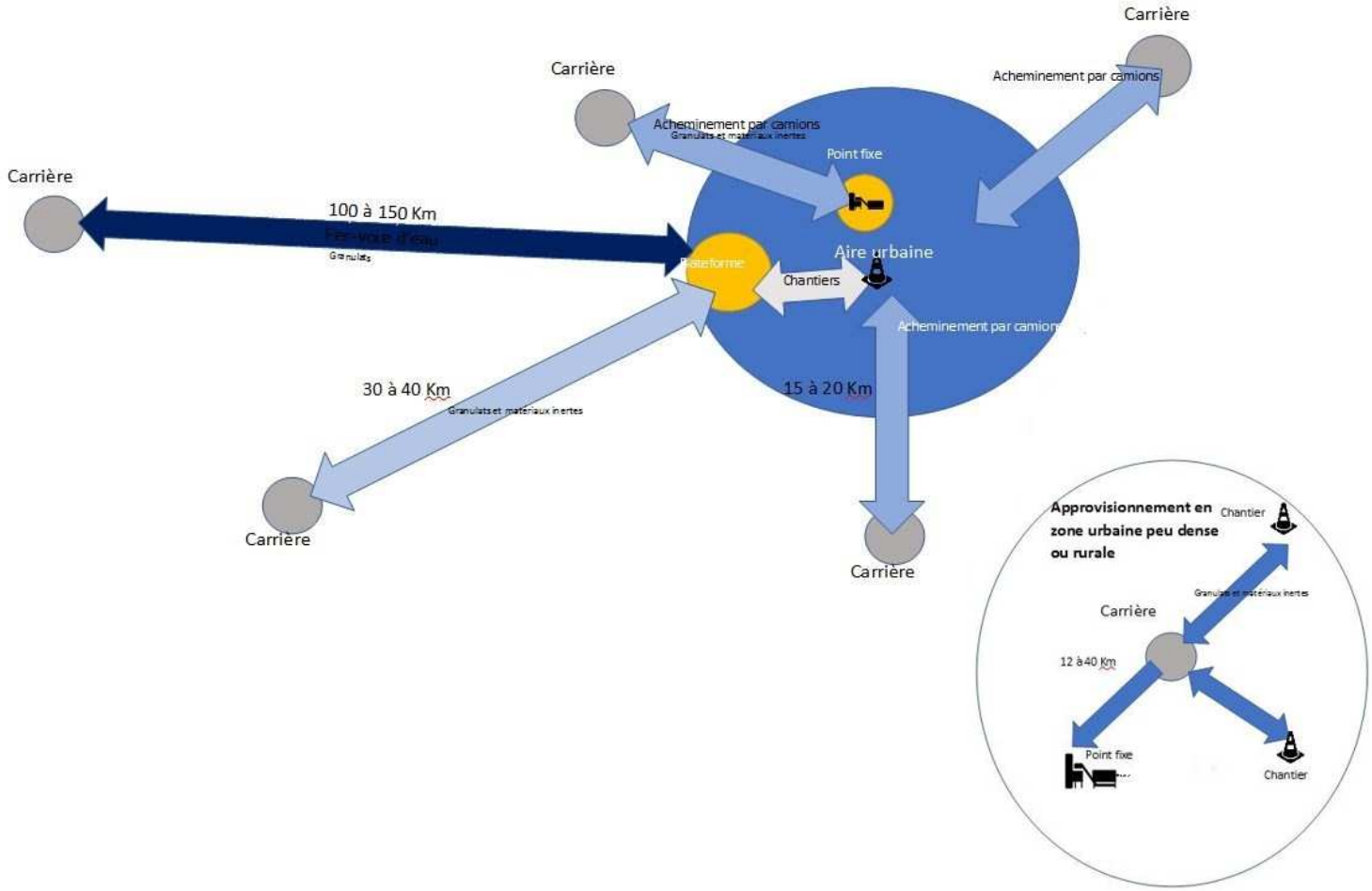
Judicieusement placées les plate-formes permettent d'assurer le transit mais aussi le regroupement et le tri des déchets du BTP. Faute de pouvoir réemployer les matériaux et lorsque leur traitement en vue de leur recyclage n'est pas possible sur chantier, les plate-formes matériaux péri-urbaines offrent une alternative à une destination moyenne/longue distance vers une carrière pour recyclage ou remblaiement, voire une ISDI. Ceci en fait un important levier en faveur de la compétitivité des matériaux recyclés.

Ce type de plate-forme, insérée dans la chaîne logistique des chantiers du BTP est aussi un atout pour la rupture de charge en faveur :

- de l'économie de ressources et de la réduction des nuisances en permettant d'optimiser les trajets : seule la part non recyclable est exportée pour valorisation ou enfouissement, réduction du coût de transport des matériaux recyclés ;
- de la qualité de l'air et de la réduction des nuisances en offrant la possibilité de faire appel à des flottes de véhicules adaptées à la ville (motorisation, gabarit…)

Une liste de plate-formes permettant de gérer les flux de matériaux du BTP, dans certains cas multimodales, est proposée à l'annexe XI.

***Figure 21 :* Le « hub » logistique en matériaux d'une aire urbaine s'appuie sur des plates-formes péri-urbaines**
source : UNICEM Auvergne-Rhône-Alpes



En réservant des d'espaces à proximité immédiate des bassins de consommation pour l'accueil, le tri et la préparation de déchets de déconstruction, les collectivités peuvent contribuer à favoriser la mise en place de filières d'approvisionnement en matériaux légales, compétitives et vertueuses.

IV.4.2. Les flux de matériaux à l'échelle régionale en 2017

L'activité des carrières en Auvergne-Rhône-Alpes est essentiellement orientée vers l'approvisionnement des marchés et filières de transformation de la région. Elle exporte et importe peu (respectivement 3 % et 6 % de sa production[1], essentiellement constitué de granulats). Ces échanges se concentrent à près de 84 % pour les granulats sur les territoires limitrophes.

Cet équilibre global de la région est un point fort pour son approvisionnement en granulats. A l'exception de quelques effets de bord, elle est indépendante de grands bassins de production extérieurs à la région. En effet, la région dispose de ressources locales en quantité et qualité suffisantes pour alimenter à la fois les grands et plus petits bassins de consommation qui composent la région. La production régionale n'est pas non plus amenée à palier massivement le déficit de ressources d'autres régions. Elle n'est par exemple que très peu influencée par le déficit francilien. Cette tendance globale peut toutefois cacher des difficultés locales.

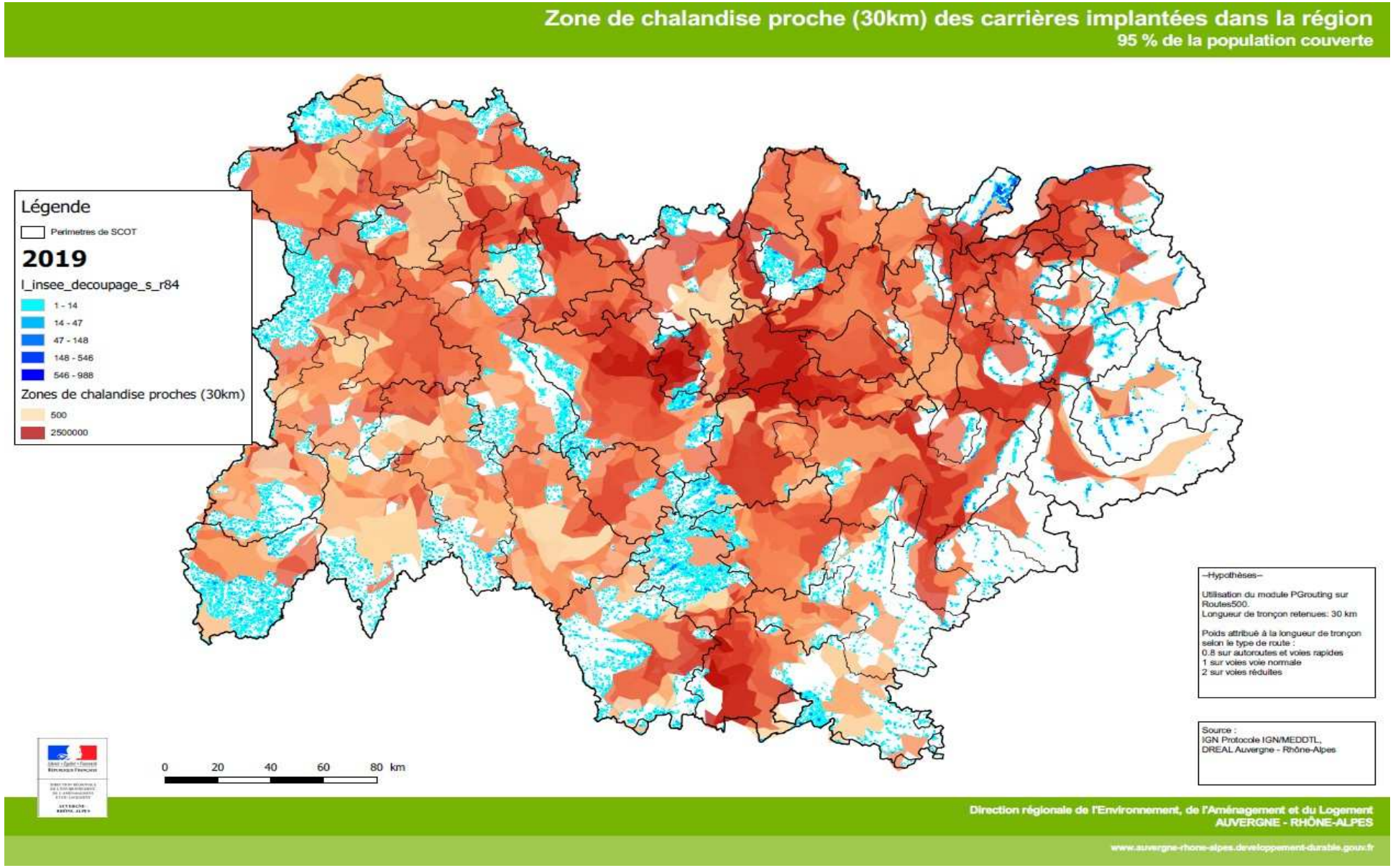
Côté minéraux industriels, soulignons qu'avec 96 % des substances consommées localement, la région dispose à la fois de la ressource et des outils industriels de transformation associés (cimenteries, fours à chaux,

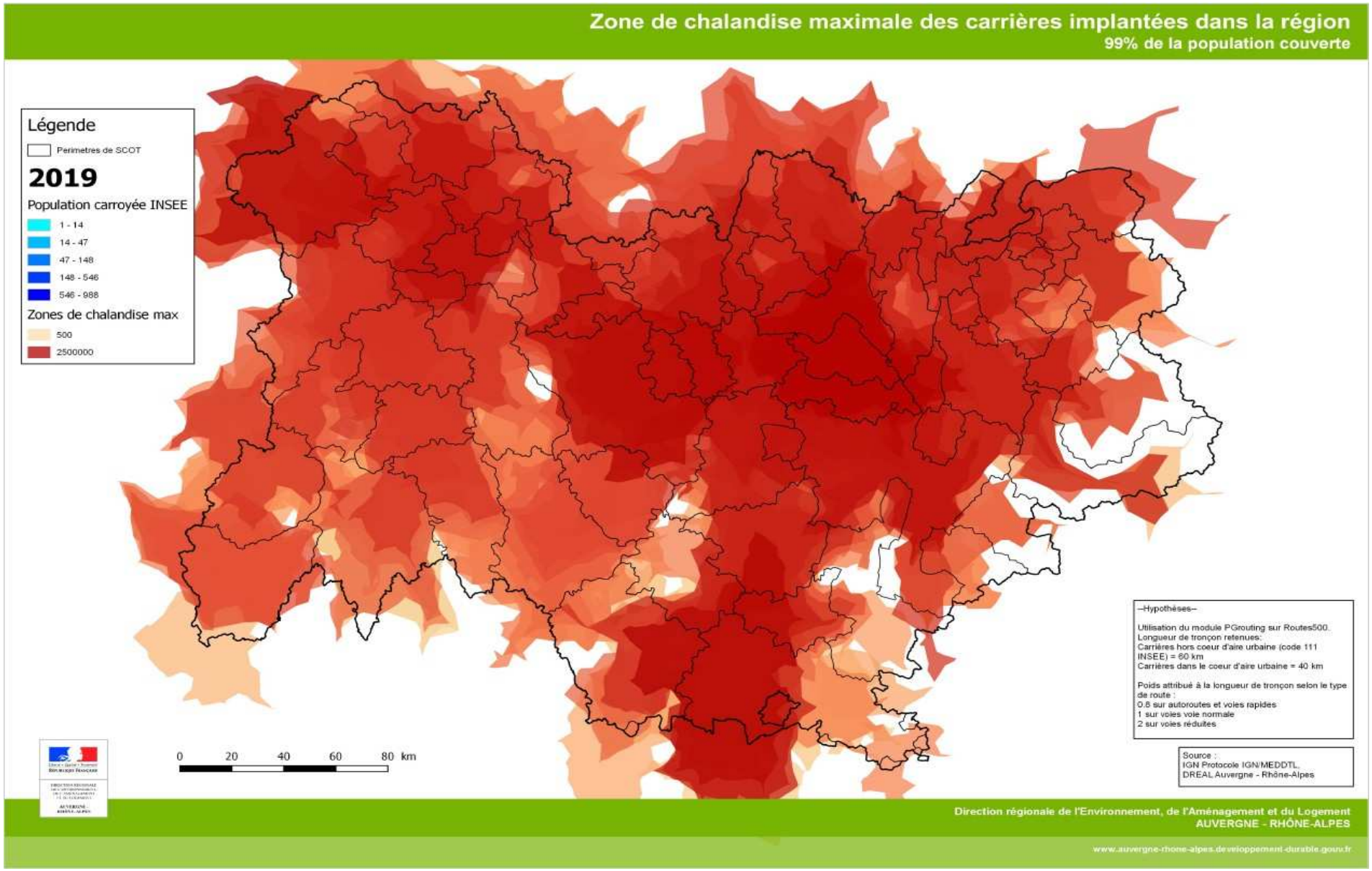
1 Année de référence : enquête carrière activité de 2017

fabrication de tuiles et briques, de plâtre…). Les marchés des produits finis sont quant à eux nationaux, voire internationaux.

Dans le détail, les données suivantes permettent de qualifier les échanges entre territoires.

Des cartes indicatives des zones de chalandise des carrières ont été réalisées pour l'élaboration des scénarios. L'état initial montre que 95 % de la population de la région est couverte par au moins une carrière située à moins de 30km. Cette proportion passe à 99 % à 60 km.


Zone de chalandise proche (30km) des carrières implantées dans la région
95 % de la population couverte
Légende
Perimetres de SCOT
2019
l_insee_decoupage_s_r84
1 - 14
14 - 47
47 - 148
148 - 546
546 - 988
Zones de chalandise proches (30km)
500
2500000
0 20 40 60 80 km
--Hypothèses--
Utilisation du module PGrouting sur Routes500.
Longueur de tronçon retenues: 30 km
Poids attribué à la longueur de tronçon selon le type de route :
0.8 sur autoroutes et voies rapides
1 sur voies voie normale
2 sur voies réduites
Source :
IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr


Zone de chalandise maximale des carrières implantées dans la région
99% de la population couverte
Légende
Perimetres de SCOT
2019
Population carroyée INSEE
1 - 14
14 - 47
47 - 148
148 - 546
546 - 988
Zones de chalandise max
500
2500000
0 20 40 60 80 km
--Hypothèses--
Utilisation du module PGrouting sur Routes500.
Longueur de tronçon retenues:
Carrières hors coeur d'aire urbaine (code 111 INSEE) = 60 km
Carrières dans le coeur d'aire urbaine = 40 km
Poids attribué à la longueur de tronçon selon le type de route :
0.5 sur autoroutes et voies rapides
1 sur voies voie normale
2 sur voies réduites
Source :
IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

a) Autoconsommation

Sur les 46,5 Mt de matériaux et substances produites en 2017, 96 % a été consommé au sein de la région. Ce taux est le même toutes filières confondues.

Le tableau suivant donne le détail des échanges pour les granulats.

En colonne, le département de départ (chiffres). En ligne, le département d'arrivée (lettres)

	Département d'arrivée												
Département De départ	Ain	Allier	Ardèche	Cantal	Drôme	Haute-Loire	Haute-Savoie	Isère	Loire	Puy-de-Dôme	Rhône	Savoie	**Total Résultat**
01	3 753 259		60			90	566 545	62 093	1 360		172 109	153 465	**4 708 981**
03		1 841 230							40 226	86 020			**1 967 476**
07			877 022		162 435			0			2 000		**1 041 457**
15				1 235 732		4 200				114 744			**1 354 676**
26			772 026		3 508 371	12 500		206 707	29 000		25 000		**4 553 604**
38	201 765		100		66 800	500	156 960	4 756 291	30 340	300	447 009	578 257	**6 238 322**
42			24 000		20 000	4 000	56 000	48 000	3 142 192	14 100	14 044		**3 322 336**
43	10 000		33 350			1 658 290	2 000	3 550	226 000	117 590	13 000		**2 063 780**
63		156 320		4 000		2 500				3 211 241	15 000		**3 389 061**
69	141 676	43	2 343		80 002	45 800	52 824	183 195	155 062	3 018	4 451 653	9 002	**5 124 618**
73	19 000						396 400	36 000			2 000	1 933 158	**2 386 558**
74	41 043						2 698 151					8 000	**2 747 194**
	4 166 743	**1 997 593**	**1 708 901**	**1 239 732**	**3 837 608**	**1 727 880**	**3 928 880**	**5 295 836**	**3 624 180**	**3 547 013**	**5 141 815**	**2 681 882**	**38 898 063**

***Figure 22 :* Autoconsommation de granulats en Auvergne-Rhône-Alpes**
Source : enquête annuelle carrières, activité 2017

Pour l'ensemble des minéraux industriels, sur les 4,1 Mt de substances produites dans la région, 3,9 Mt ont été transformées localement.

Pour les roches ornementales, sur les 182 kt de matériaux extraits, 182 kt ont été transformées localement.

Pour des raisons de secret statistique, le détail concernant les minéraux industriels et les roches ornementales ne peut pas être communiqué. Un reliquat de 1,8 Mt quasi exclusivement consommé dans la région n'a pas pu être classé par filières.

b) Exportations

Les exportations ne représentent que 3,5 % de la production régionale totale en 2017.

Le tableau suivant détaille les exports de granulats par département d'origine. Notons qu'en 2017, les productions de la Loire et de la Savoie sont restées cantonnées à la région.

Département de départ	Total granulats exportés en tonnes (France et étranger)	Ratio Export/production D^{ale}
01	16 758	<1 %
03	345 755	15%
07	28 668	3%
15	308 464	19%
26	145 000	3%
38	1 120	<1 %
43	19 000	1%
63	121 310	3%
69	156 039	3%
74	280 072	9%
Total Résultat	**1 422 186**	**4%**

***Figure 23 :* Répartition des granulats exportés (en tonnes) par département d'origine**
Source : enquête annuelle carrières, activité 2017

Les échanges de granulats d'Auvergne-Rhône-Alpes concernent à 76 % les départements et états voisins (effets de bord).

Destination	Quantité exportée par les carrières d'AURA	Rang	Part du total	Cumul
SUISSE	281 872	1	19,82 %	
Corrèze	203 094	2	14,28 %	
Cher	163 000	3	11,46 %	
Vaucluse	135 000	4	9,49 %	
Saône-et-Loire	134 990	5	9,49 %	65%
Seine-et-Marne	70 100	6	4,93 %	
Loiret	60 000	7	4,22 %	
Aveyron	59 750	8	4,20 %	
Doubs	50 000	9	3,52 %	
Pas-de-Calais	39 360	10	2,77 %	84%

Figure 24 : ***Répartition des granulats exportés (en tonnes) par destination***
Source : enquête carrières 2017

Les exportations vers l'étranger représentent près de 19 % des exportations totales d'AURA. La Suisse est le premier pôle d'échanges de matériaux neufs avec la région. Notons que des échanges au sein même de la région peuvent être plus importants.

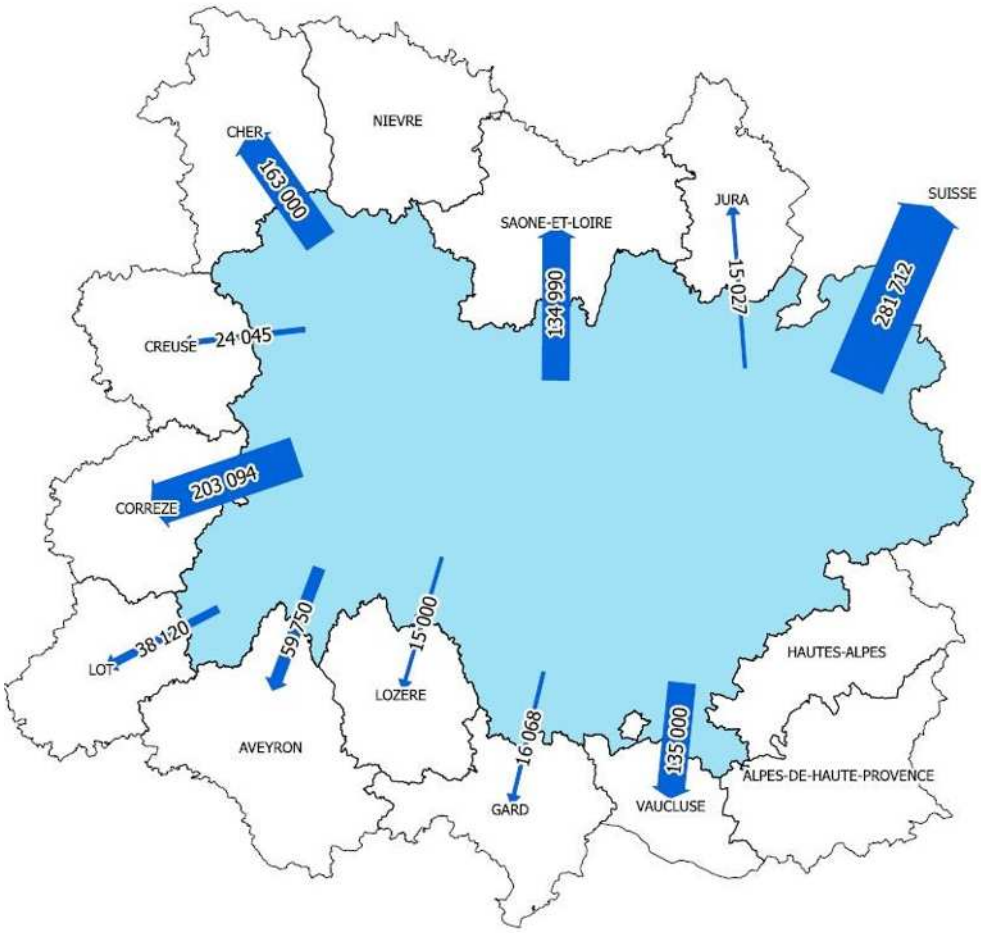


Figure 25 : ***Carte des flux de granulats exportés depuis AURA***
Source : enquête carrières 2017

c) Les importations

La région importe légèrement plus de matériaux qu'elle n'en exporte.

Le tableau suivant détaille les importations de granulats pour l'année 2017.

	Département d'arrivée												Total Résultat
Région de départ	**Ain**	**Allier**	**Ardèche**	**Cantal**	**Drôme**	**Haute-Loire**	**Haute-Savoie**	**Isère**	**Loire**	**Puy-de-Dôme**	**Rhône**	**Savoie**	
Bourgogne-Franche-Comte	645 923	130 108				8 961	4 900		56 000	8 400	156 464	2 000	**1 012 756**
Centre-Val de Loire		13 182								915			**14 097**
Normandie												<500	**720**
Nouvelle-Aquitaine					446				<100	18 000	154 629		**173 106**
Occitanie		<100	29 000	165 358	38 341					83 026			**315 751**
Provence-Alpes-Côte d'Azur			5 447		244 296		1 614	3 032			9 998		**264 387**
Total Résultat	**645 923**	**143 316**	**34 447**	**165 358**	**283 083**	**8 961**	**6 514**	**3 032**	**56 031**	**110 341**	**321 091**	**2 720**	**1 780 817**

***Figure 26 :* Répartition des granulats importés (en tonnes) par provenance**
Source : enquête carrières 2017

Les granulats importés sont à plus de 90 % issus de départements limitrophes de la région. L'Ain, le Rhône et la Drôme concentrent eux seuls près de 70 % des granulats importés.

Département d'origine	Quantité importées en AURA	Rang	Part du total	Cumul
71	**616 551**	1	35%	35%
39	**309 697**	2	17%	52,01 %
84	**264 387**	3	15%	66,86 %
46	**163 500**	4	9%	76,04 %
79	**155 075**	5	9%	84,75 %
30	**87 341**	6	5%	89,65 %
58	**80 508**	7	5%	94,17 %
12	**62 058**	8	3%	97,66 %

Figure 27 : Détail des départements d'origine des matériaux importés en AURA
Source : enquête carrières 2017

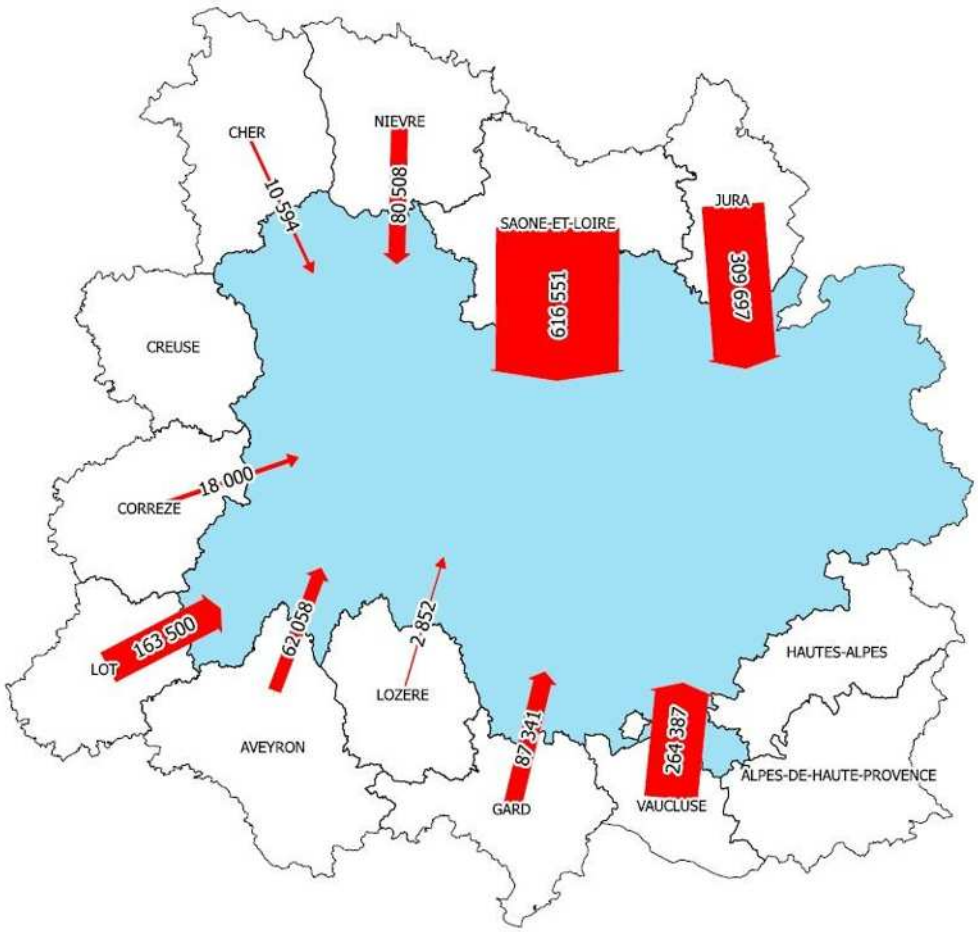


Figure 28 : ***Carte des flux de granulats importés en AURA***
Source : enquête carrières 2017

La profession signale que quelques flux en provenance de Suisse seraient manquants, sans toutefois les quantifier.

d) Bilan sur les mouvements de granulats

Les mouvements de matériaux doivent être pris en compte entre régions voisines mais aussi au sein des différents bassins de production et de consommation de la région Auvergne-Rhône-Alpes.

Département	Ain	Allier	Ardèche	Cantal	Drôme	Haute-Loire
Production totale de granulats par département	4 725 739	2 313 231	1 070 125	1 663 140	4 698 604	2 082 780
Granulats importés hors AURA	645 923	143 316	34 447	165 358	283 083	8 961
Taux d'importation externe de granulats	14%	6%	3%	10%	6%	0%
Granulats importés d'AURA	413 484	156 363	831 879	4 000	329 237	69 590
Taux d'importation interne de granulats	9%	7%	78%	0%	7%	3%

Département	Haute-Savoie	Isère	Loire	Puy-de-Dôme	Rhône	Savoie
Production totale de granulats par département	3 027 266	6 239 442	3 322 336	3 510 371	5 280 657	2 386 558
Granulats importés hors AURA	6 514	3 032	56 031	110 341	321 091	2 720
Taux d'importation externe de granulats	0%	0%	2%	3%	6%	0%
Granulats importés d'AURA	1 230 729	539 545	481 988	335 772	690 162	748 724
Taux d'importation interne de granulats	41%	9%	15%	10%	13%	31%

***Figure 29 :* Part relative des quantités de matériaux importées vers les départements d'AURA**
Source : enquête carrières 2017

Les faibles quantités importées sont sujettes à des variations importantes d'une année à l'autre. En effet, elles peuvent être liées à des marchés ponctuels, parfois sur des produits spécifiques. La carte suivante ne présente que les échanges de matériaux supérieurs à 100 kt pour l'année de référence 2017. Le départ et l'origine des flèches ne reflète que les départements d'échange, pas leur départ et destination.

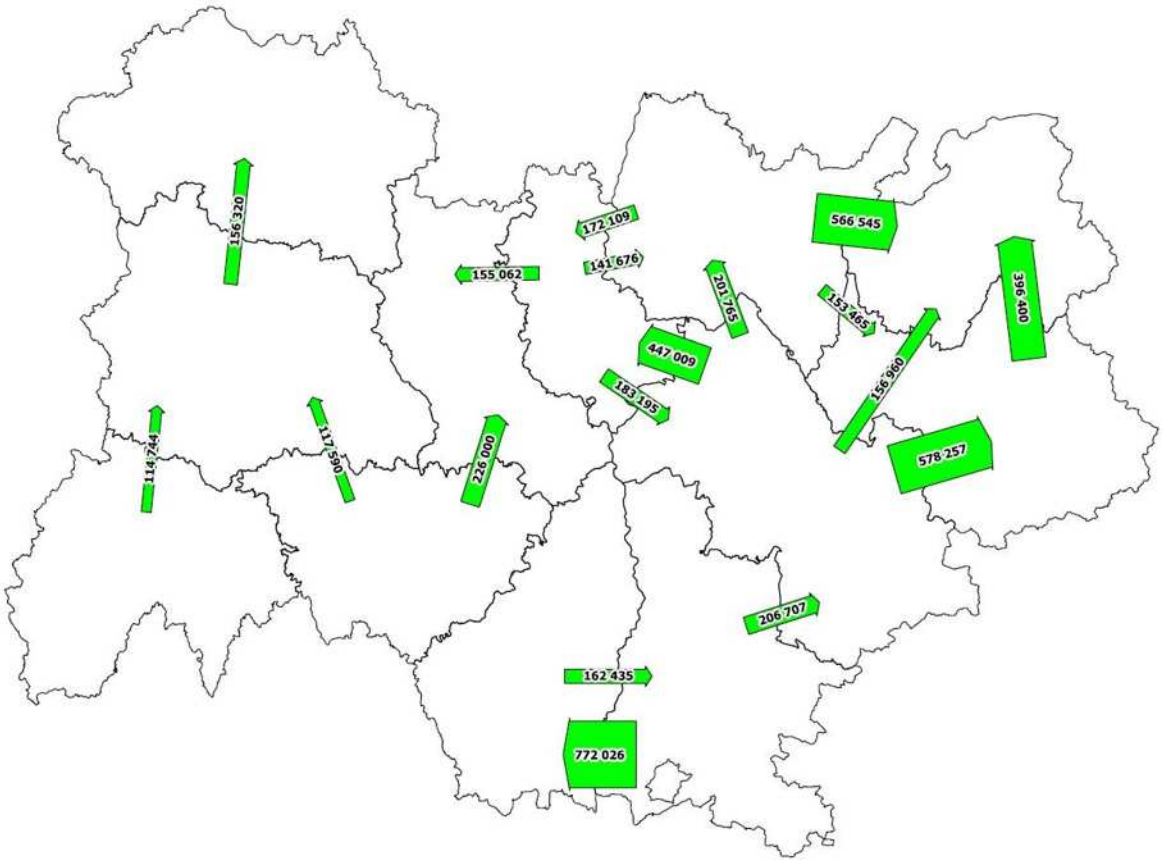


***Figure 30 :* Flux internes de granulats de la région AURA** *Source : enquête carrières 2017*

A l'exception de l'Ain et du Cantal, la part de matériaux importée hors AURA est très faible. En 2017, les taux les plus importants sont observés dans l'Ain (en provenance de Saône-et-Loire et du Jura), le Rhône (en provenance de Saône-et-Loire et des Deux-Sèvres) et le Cantal (en provenance du Lot et de l'Aveyron). À noter l'import de matériaux vers la Drôme (en provenance du Vaucluse).

La profession signale que les échanges indiqués figure 30entre la Loire et le Rhône semblent faibles alors qu'ils semblent très importants entre la Haute-Loire et la Loire. Le suivi dans le temps des données du schéma permettra de clarifier ces tendances.

La relative autonomie de la région ne doit pas cacher les échanges importants de matériaux entre territoires. En particulier, l'Ardèche, la Haute-Savoie, la Savoie et dans une moindre mesure l'Isère et le Rhône. Là aussi les variations peuvent être importantes d'une année sur l'autre, mais on note des tendances qui peuvent être :

- soit liées à la géographie des bassins de production et de consommation parfois à la limite des départements (ex : Rhône, Isère, Savoie),
- soit liées au marché avec un déficit en matériaux locaux (ex : Haute-Savoie, Ardèche), parfois uniquement pour certains produits (caractéristiques spécifiques pour bétons et enrobés routiers).

Les minéraux industriels représentent quant à eux des volumes beaucoup plus faibles. Les produits issus d'une première transformation généralement locale peuvent être exportés sur des distances plus importantes en rapport avec leurs marchés.

Bien que ces chiffres donnent à relativiser la quantité de matériaux échangés avec les autres régions et pays, l'impact des échanges de matériaux au sein de la région appelle une vigilance particulière quant au maillage du territoire. Les impacts environnementaux, sociaux, agricoles et paysagers d'échanges de matériaux entre territoires producteurs, "valorisateurs" et consommateurs, doivent être pris en compte dans l'élaboration des scénarios. Sur fond de libre concurrence, les difficultés peuvent être accrues par un contexte local offrant une occupation de l'espace limitée à partager entre les différents usages.

e) Zoom sur les échanges franco-suisses

En 2017, la Suisse avec 281 kt, représente près de 99 % des exportations vers l'étranger de granulats-enrochements en provenance d'Auvergne-Rhône-Alpes.

D'après l'enquête annuelle carrière, la Suisse est le deuxième pays importateur de granulats et enrochements issus des carrières françaises à hauteur de 2,5 Mt. Elle est principalement approvisionnée par les carrières des régions Grand-Est et Bourgogne-Franche-Comté (> 1Mt chacune), et dans une moindre mesure, Auvergne-Rhône-Alpes (< 0,3 Mt). Ces données ne tiennent toutefois pas compte de l'ensemble des importations qui incluent les matériaux issus des activités de négoce. Ces activités ne sont pas encadrées par le schéma régional des carrières. La prédominance des exports issus des régions Grand Est et Bourgogne Franche Comté dans les exports vers la Suisse est toutefois confirmée par la profession (UNICEM). Le transport par voie d'eau facilite le transfert de matériaux pondéreux et peut expliquer les ordres de grandeur observés.

En pratique, les échanges de matériaux s'entendent dans les deux sens : l'import en France de déblais en vue de leur valorisation par recyclage et remblaiement de carrières (liste verte de déchets) et l'export de matériaux recyclés et neufs issus de carrières ou du négoce vers la Suisse. Le schéma régional des carrières n'encadre pas la prévention et la gestion des déchets, dévolu au plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), mais doit le prendre en compte.

Les déblais qui sont constitués de terres et cailloux sont des déchets. S'ils sont exempts de pollution, ils peuvent être exportés vers la France par une procédure d'information s'agissant de déchets non dangereux. Par décision du canton de Genève, seuls les déblais destinés à être valorisés (recyclage, aménagement, remblai de carrière mais pas IDSI) peuvent être exportés.

Si moins de 300 kt de matériaux neufs sont exportés par les carrières, le PRPGD[1] estime que 1 088 kt de déchets du BTP issus de Suisse sont accueillis par les installations acceptant des déchets de la région. Les déchets inertes suisses représentent 99 % des déchets du BTP importés de l'étranger en région. Ils sont dirigés en quasi-totalité vers la Haute-Savoie (97%), l'Ain en accueille 3 % et la Savoie moins de 1 %.

Le secteur d'Annemasse concentre une part importante de l'accueil de ces déchets pour leur recyclage et leur valorisation par remblaiement. La pratique du double-fret, en optimisant les coûts liés au transport, permet des échanges avec des territoires plus éloignés. Le double fret consiste à effectuer des rotations de véhicules chargés : dans un sens de déblais, dans l'autre de matériaux recyclés ou neufs.

1 Voir étude CERC, Analyse des filières de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics dans le cadre de l'élaboration du PRPGD, 2018

IV.5 Les besoins du territoire en matériaux

IV.5.1. Les besoins en matériaux pour la filière BTP

a) Besoins quantitatifs et qualitatifs

De façon générale, production et besoins sont intimement liés notamment lorsque que l'on regarde l'évolution au cours du temps de la production de granulats et la dynamique globale du marché du BTP. Les matériaux destinés à la filière BTP sont extraits en fonction de la demande du marché, pour ses différents usages. S'agissant de matériaux pondéreux et volumineux, exposés aux variations climatiques, les stocks de granulats sont généralement assez limités (hors stocks de co-produits). Les matériaux transportés sur de courtes distances sont plus compétitifs. Le dynamisme de l'activité des carrières est d'ailleurs un des indicateurs du dynamisme du marché du BTP, particulièrement diffus.

En observant les séries longues présentées au § IV.2.1 sur la production des carrières, on constate que des ordres de grandeur se dégagent selon les grandes phases du marché. Le nombre de logements commencés dans la région en est un des indicateurs.

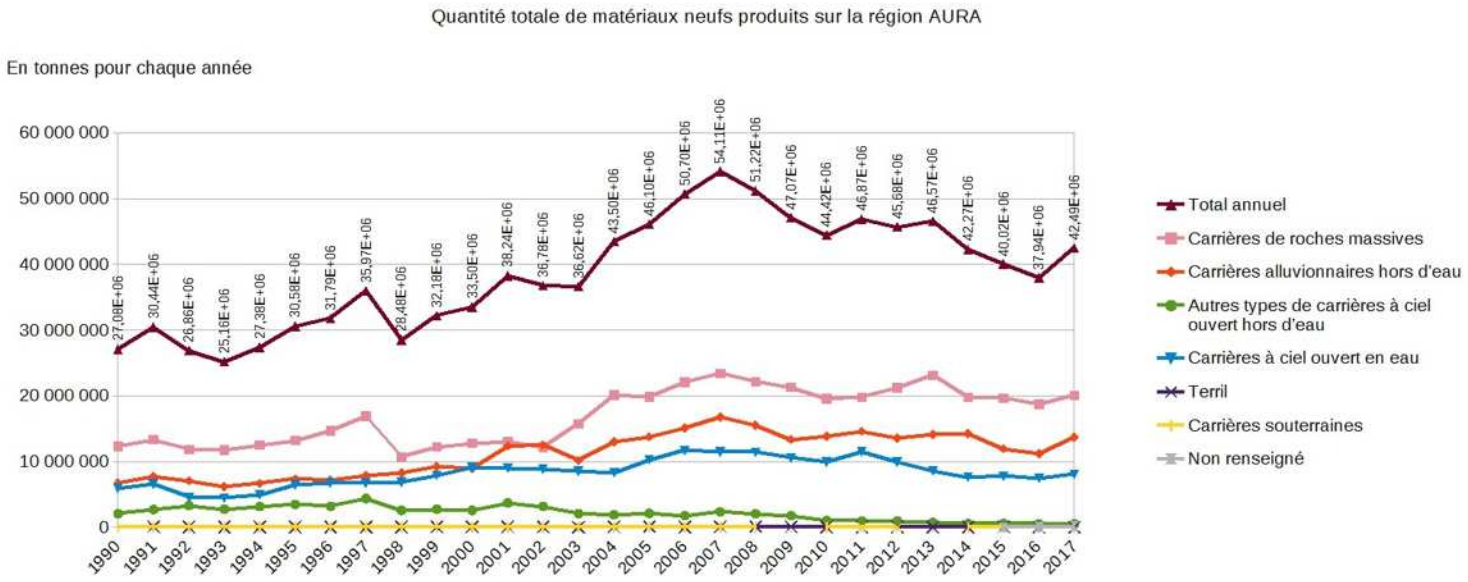


***Figure 31 :* Production de granulats et enrochements des carrières dans la région depuis 1990**
Source : enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, MTES)

Compte-tenu des caractéristiques de ce marché, on peut considérer que les besoins en matériaux de carrières correspondent à la quantité de matériaux produits et consommés répartis de la manière suivante. Les états des lieux précédents permettent de quantifier les différentes composantes des besoins en matériaux.

Besoins totaux en matériaux BTP =	Matériaux réemployés sur chantier	6,5 Mt réemploi sur chantier 1,6 Mt réutilisé sur autre chantier
	+	+
	Matériaux recyclés	5,1 recyclés ou valorisés hors réaménagement de carrières ~ 1 million de tonnes autres gisements
	+	+
	Matériaux neufs	42,5 Mt de granulats issus des carrières
	+	+
	Matériaux importés	1,78 Mt
	-	-
	Matériaux exportés	1,42 Mt

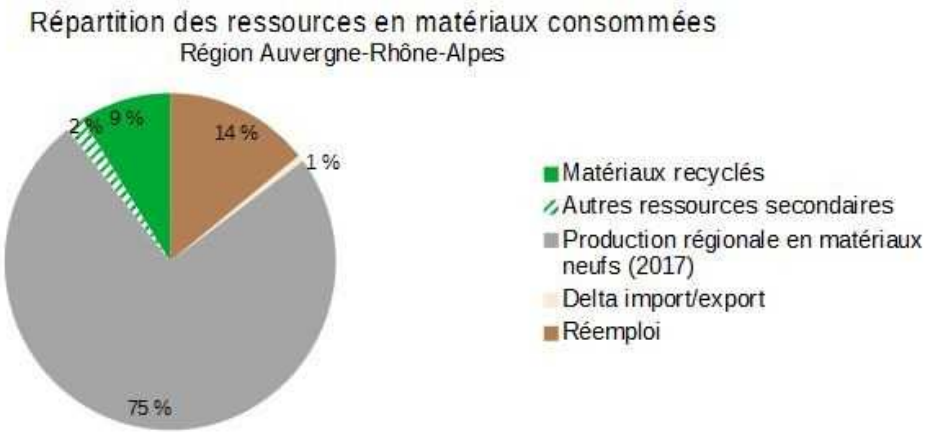


Figure 32 : ***Répartition des matériaux consommés pour répondre aux besoins de la région***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Les principales sources d'économies de gisements neufs actuels sont le réemploi sur chantier, puis le recyclage. Les 3/4 des besoins en matériaux sont couverts par l'utilisation de matériaux neufs issus de carrières de la région.

Les besoins totaux en matériaux (y compris issus du réemploi) pour la filière BTP sont estimés pour la région Auvergne-Rhône-Alpes à 57,16 Mt par an soit 7,26 t/an/habitant

Besoins	En matériaux, y compris ressources secondaires et réemploi	En matériaux, y compris ressources secondaires	En matériaux neufs restants uniquement
En tonnes/an/habitant	7,26	6,24	5,46

Dans le cadre de sa contribution aux travaux sur le schéma, la profession (UNICEM) indique un besoin en matériaux par an et par habitant de 7,3 t/an/habitant, cohérent avec les besoins identifiés.

Ces besoins en matériaux répondent à des usages très variés. Compte-tenu de la diversité et de l'éparpillement des chantiers concourant à consommer des matériaux, il s'avère difficile d'en évaluer de façon systématique les besoins quantitatifs et qualitatifs. Établir des ratios basés sur la construction neuve serait d'ailleurs trompeur. La part de chantiers de rénovation des infrastructures et réseaux constitue, en effet, à elle seule, un « bruit de fond » important mais difficile à recenser.

Ainsi, la profession constate les besoins en matériaux suivants par usages en 2017 :

(en kt/an)	Consommation 2017	Béton Prêt à l'Emploi	Industrie Béton	Bétons de Chantier	Soit TOTAL Béton Hydraulique	Produits hydrocarbonés	Autres emplois
Région	47 040	10 500	2 855	3 735	17 090	4 700	25 250
Ratios	100 %				36 %	10 %	54 %

Les matériaux destinés à la fabrication de béton revêtent un enjeu particulier. Ils seront donc examinés de manière plus précise dans les scénarios qui suivent.

b) Identification des principaux bassins de consommation de la région

La carte suivante identifie les principaux bassins de consommation de la région. Ici la valeur est donnée pour les matériaux neufs, soit une base de 5,7 t/an/habitant.

On constate que les principaux bassins de consommation se situent dans les grandes aires urbaines et leur couronne (au sens INSEE).

La carte page suivante permet d'identifier les principaux secteurs de consommation de matériaux dans l'aire urbaine en tenant compte d'un ordre de grandeur des besoins en matériaux de 5,46 tonnes/an/habitant pour l'ensemble de la région.

→ *voir carte page suivante*

On constate que les grands bassins de consommation correspondent aux zones les plus denses, généralement incluses dans les grands pôles des aires urbaines au sens INSEE.

En 2014, les grands pôles des aires urbaines et leur couronne regroupent 80 % des habitants de la région. Les 10 premières regroupent 65 % de la population régionale[1].

LIBAU 2010	Total population grand pôle + couronne (AU2010 codes 111+112) en 2014	Part de la population régionale	Part cumulée de la population régionale
Lyon	2 265 375	29%	29%
Grenoble	687 271	9%	38%
Saint-Etienne	515 398	7%	44%
Clermont-Ferrand	475 694	6%	50%
Genève (SUI) – Annemasse (partie française)	307 853	4%	54%
Annecy	231 197	3%	57%
Chambéry	222 185	3%	60%
Valence	177 507	2%	62%
Bourg-en-Bresse	125 205	2%	64,03 %
Vienne	113 615	1%	65%

***Figure 33 :* Part des 10 plus grandes aires urbaines dans la population de la région**

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, d'après donnée INSEE [1]

Les grands pôles urbains de la région représentent un poids quantitatif majeur dans consommation régionale de matériaux.

1 D'après donnée INSEE, codes 111 et 112 des aires urbaines, population municipale 2009-2014.

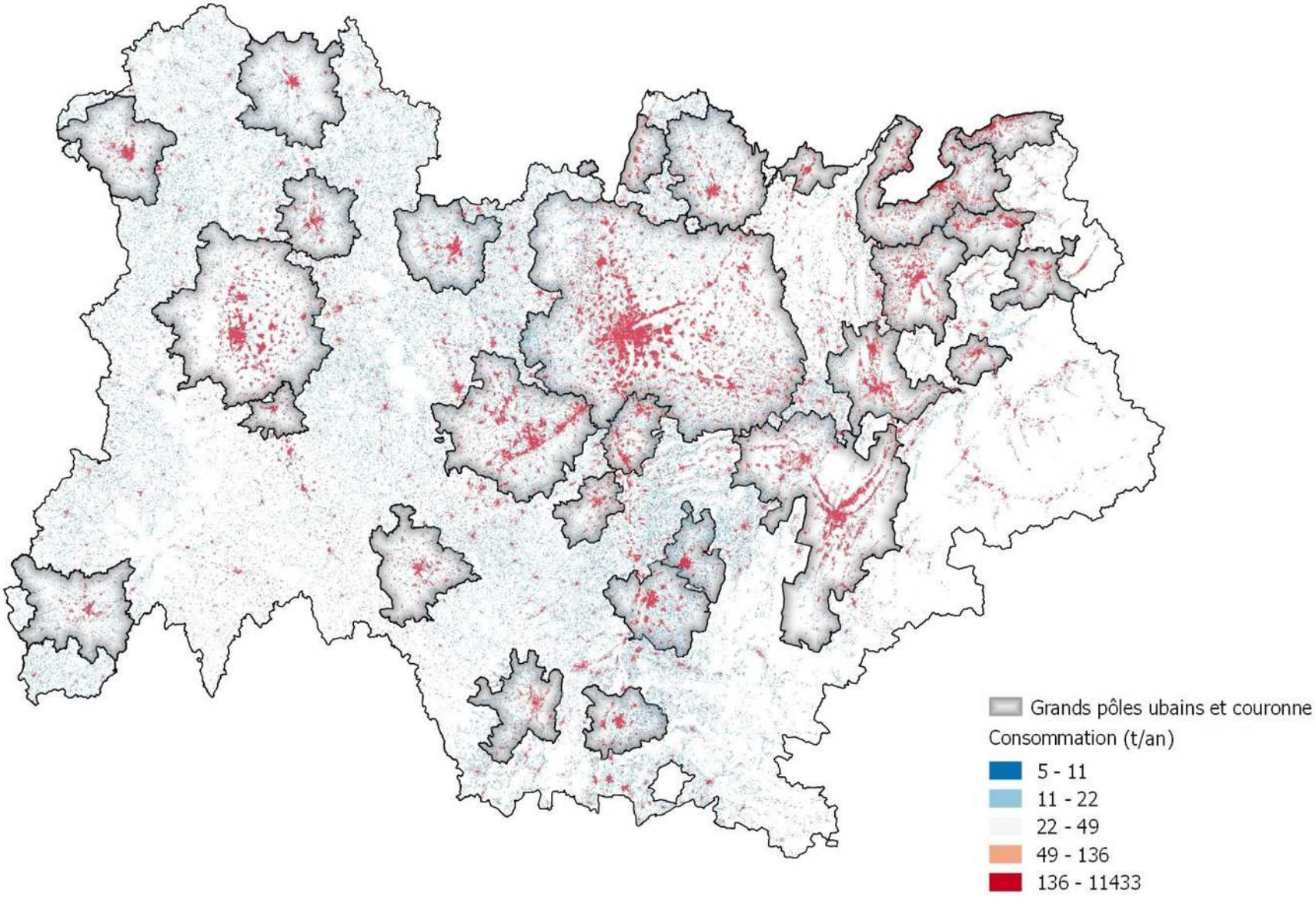


Figure 34 : ***Carte des besoins en matériaux (en t/an) en tenant compte des besoins régionaux établis, grandes aires urbaines de la région et leurs couronnes.***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes d'après données INSEE

c) D'importantes disparités locales

Là aussi, la région donne une répartition assez lissée des ressources sollicitées pour répondre aux besoins en matériaux. Les diagnostics territoriaux ont montré d'importantes disparités locales :

- sur les besoins quantitatifs et qualitatifs en matériaux. Les besoins en matériaux neufs varient de 4 à 9 millions de tonnes/an/habitant, généralement moins importants en t/an/habitants dans les grandes aires urbaines. La part de matériaux à béton consommée est très variable, généralement plus importante dans les grandes aires urbaines.
- sur les différentes réponses utilisées localement pour y répondre. Voir graphiques ci-dessous.

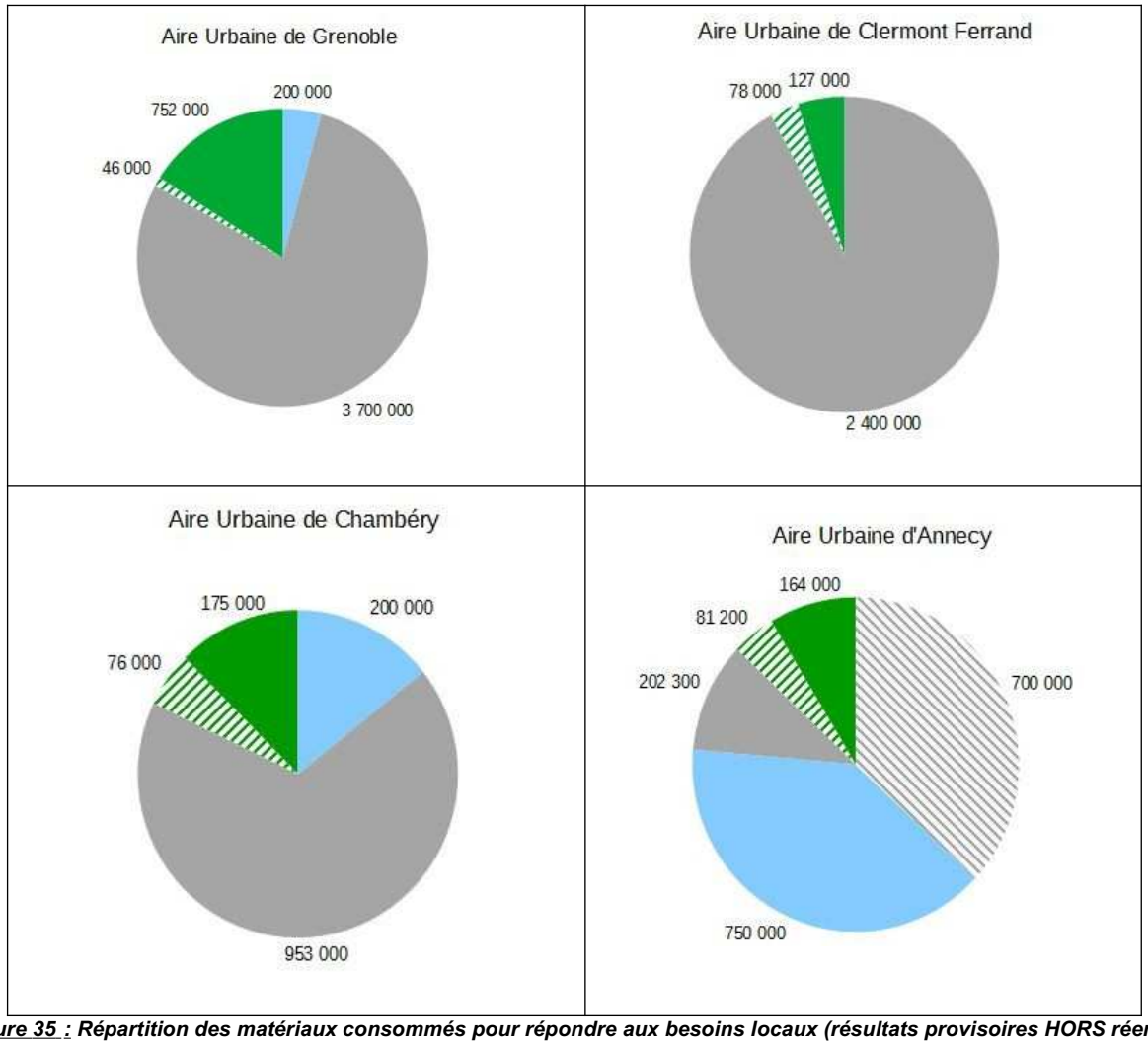


Figure 35 : ***Répartition des matériaux consommés pour répondre aux besoins locaux (résultats provisoires HORS réemploi)***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, diagnostics territoriaux matériaux, résultats provisoires

Chaque diagnostic apporte des éléments de réponse qualitatifs différents selon les territoires, mais les principales causes de ces écarts sont liées à la dynamique et la typologie des chantiers récurrents (voiries et réseaux divers, dynamique et type de constructions), au contexte local facilitant le recyclage, au déficit chronique de capacités de productions locales.

Ces importantes disparités locales montrent l'intérêt d'une approche territorialisée lorsqu'on procède à l'examen de l'approvisionnement des territoires au sein de la région.

Fort de ces disparités, la carte des principaux bassins de consommation de la région a été revue avec les hypothèses de besoins suivantes : 10t/an/hab hors aires urbaines et de 6 t/an/hab dans les aires urbaines. Il est

intéressant de constater que même en revoyant les besoins hors aires urbaines avec une hausse sensible, les principaux bassins de consommation restent inchangés tant leur poids dans la consommation régionale est important.

L'élaboration du schéma régional des carrières a été fondée sur des approches territoriales plutôt que sur une unique approche lissée à l'échelle régionale. L'examen territorialisé a été mené de façon détaillée afin de pouvoir en saisir les enjeux d'approvisionnement. Il a été priorisé pour examiner d'une part les problématiques des principales grandes aires urbaines de la région, d'autre part les problématiques des zones peu denses. Cette approche a permis d'en tirer une méthodologie et des outils reproductibles de diagnostic territorial concernant l'approvisionnement en matériaux.

IV.5.2. Minéraux industriels et autres filières

D'après l'enquête annuelle carrières de 2017, la production de l'ensemble de la filière minéraux industriels est de l'ordre 6,6 Mt/an, composé à plus de 80 % des filières chaux et ciments (issus de marnes et calcaires), puis des argiles communes (< 8%).

Les ordres de grandeur des matériaux extraits dans la région sont supposés stables pour l'évaluation de besoins (confidentialité des productions actuelles compte-tenu du faible nombre de sites).

V PROSPECTIVE ET SCENARIOS D'APPROVISIONNEMENT DE LA RÉGION POUR LES 12 PROCHAINES ANNÉES

V.1 Synthèse régionale des enjeux de nature environnementale, paysagère, patrimoniale et agricole liés à l'approvisionnement durable du territoire

Le schéma régional des carrières contribue à définir les conditions générales d'implantation des carrières en prenant notamment en compte la protection des paysages, des sites, des milieux naturels sensibles, la préservation de la ressource en eau, la gestion équilibrée et partagée de l'espace.

Les précédents schémas départementaux des carrières avaient permis de procéder, parfois avec des différences entre départements à une hiérarchisation de ces enjeux.

Plutôt que de lister de façon exhaustive des points particuliers susceptibles d'évoluer, c'est la recherche de points communs qui a fondé la démarche de hiérarchisation portée ici à l'échelle des 12 départements qui composent la région.

Cette hiérarchisation régionale des enjeux alimente directement la séquence d'évitement et de réduction du schéma avec lesquels les projets d'implantation, de renouvellement et d'extension de carrières devront être compatibles. Lorsque leur impact est mesurable et qu'une substitution à l'échelle du schéma existe des conditions d'implantation des carrières, allant de l'évitement complet jusqu'à la mise en œuvre de mesures spécifiques aux différents enjeux sont ainsi associées à chaque niveau d'enjeux.

L'objectif de cette hiérarchisation, couplée à l'identification des gisements techniquement exploitables, vise à moyen-long terme :

- à orienter l'implantation des sites ;
- à disposer d'informations pour l'aménagement à l'échelle de chaque territoire tenant compte des gisements existants.

Précisions sur l'articulation avec d'autres documents de planification.

Le travail de hiérarchisation a été mené à l'échelle régionale pour une déclinaison avec un lien de compatibilité (ou de prise en compte selon l'application de l'ordonnance du 17/06/2020) à l'échelle de chaque projet de territoire (SCOT). Par ailleurs, chaque projet de carrière doit aussi être compatible avec le schéma et le document d'urbanisme applicable pour les terrains concernés.

Le socle régional commun du schéma peut être complété localement par des règles particulières, voire être renforcé au niveau local dans le cadre des prérogatives liées à chaque compétence (SAGE, SCOT, PNR…) pour y maîtriser de façon adaptée les enjeux visés au L511-1 et L211-1 du code de l'environnement.

Par exemple, la hiérarchie des enjeux peut être adaptée après croisement avec les enjeux retenus à l'échelle du SCoT pour établir le projet du SCOT. D'autres inventaires à une échelle adaptée au territoire peuvent aussi être déclinés dans les mêmes conditions. Les possibilités de réduction et de substitution en matériaux neufs identifiés dans le scénario régional (voir § V.8) peuvent aussi être éventuellement adaptés au territoire. Le SCoT devra dans ce cas s'assurer que les orientations générales du schéma des carrières sont respectées. Les choix effectués pour l'identification des gisements après croisement ne devront pas faire obstacle à un approvisionnement à l'échelle du territoire et des territoires ou filières qu'il est susceptible d'alimenter dans les conditions prévues par le schéma.

Les gisements retenus peuvent être évalués en lien avec les SCoT voisins pour l'approvisionnement des bassins de consommation et les professionnels pour affiner le potentiel des gisements.

Modalités d'élaboration basées sur l'approche territoriale (voir I.3.4)

La hiérarchisation des enjeux est basée sur les conclusions de l'état initial environnemental. Elle a fait l'objet d'un travail à deux échelles :

- d'abord, à l'échelle régionale en y associant un niveau d'exigence a priori établi dans le cadre du groupe de travail enjeux ;
- ensuite, appliqués à l'échelle des territoires dans le cadre d'analyses territoriales des principaux bassins de consommation de la région et des données régionales appliquées aux autres territoires (problématiques de zones blanche) ;

Cette approche, volontairement itérative, a permis de confronter les différentes hypothèses d'exigences exprimées avec les situations d'approvisionnement actuelles et à venir des territoires où elles devront être mises en œuvre.

Les conclusions présentées au niveau régional s'appuient ainsi sur la mise en commun des réalités d'une déclinaison territoriale.

Les enjeux ou zonages identifiés sont regroupés par milieu. Le groupe de travail les a ensuite hiérarchisés en tenant compte à la fois du niveau de contrainte qu'il implique dans l'activité des carrières et du niveau d'enjeu correspondant.

Le travail des groupes techniques et le comité de pilotage ont conduit à distinguer 4 niveaux de sensibilités des enjeux dans le schéma régional des carrières.

- Sensibilité rédhibitoire : interdiction stricte de portée générale imposée par la réglementation de portée nationale ou particulière en vigueur ou bien impossibilité de fait liée à l'occupation ou la propriété du sol manifestement incompatible avec l'exploitation d'un gisement. L'orientation régionale n°6 du schéma y interdit l'extraction.

  Ces enjeux, lorsqu'ils sont cartographiés, sont repérés en noir.

- Sensibilité majeure : regroupe les espaces présentant une sensibilité majeure, concernés par des mesures de protection, inventaires spécifiques ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur. Les extractions doivent y être évitées ou réduites (voir orientations n°7 et 10)

  Ces enjeux, lorsqu'ils sont cartographiés, sont repérés en gris

- Autres zones à forte sensibilité : espaces assortis d'une grande sensibilité, où l'extraction est accompagnée de mesures évaluées à l'échelle de chaque site mais avec un niveau d'exigence régional commun passant notamment par un niveau d'exigence attendu dans l'étude d'impact (échanges à prévoir avec les gestionnaires)
- Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable : ces zonages encadrés par d'autres textes font généralement l'objet d'une concertation locale et aboutissent à des règlements spécifiques susceptibles d'impacter l'activité extractive. Ils sont opposables de fait à l'activité. Ponctuellement, tout ou partie de ces zonages peut avoir été classé en zone d'enjeux, sans faire obstacles aux règles qu'il a définies.

Le classement des enjeux par niveau de sensibilité est détaillé dans le tableau en annexe I. Il comprend notamment des enjeux non spacialisés et apporte des précisions sur leur prise en compte et leur classement.

Dans la mesure du possible ces enjeux ont été cartographiés afin de réaliser cet exercice. Certains ne sont pas spatialisés, d'autres ne sont pas cartographiés ou n'ont pas pu être collectés à ce jour pour l'ensemble de la région. La carte détaillée est disponible en ligne[1] sur le site des données ouvertes de l'état en région Auvergne-Rhône-Alpes.

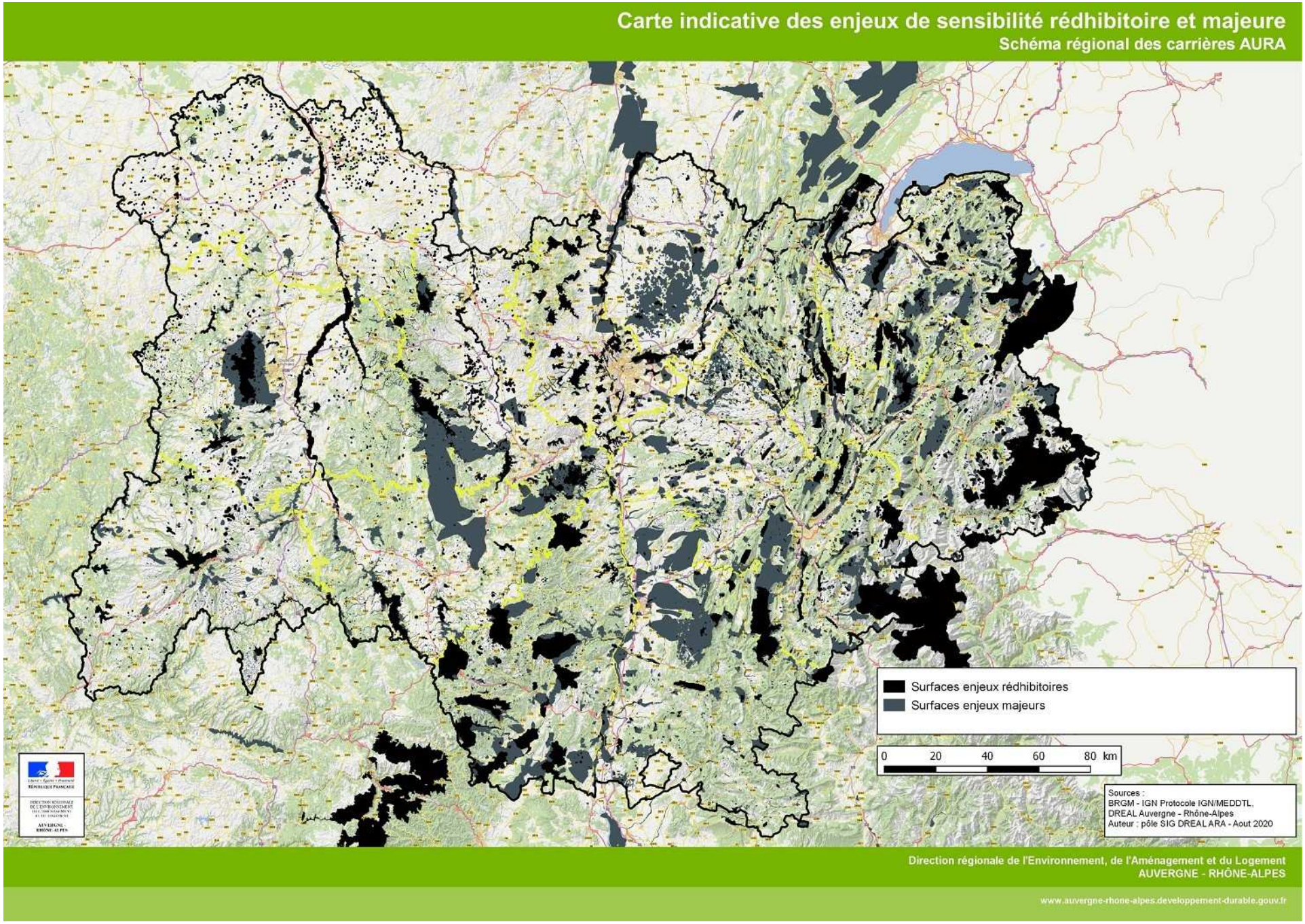
1 https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map

Le tableau suivant présente une synthèse du classement des enjeux à l'échelle régionale retenu par le schéma. Le détail et des précisions sont fournies en annexe I.

La carte suivante donne une vision synthétique de ces différents niveaux de sensibilité à l'échelle régionale. Cette cartographie est indicative. Elle tient compte des informations disponibles à ce jour à l'échelle régionale.

Elle ne fait pas foi pour les conditions d'accès aux gisements. Il convient pour cela de se reporter aux orientations du schéma.

	1 _Sensibilité REDHIBITOIRE	2_ Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité	ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION / ZONAGES PROPRES ISSUS D'UN DOCUMENT OPPOSABLE
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres		Zones urbanisées (enjeu de proximité)	Plans de prévention des risques (PPR)
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)		Commune sensibles à la qualité de l'air	Plans de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)
Agriculture Sols			Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)	
			Zones agricoles protégées (ZAP)	
			Toutes zones sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB)	
			Espaces agricoles	
			Espaces forestiers	
Eau	Lits mineurs des cours d'eau et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau – délimitation après concertation locale	Lit majeur des cours d'eau (AM du 22/09/94)	SDAGE AG, LB, RM
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)	Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle masse d'eau	SAGE
	Périmètre de protection de sources minérales	Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau	Zone à protéger pour le futur (ZPF) (SDAGE AG B24) – échelle masse d'eau	Territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (8A)
	Emprise de la nappe d'accompagnement de l'Allier et des cours d'eau des départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, et Haute-Loire (voir orientation 10.3).		Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaine des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), aquifères volcaniques	
	Lit moyen de la Loire et ses affluents		Impluvium eaux de sources minérales	
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)	Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)	Aires d'alimentation de captage (AAC) - enjeu intrants	
	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)		Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif	
			Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)- Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile	
		Zones humides définies dans un document opposable de plein droit	Zones humides (tous inventaires disponibles)	
Nature				
	Cœur de Parc National (PN)			
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Zones Natura 2000 ZSC	Trame verte et bleue, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques (SRADDET)	
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats		Zones Natura 2000 ZPS	
	Forêt de protection		ZNIEFF de type I	
	Réserve biologique intégrale ou dirigée		ZNIEFF de type II	
	Réserve naturelle régionale (RNR)		Aire d'adhésion parc national	
	Réserve nationale de chasse et faune sauvage			
	Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)			
	Zones de mesures compensatoires		Inventaire national du patrimoine géologique	
	Espaces naturels sensibles (ENS)	*Géosites de Géoparcs UNESCO	Géoparcs UNESCO	
Culture, paysage	Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière	Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Secteurs archéologiques	
	Sites UNESCO	Directive de protection et de mise en valeur des paysages, dispositions opposables	Sites inscrits et paysages non protégés (Art.R111-27 atteinte aux paysages, sites et perspectives monumentales)	
		Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Abords monuments historiques (Art. L611-1 et suivant (code du patrimoine)	
			Parc naturels régionaux (PNR)	


Carte indicative des enjeux de sensibilité rédhibitoire et majeure
Schéma régional des carrières AURA
Surfaces enjeux rédhibitoires
Surfaces enjeux majeurs
0 20 40 60 80 km
Sources :
BRGM - IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Auteur : pôle SIG DREAL ARA - Aout 2020
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

V.2 Identification des gisements potentiellement exploitables

À l'issue de l'examen des ressources primaires d'origine terrestre disponibles dans la région, le travail d'identification des gisements a été poursuivi selon le séquencement suivant.

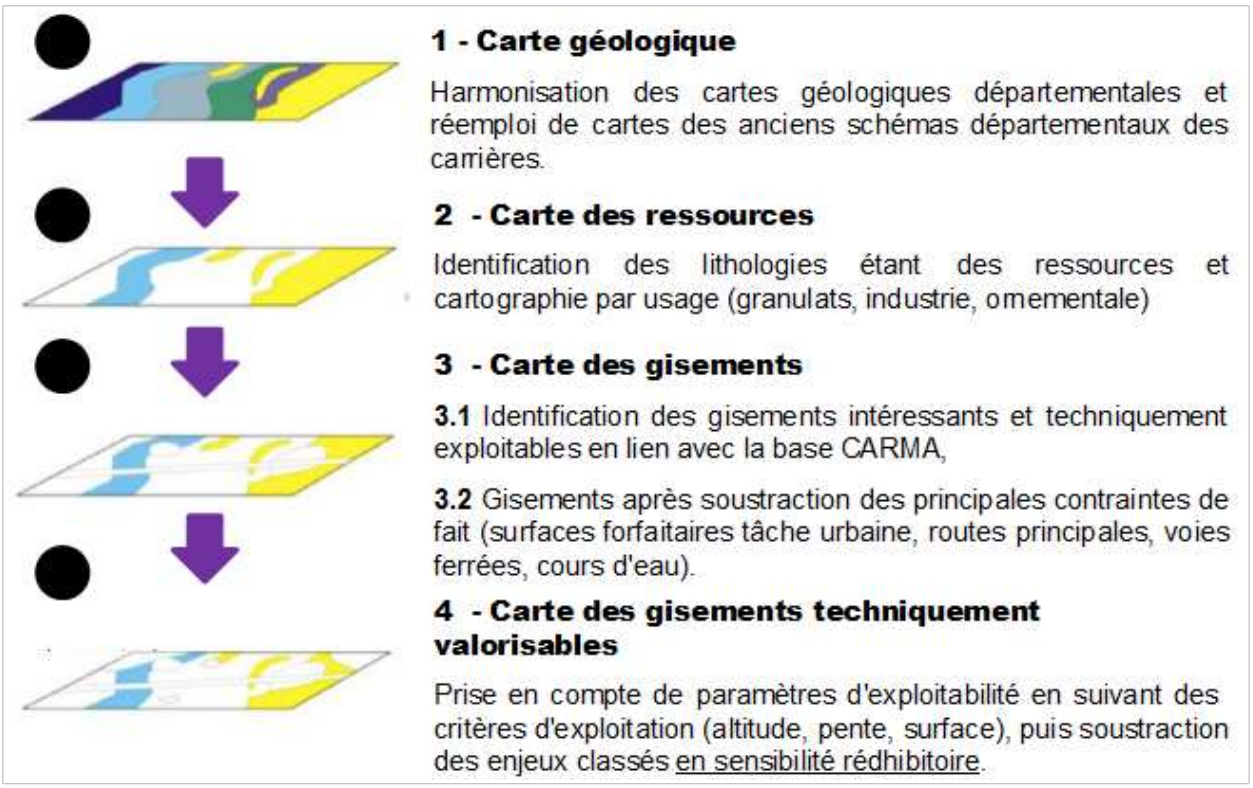


Figure 36 : ***Séquences de traitement des ressources minérales primaires et examen des gisements***
Source : BRGM, décembre 2019

L'examen des ressources à l'échelle 1/100 000e a dans un premier temps permis d'identifier (voir § IV.1) :

- 10 ressources en granulat (noté de g1 à g10),
- 12 ressources en minéraux industriels (noté de mi1 à mi12),
- 11 ressources en pierre ornementale (noté de po1 à po11).

À partir de ses ressources, de l'enquête annuelle des carrières (MTES), de la base CARMA (base carrières et matériaux du BRGM), de la bibliographie, une étude complémentaire a été confiée au BRGM afin d'identifier les gisements de la région[1].

Ce sont au total 47 gisements de minéraux industriels qui ont été sélectionnés et 55 gisements de granulats.

V.2.1. Identification des gisements (Etape 3 de la séquence)

Chacun de ces gisements a fait l'objet d'une cartographie particulière qui prend en compte la lithologie, la qualité des matériaux et substances (sans pour autant prendre en compte les analyses chimiques, mécaniques et les données de la BSS, mais plutôt sur la base des notices géologiques et de la bibliographie et des réponses de la profession). Les emprises de gisements connues et communiqués par les carriers ont également été incorporées dans la cartographie[2]. Il s'agit de la carte des gisements bruts (3.1)

Les contraintes de fait forfaitaires les plus fortes (liées à l'occupation des sols, tâche urbaine, routes principales, voies de chemin de fer et zones tampon liées au cours d'eau - voir annexe III) ont ensuite été retirées (carte 3.2).

1 Rapport BRGM/RP-68275-FR, mai 2020, disponible à l'adresse suivante : http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rp-68275-fr__src_gisements.pdf

2 Recueil de la connaissance des gisements potentiels, en aucun cas sa maîtrise foncière.

V.2.2. Identification des gisements techniquement valorisables (Etape 4 de la séquence)

Afin de fournir un résultat proche du gisement réellement exploitable (donc valorisable), il faut prendre en compte les critères techniques d'exploitabilité. Les critères d'exploitabilité ont été étudiés en vue de l'élaboration du SRC et non en vue de l'exploitation de carrières. Cet examen vise à identifier des zones disposant à priori de gisements techniquement valorisables sans toutefois entrer dans une démarche de prospection et d'examen approfondi qui est du ressort de la profession dans la cadre de ses propres investigations. Nous sommes bien dans la caractérisation de gisements (au sens SRC) et non dans celle des réserves prouvées, estimées ou ultimes.

Ont été ensuite soustraits des gisements obtenus :

- l'ensemble des surfaces cartographiées en enjeux de sensibilité rédhibitoire (voir § V.1)
- des critères techniques[1] comme des surfaces minimales (10 ha pour les granulats, 3 ha pour certains minéraux industriels), des fortes pentes (supérieurs à 66° pour un MNT au pas de 25 m), des altitudes supérieures à 3000 m afin de prendre en compte quelques-une des contraintes techniques et économiques d'exploitabilité que rencontre la profession.

Le résultat constitue les gisements "techniquement valorisables".

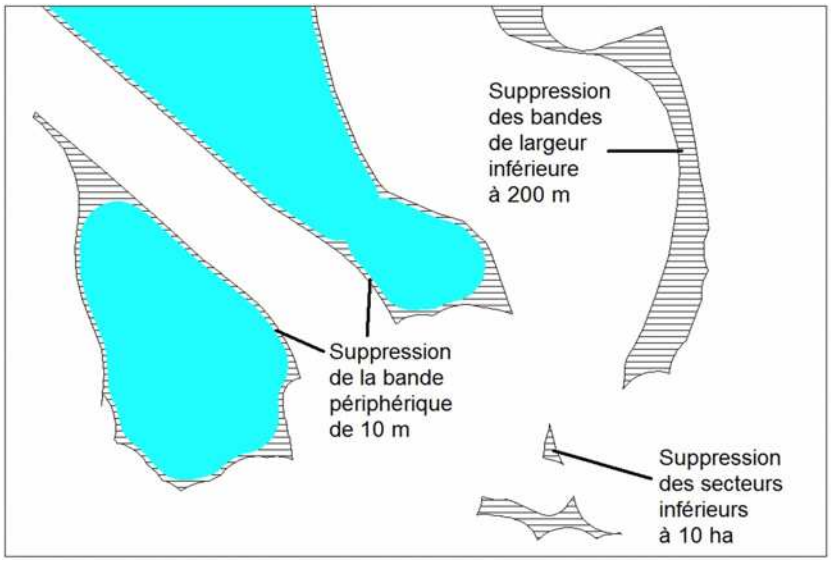


***Figure 37 :* Exemple du critère de diminution des surfaces retenu pour l'élaboration des cartes des gisements techniquement valorisables. Les zones en bleu correspondent à des zones de ressources valorisables réalistes.**

Source : BRGM, mai 2020

Comme pour les cartes des ressources, ces cartes sont établies à grande échelle et visent à identifier des typologies de ressources et les secteurs présentant une plus grande probabilité de gisements de qualité hors enjeux potentiels de sensibilité rédhibitoire. Toutefois les projets d'extraction s'établissent à une échelle très inférieure et sur la base d'une évaluation plus fine comprenant un travail approfondi du géologue sur le terrain et d'identification des enjeux. Ces cartes ne sont donc en aucun cas destinées à évaluer la faisabilité des projets par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est à priori plus dense.

Les cartes régionales des gisements techniquement valorisables de granulats, les minéraux industriels et les roches ornementales sont présentées ci-après. Elles sont également jointes en version numérique au rapport BRGM/RP-68275-FR1[2] et visualisables pour les granulats et minéraux industriels sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes. Ces cartographies sont valables jusqu'à l'échelle 1/ 100 000e.

1 Voir détail des critères retenus p15 à 17 du rapport BRGM/RP-68275-FR, mai 2020

2 http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/travaux-thematiques-r4365.html

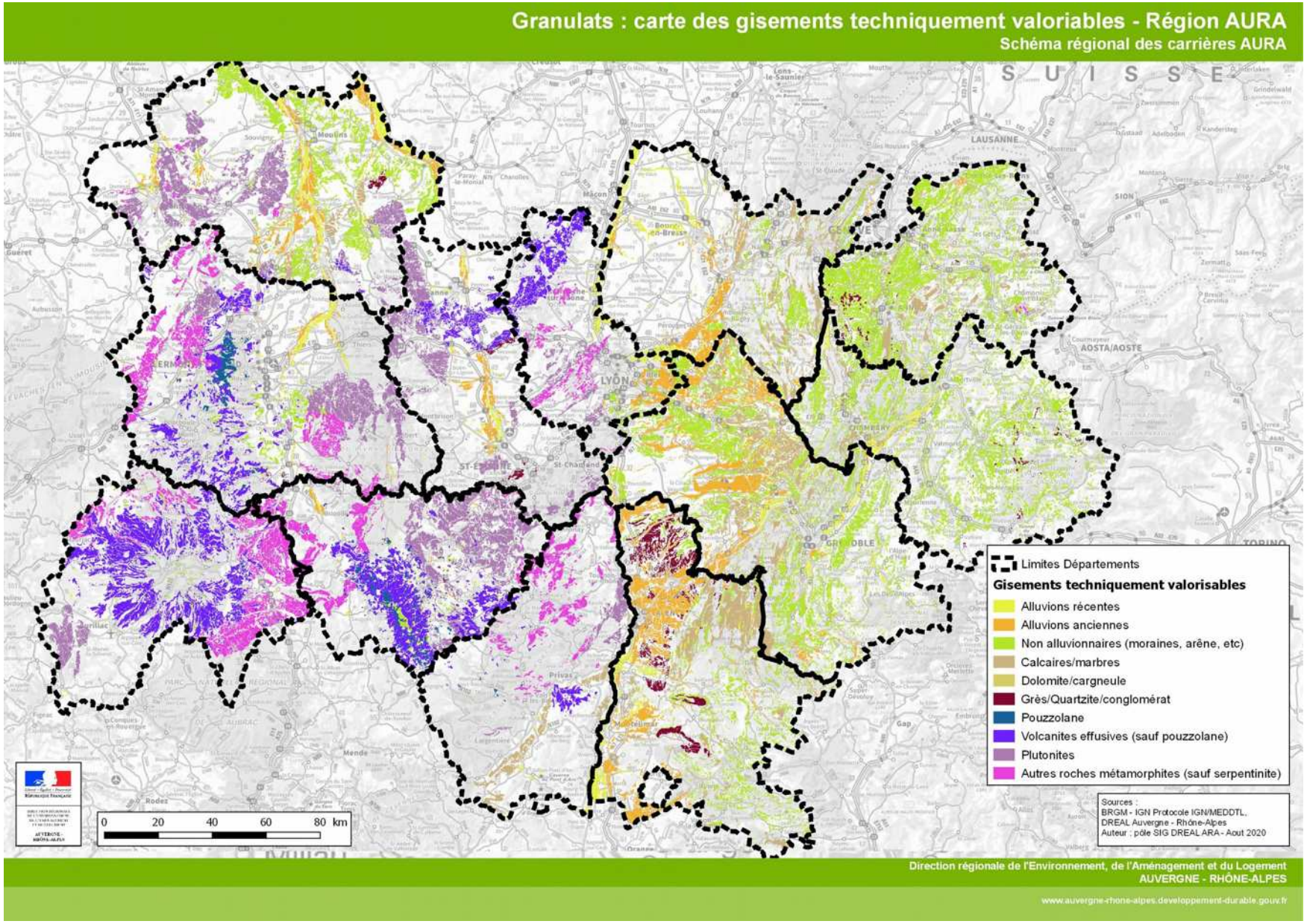


Figure 38 : ***Carte régionale des gisements techniquement valorisables de granulats***

Source : BRGM, mai 2020

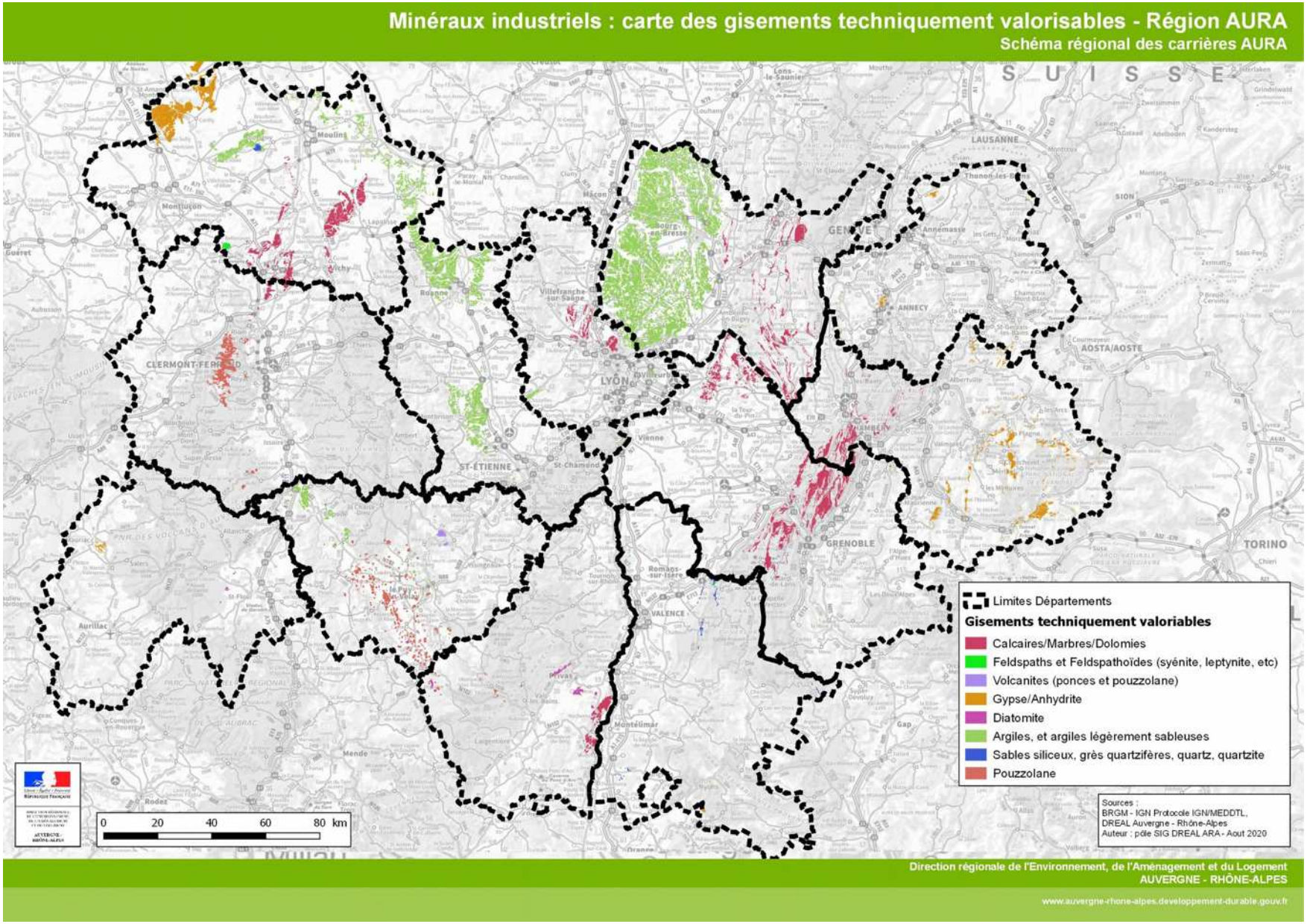


Figure 39 : ***Carte régionale des gisements techniquement valorisables de minéraux industriels***

Source : BRGM, mai 2020

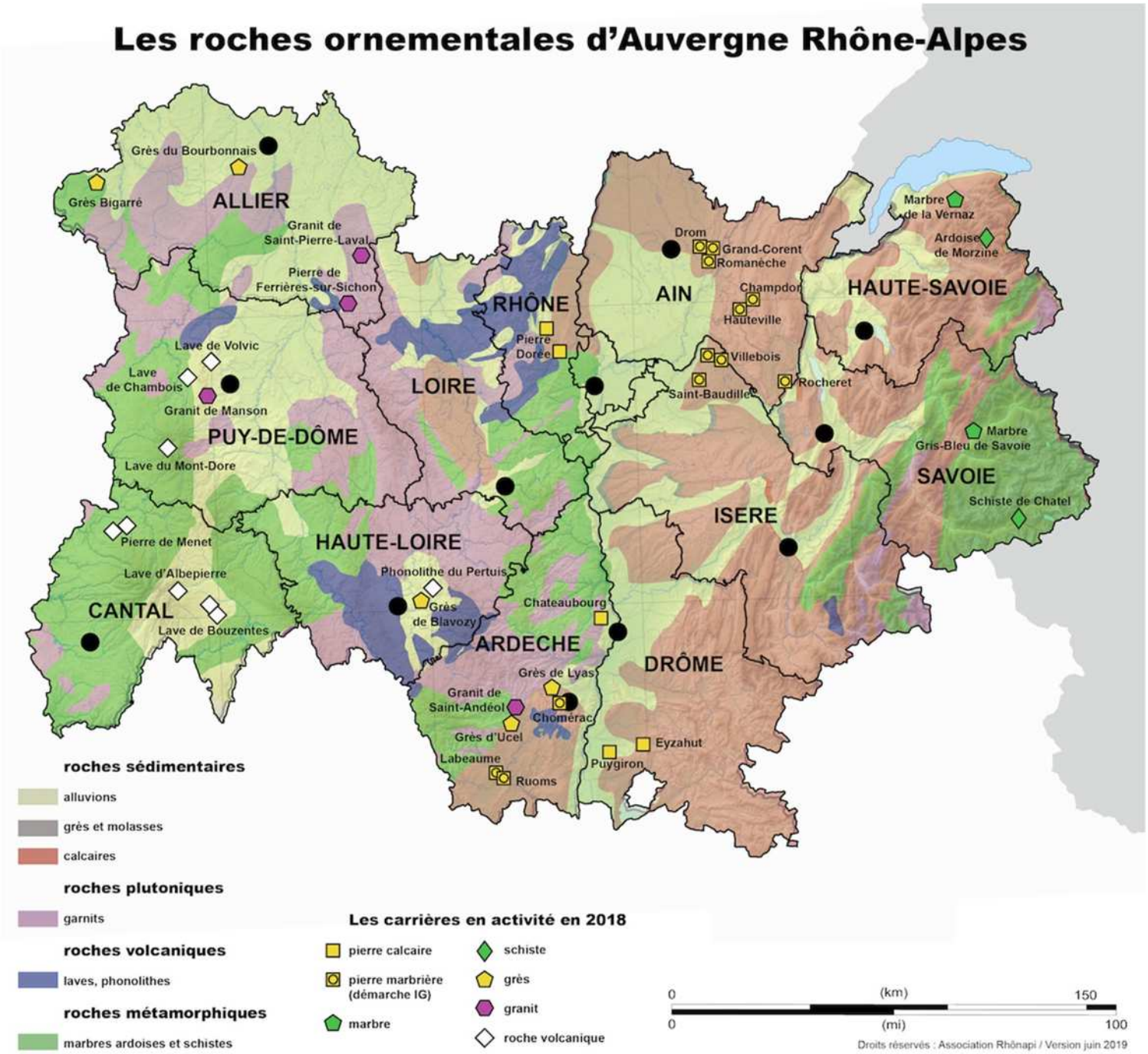


Figure 40 : ***Carte régionale des gisements techniquement valorisables de pierre ornementale***
Source : BRGM, mai 2020

V.2.3. Potentiel d'accès aux gisements compte-tenu des enjeux cartographiés

Outre la cartographie, l'exploitation des recoupements entre gisements et enjeux permet d'évaluer l'accessibilité à l'ensemble des ressources minérales identifiées par le BRGM pour un territoire donné.

Sur le territoire		Surface (en km²)	Part sur les ressources de granulats existantes
Périmètre d'étude		70 797	
Ressources de granulats existantes		29 703	
Gisements techniquement valorisables		18 074	61%
	Surface restante avec prise en compte des enjeux rédhibitoires	16 315	55%
Gisements potentiellement exploitables	Surface restante avec prise en compte des enjeux rédhibitoires et majeurs	13 966	47%
Gisement potentiellement exploitable, dont :		Surface concernée par un enjeu (en km²)	Part du gisement concerné par un enjeu
Surface en AOP vins		1 030	7%
Surface en aires d'alimentation stratégique des captages (AAC)		657	5%
Surface en natura 2000 ZPS		986	7%
Surface en ressources stratégiques pour l'eau potable (non achevés)		106	1%
Surface en ZNIEFF 1		1 457	10%
Surface en ZNIEFF 2		5 894	42%
Zones agricoles protégées (ZAP)		53	0%

***Figure 41 :* Exemple de recoupement enjeux et ressources/gisements à l'échelle de la région pour les granulats**

L'examen des ressources disponibles dans la région montre que seuls 61 % peuvent être considérés comme gisements techniquement valorisables. Compte-tenu de la présence d'enjeux de sensibilité particulière :

- un peu plus de la moitié du gisement (55%) est potentiellement valorisable si l'on prend en compte l'occupation des sols et l'ensemble des enjeux rédhibitoires pour l'exploitation qui s'y trouvent,
- seulement 47 % si l'on enlève tous les enjeux rédhibitoires et majeurs,

Cette approche à l'échelle régionale ne tient pas compte de l'acceptabilité des enjeux propres à chaque projet. Elle a également été conduite à l'échelle de différents territoires et montre des variations très importantes des gisements potentiellement exploitables après recoupement avec les enjeux cartographiés

L'échelle régionale présente un panorama des différents gisements potentiellement exploitables. Ils se répartissent comme le montre le graphique ci-dessous.

Ce panorama régional ne correspond cependant à la réalité d'aucun des territoires de la région. Les possibilités d'accès localement à des gisements hors matériaux alluvionnaires sont en conséquence très différentes selon les territoires.

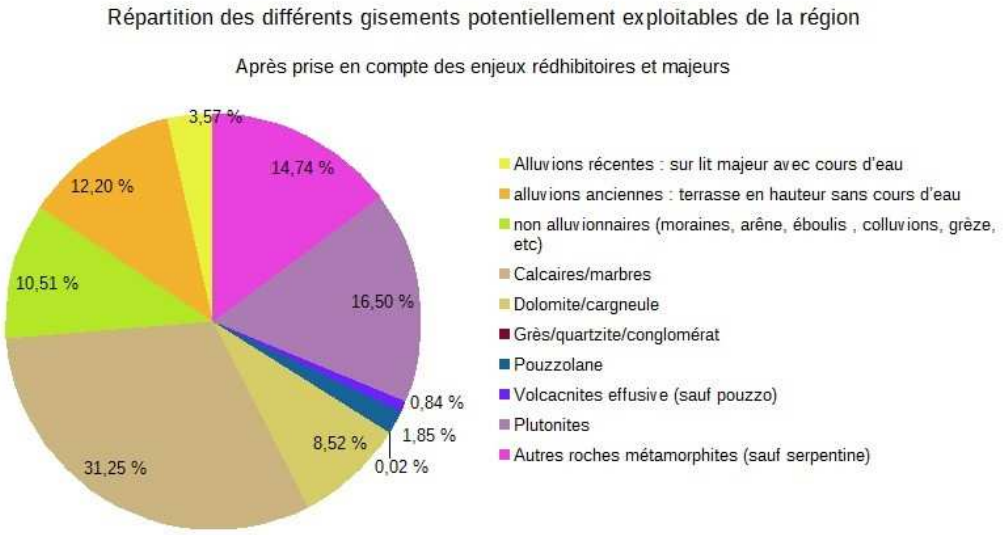


Figure 42 : ***Répartition des gisements potentiellement exploitables de la région (après prise en compte des enjeux rédhibitoires et majeurs et des critères techniques d'exploitabilité)***
Source : BRGM, mai 2020

V.2.4. Zoom sur les gisements de minéraux industriels[1]

La recherche des gisements s'est effectuée à l'aide d'une revue bibliographique, et du croisement entre la géologie harmonisée à l'échelle départementale et les carrières ouvertes de la base CARMA du BRGM. Lorsque cela était possible et lorsque cela apportait un intérêt les carrières fermées ont également été exploitées. Lorsqu'il existait une incohérence entre le croisement géologique et les substances exploitées par la carrière, une étude plus détaillée sous SIG permettait de s'affranchir des formations superficielles afin de caractériser le gisement sous couverture qui est exploité. De même, de légères incohérences dues au placement peu précis des carrières ou aux tracés des contours géologiques obsolètes ont dû faire l'objet d'analyses plus poussées afin de bien caractériser le gisement exploité. Les carriers ont également pu contribuer par leur connaissance des formations qu'ils exploitent à l'identification des gisements (sollicitation en mars 2019 et avis transmis lors de la concertation préalable). Ce travail s'est avéré très chronophage, aussi, l'exhaustivité n'est pas assurée.

Le présent inventaire fait état de la connaissance sur l'existence de gisements. Il est réalisé indépendamment des enjeux susceptible d'y être présents. Des mesure de protection de l'environnement peuvent conduire à ne pas disposer d'informations approfondies quant à la qualité des gisements en raison de l'impossibilité d'y effectuer des prélèvements ou forages.

À partir de l'inventaire de ces gisements, la liste et la cartographie indicative des gisements techniquement valorisables, et des gisements d'intérêt national ou régional, au sens de l'instruction technique sur 04/08/2017, ont été établis (voir § VI).

a) Les argiles

Les argiles communes

Nous avons recherché majoritairement des argiles illitiques, plus faciles à façonner et à sécher que des kaolinites et smectites dans le cas de la fabrication des briques et céramiques. Les gisements d'argiles sont variés, nous avons les :

- argiles des formations stéphaniennes de Sainte-Foy-l'Argentière ;
- argiles oligocènes du bassin de la Loire ;
- argiles tertiaires de la Haute-Loire ;
- argiles oligo-miocènes de la Loire ;
- argiles et Loess du Lyonnais et du Pilat ;
- argiles plio-quaternaires de Bresse et des Dombes.

Argiles des formations stéphaniennes de Sainte-Foy-L'Argentière

Le Stéphanien supérieur (h5b du bassin de Sainte-Foy-l'Argentière) comprend des conglomérats, grès arkosiques, schistes micacés et couches des charbonneuses. Le bassin houiller de Sainte-Foy-l'Argentière est un fossé tectonique de 11 km de long sur une largeur de 1,5 à 2 km. L'épaisseur totale du Houiller du bassin de Sainte-Foy-l'Argentière est supérieure à 600 m et pourrait même, localement dépasser 1 000 m. L'argile alterne avec les grès.

Argiles autuniennes du bassin d'Aumance

Le gisement exploité est situé sur la bordure occidentale du bassin l'Aumance. Ce bassin sédimentaire commence à se former durant le Stéphanien par un rejeu en faille normale des accidents cisaillant tardi-hercinien (faille de Sancerre-Sancoins, sillon houiller...).

Le bassin est donc coincé entre le horst de l'Aumance à l'Ouest et le massif de Montmarault au sud-est. Le substratum granitique a joué en un système de horst et graben, sur lequel viendront se déposer des sédiments carbonifères, permiens et triasiques.

1 D'après BRGM, rapport BRGM/RP-68275-FR, mai 2020

La coupe schématise le contexte structural du bassin de l'Aumance avec le substratum granitique découpé et les dépôts stéphaniens et permiens déposés dessus.

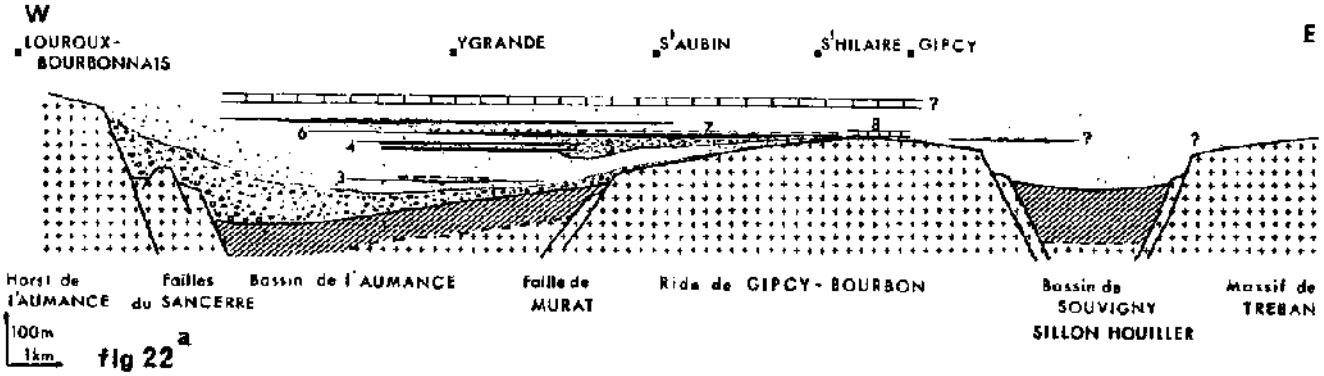


***Figure 43 :* Coupe géologique du bassin de l'Aumance**
Source : BRGM, mai 2020

Le gisement exploité se situe dans les dépôts Autunien du bassin, plus précisément sur la séquence nommée Assise de Reniere. D'après les données bibliographiques il s'agit d'une séquence gréso-pélitique de 200 à 300 m de puissance avec des passées d'argiles.

Argiles tertiaires de la Haute-Loire

Le bassin de Brioude, dit encore Limagne de Brioude constitue la terminaison méridionale du bassin des Limagnes qui est un ensemble de grabens d'orientation générale nord-sud.

La Limagne de Brioude, est un fossé d'effondrement remblayé par des sédiments détritiques dans lesquels s'intercalent quelques niveaux carbonatés. Le sondage de Cohade, implanté à l'altitude de 415 m, a traversé 358 m de sédiments avant de toucher le socle constitué de sédiments houillers. Le bassin de Brioude a fait l'objet d'une étude sédimentologique qui a montré l'existence de deux séquences. Le gisement se situe dans la première séquence qui se définit comme suit :

- à la base se trouvent les formations sidérolithiques d'âge Crétacé inférieur (140 Ma). Elles se situent en bordure du bassin, contre le socle cristallin, esquissant un paléorelief perturbé par les accidents cassants du Tertiaire. Enfouis sous les formations oligocènes, ces paléosols ont été exhumés par l'érosion ;
- sur le sidérolithique, reposent des argiles rouges plus ou moins sableuses, puis des argiles sableuses bariolées qui passent à une puissante formation sablo- argileuse jaunâtre ou grisâtre.

Argiles oligocènes du bassin de la Loire

Tout comme les « argiles tertiaires du bassin de la Haute-Loire », ces argiles se sont déposées dans les bassins d'effondrement tertiaires.

L'oligocène affleure dans le bassin sédimentaire de Roanne, il est constitué de dépôts fluviolacustres La répartition des faciès incite, dans l'état actuel des connaissances, à considérer la lithostratigraphie du bassin de Roanne de la manière suivante :

- sables grossiers, graviers et blocs : ces faciès sont surtout développés sur la bordure occidentale mais se retrouvent en fait tout autour du bassin ;
- argiles et sables : puissant ensemble représenté par les argiles de Perreux et de Mably traversées par le sondage de Roanne, ainsi que par des faciès de bordure comme les argiles sableuses du Mayolet et de Commelle ;
- argiles, marnes et calcaires : faciès argilo-calcaires situés vers le centre du bassin (angle nord-ouest de la feuille) ;

- sables et argiles : en équivalence probable avec les marnes, ce dernier épisode se traduit par certains faciès sablo-argileux de la rive droite.

Seules les formations argileuses ont été sélectionnées pour le contour du gisement.

Argiles oligo-miocènes de la Loire

À l'Oligo-Miocène, la montée du horst du Forez a entrainé la formation et l'approfondissement progressif de la plaine du forez (appelée par certains auteurs « bassin de Montbrison ») par subsidence et par le jeu des failles de bordure, contrecoup de mouvements alpins. Ce fossé se comble progressivement par le dépôt des formations continentales, torrentielles et lacustres.

On distingue 4 ensembles cartographiques en fonction de critères sédimentologiques et minéralogiques :

- les faciès de bordures, constitués de blocs, graviers, sables argileux et argiles rouges, disposés à la périphérie du bassin et auxquels sont associées les formations argilosableuses de la dépression de l'Onzon ;
- les sables et argiles de Sainte-Foy, ensemble médian qui se caractérise par des alternances de sables plus ou moins grossiers peu argileux et d'argiles grises, beiges ou verdâtres ;
- les sables de Poncins, plus évolués, moins feldspathiques, alternant eux aussi avec des lits argileux verdâtres ;
- les argiles et marnes vertes, nommées localement « lauzes », qui affleurent sur la rive droite de la Loire, près de Feurs.

Seules les formations argileuses ont été sélectionnées pour le contour du gisement.

Argiles plio-quaternaires de Bresse et des Dombes

Les terrains pliocènes à quaternaires affleurent largement dans la partie bressane (au sens strict géographique) du département de l'Ain. Ce sont des sables, des argiles, des cailloutis, des marnes (« marnes de Bresse ») déposés en milieu continental fluviatile à fluvio-lacustre.

L'ensemble de ces formations est en partie recouvert par les sédiments glaciaires et périglaciaires quaternaires des périodes du Riss et du Würm. Ces dépôts sont parfois épais (plusieurs dizaines de mètres) et s'étendent sur des superficies importantes : ils recouvrent notamment l'essentiel du territoire des Dombes et du Sud de la Bresse. On observe principalement dans cette région des dépôts morainiques, fluvio-glaciaires et fluvio-lacustres

surmontées de loess (limons). D'un point de vue lithologique, ces formations sont constituées de dépôts de granulométrie très variable (blocs, galets, graviers, sables, limons et argiles).

Les argiles sont néanmoins localement prépondérantes.

Les argiles nobles

L'argile verte du Velay

L'Argile Verte du Velay est un minéral naturel de type silicate d'aluminium à structure feuilletée (phyllosilicates). C'est une argile unique car composée naturellement d'un mélange de 3 argiles aux propriétés et vertus complémentaires (majoritairement composée d'illite, de kaolinite et de montmorillonite). L'argile verte du Velay ne contient pas de quartz.

L'argile verte est issue de formations continentales tertiaires, les dépôts sont principalement composés de sable et de kaolinite à l'Éocène terminal – Ludien.

Le gisement d'argile verte, exploité depuis 20 ans est pérenne jusqu'en 2040.

Figure 44 : ***Argile du Velay est le leader de la production d'argile verte en France.***
Source : BRGM, mai 2020

Feldspath, Kaolin

À partir de 1982-1983, Coframines, filiale du BRGM, a pu développer un secteur « kaolin » de bonne qualité à partir du gisement d'Échassières, dans l'Allier, exploité en carrière. La Société des Kaolins de Beauvoir (SKB) s'est retrouvée majoritaire dans l'association avec les Kaolins d'Arvor (Morbihan) et la société SIKA dans la Drôme (Allier, France, 1982).

Les gisements sont constitués par des intrusions granitiques polyphasées au sein des micaschistes de la série de la Sioule. Il s'agit du granite des Colettes, massif de forme circulaire d'environ 7 km² de superficie constitué d'un granite porphyroïde à 2 micas et du granite de Beauvoir, sorte d'apophyse d'extension très limitée sur la bordure sud du massif des Colettes formée d'un granite blanc à albite (Figure 45) et lépidolite enrichi en Sn, Nb, Ta, Be et appauvri en K, Fe et Ti.

Les massifs granitiques sont constitués par de l'albite qui a subi un hydrothermalisme avec une kaolinisation de l'ensemble des faciès granitiques à proximité de la surface avec formation de kaolin de qualité distincte suivant la nature des formations altérées.

Le kaolin extrait à partir du granite des Colettes est principalement destiné au marché du sanitaire tandis que celui du granite de Beauvoir est destiné aux marchés du carrelage et de la porcelaine.

Figure 45 : ***Affleurement de Kaolin à Échassières, BRGM copyright***
Source : BRGM, mai 2020

Les argiles kaoliniques et sables feldspathiques du nord de la Drôme se situent à l'interface entre deux zones de nature géologique distincte : le socle cristallin Hercynien (380 – 290 Ma) du Massif Central et le bassin sédimentaire tertiaire du bas Dauphinois (Miocène-Pliocène).

Le granite porphyroïde de Tournon, est situé pour partie en rive Est du Rhône entre Saint-Barthélémy de Vals et Tain-l'Hermitage. Il a pour particularité de former en partie la bordure Est du socle cristallin du Massif Central et présente des phénocristaux pluri-centimétriques de feldspaths alcalins. Sous l'action de l'eau (d'origine météorique et/ou hydrothermale), ces feldspaths ont subi une hydrolyse formant de la kaolinite ainsi que de la silice ce qui confère une teinte très claire à la roche (Figure 46).

Il existe deux types de gisements : les gisements primaires (appelés kaolin) avec altération de la roche mère et formation in-situ de la kaolinite ; et les gisements secondaires (appelés argiles kaoliniques) issus de l'érosion, transport puis accumulation de la kaolinite primaire.

Selon la notice de la Carte Géologique de Tournon 1/50 000, les dépôts nord Drôme issus du granite de Tournon se seraient formés soit à l'Éocène soit à l'Oligocène.

Figure 46 : ***Carrière de kaolin sur la commune de Larnage, Drôme (photo Delmonico-Dorel)***
Source : BRGM, mai 2020

Le tracé du gisement des feldspaths, Kaolin de Beauvoir, a fait une exception quant à l'affichage cartographique des contraintes rédhibitoires. En effet, la taille limitée du gisement a conduit à retravailler dans le détail la classification des surfaces en eau. La zone forfaitaire associée aux bassins de rétentions d'eau qui servent pour l'exploitation avait pour effet de supprimer l'ensemble du gisement lors du traitement cartographique.

Il faut préciser que le kaolin, la substance qui est exploitée, résulte de l'altération du feldspath, si bien que les deux minéraux (Kaolinite et feldspath) le plus souvent coexistent. Roches ou minéraux ? Souvent utilisé dans la vie courante, le terme « argile » n'est pas évident à définir car, il reflète plusieurs aspects. On a pour habitude de nommer « argiles » des minéraux qui ont certaines capacités comme le gonflement, la sorption de l'eau, ou encore le passage à l'état de boue. En réalité, de nombreux gisements sont constitués par des mélanges de minéraux (donc des roches) dont des argiles que les spécialistes nomment « minéraux argileux » pour les distinguer de la roche. C'est par exemple le cas pour la distinction entre le kaolin (roche) et la kaolinite (minéral). Les roches argileuses, les « argiles » sont donc constituées par une prédominance en minéraux argileux mais souvent en association avec plusieurs types d'argiles et d'autres minéraux (quartz, micas etc.).

Le gisement de kaolin de Beauvoir fournit des kaolins dits "super blancs" ou "blancs" contenant une faible teneur en oxydes de Fer et Titane qui sont rares et généralement présentent de faibles propriétés mécaniques exigées par les procédés de fabrication céramiques (Figure 47).

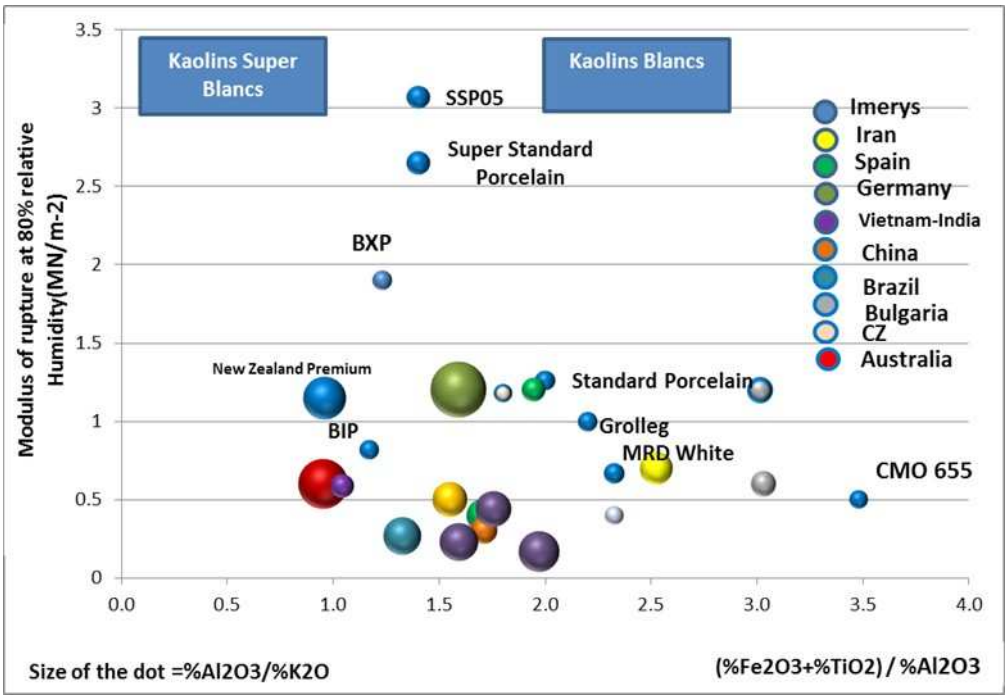


Figure 47 - Place des kaolins de Beauvoir (BIP, BXP) source BRGM, rapport provisoire RP-70630 de mars 2021)

b) Talc

Une seule carrière (commune de Saint-Colomban-des-Villards) qui semble-t-il a pu exploiter du talc en souterrain est présente dans la base CARMA. Repéré sur la carte IGN, cette carrière est maintenant fermée. Elle est localisée dans les formations de la « Série verte » du Massif de Belledonne (Banc de cipolin avec talc et serpentine, Paléozoïque inférieur. Une autre carrière souterraine (absente de la base CARMA) est présente sur la commune d'Argentine au sein de la « Série verte » du Massif de Belledonne (Figure 14). La carrière souterraine a été ouverte en 1918. 2 000 tonnes par an auraient été extraites de l'exploitation, avec un pic à 2 800 tonnes en 1955. Jusqu'en 1925, ce sont de petits exploitants qui tirent les ressources. Elle a ensuite été exploitée par monsieur Durbet jusqu'en 1962, date de fermeture.

Seules ces deux carrières sont connues dans la région AURA. En Haute-Loire, des recherches de talc ont été réalisées dans un pointement de serpentine au sein des gneiss migmatitiques sur la commune de Blassac sans donner de résultat économiquement probant.

Ces gisements ne sont pas assez d'importance du point de vue économique. Ils n'ont donc pas fait l'objet de cartographie de gisement.

c) Arkoses

L'arkose est une roche détritique riche en quartz (jusqu'à 60 % environ), avec une proportion d'au moins 25 % de feldspath accompagnée éventuellement de quelques micas et d'un ciment composé d'argile (environ 15 %). C'est un grès grossier, feldspathique.

Les arkoses éocènes sont présentes dans la région de Puy-en-Velay. Elles y sont encore exploitées de manière artisanal à Blavosy comme roche ornementale. Elles ne sont pas utilisées comme minéraux industriels (feldspath) et n'ont donc pas fait l'objet d'une cartographie de gisement valorisable d'intérêt régional ou national.

d) Pouzzolanes

Les gisements de pouzzolanes ont été délimités à partir des cartes harmonisées départementales et de la présence de carrières ouvertes.

Le terme de pouzzolane provient de Pouzzoles, nom d'une ville italienne de la région de Naples. Il y désigne un matériau volcanique cendreux de composition trachytique, de couleur claire et friable, utilisé pour la fabrication de mortier et de ciment. Cette application en tant que ciment naturel remonte aux constructions romaines de l'Antiquité.

Au sens français, le terme de pouzzolane est beaucoup plus restrictif et se différencie nettement de son homonyme italien, d'où une certaine ambiguïté quand une comparaison est faite d'un pays à l'autre. Il s'agit de roches naturelles correspondant à des projections volcaniques scoriacées, essentiellement stromboliennes et basiques, c'est-à-dire de composition basaltique.

Plus précisément, les pouzzolanes sont des roches pyroclastiques formées de fragments de magma (pyroclastites) projetés dans l'atmosphère lors d'éruptions volcaniques et refroidis au cours de leur parcours aérien. La vitesse de refroidissement relativement importante, qui applique un effet de trempe au magma, explique que le verre volcanique (matière amorphe, non cristallisée) soit un des composants majeurs des matériaux pouzzolaniques. Les autres constituants sont les minéraux magmatiques (feldspaths, pyroxènes, olivine, amphibole, oxydes de fer...) et les xénolites, roches étrangères au milieu car arrachées aux formations géologiques antérieures au volcanisme.

Les éléments constitutifs présentent une texture scoriacée, vacuolaire. D'après leur taille, on distingue les cendres (< 2 mm), des lapilli (2 à 64 mm) et des blocs ou des bombes (> 64 mm). Leur couleur est généralement noire ou rouge (rouge brique à brun foncé) selon le degré d'oxydation du fer, présent respectivement sous forme de magnétite ou d'hématite.

Le dynamisme à l'origine de la formation des matériaux pouzzolaniques, faiblement explosif, est qualifié de « strombolien ». Il permet l'édification, sur une aire réduite autour du point d'émission, d'un cône de projections scoriacées comprenant un cratère sommital. Ces édifices volcaniques quaternaires, peu érodés, présentent des morphologies typiques. En France, la Chaîne des Puys en est le meilleur exemple.

De par leurs compositions chimiques et leurs âges de mise en place différents, nous avons distingué quatre gisements dans la région Auvergne-Rhône-Alpes. Les gisements sont surtout en Auvergne et pour ce qui concerne l'ex région Rhône-Alpes, seul le département de l'Ardèche présente des gisements de pouzzolane.

e) Calcaire à Ciment

Le ciment est un produit issu de nombreux gisements en Auvergne-Rhône-Alpes. Nous distinguerons les différents gisements suivants :

- lauzes campaniennes ;
- calcaires oxfordiens ;
- calcaires kimméridgiens ;
- calcaires oligo-miocènes des Limagnes ;
- calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt) ;
- calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt) sous couverture ;
- calcaires urgoniens ;
- calcaires aaléniens.

Lauzes campaniennes pour ciment

Le gisement exploité par la carrière des Côtes sur la commune de Sassenages en Isère, est une formation de lauzes marneuses, d'âge Campanien inférieur. La formation est composée de plusieurs niveaux aux caractéristiques chimiques complémentaires, alternativement sur et sous saturés. Toute l'épaisseur de la formation est exploitée sur une centaine de mètres d'épaisseur au total environ.

Le gisement considéré apporte les 4 minéraux indispensables à la fabrication du ciment, en proportions différentes selon le niveau exploité : carbonate de calcium ($CaCO_3$), silice (SiO_2), oxyde de fer (FeO) et alumine (Al_2O_3), mais sa configuration, en couches successives plissées, oblige à exploiter le site sur plusieurs fronts simultanés pour disposer de zones complémentaires chimiquement. En outre, le gisement est particulièrement pauvre en soufre et en minéraux alcalins, ce qui permet d'obtenir un ciment adapté aux milieux agressifs.

Calcaires oxfordiens pour ciment et Calcaires kimméridgiens pour ciment

Le gisement exploité par la carrière de Fétaise à Bouvesse-Quirieu dans le Bugey est un calcaire pseudolithographique d'âge Oxfordien supérieur dont l'intérêt réside dans la forte teneur en $CaCO_3$. Les formations présentant la teneur en $CaCO_3$ adéquate comprennent aussi les niveaux supérieurs, d'âge Kimméridgien inférieur, et Kimméridgien supérieur, lesquels sont exploités à d'autres endroits, pour le même usage (carrière de calcaire de Mépieu, sur la commune de Creys-Mépieu).

La puissance totale de la formation exploitée à Fétaise est d'environ 30 m ; cette épaisseur exploitable est limitée par la côte du Rhône qui borde la carrière (environ 205 NGF).

La teneur en carbonate de calcium ($CaCO_3$) moyenne sur la carrière de Fétaise est de 92 %.

Elle est aussi de 92 % sur la carrière de Mépieu. Les calcaires Kimméridgiens sont probablement sous-estimés. On peut penser que plus de 80 % des calcaires sont exploitables au moins sur le critère qualité.

Calcaires oligo-miocènes des Limagnes

Le gisement exploité par la carrière de Créchy, et les carrières associées de Montaigu et Gondailly, est une formation marno-sableuse avec présence de calcaire d'origine récifale, d'âge Oligocène supérieur (g3C1 et g3M). La formation est hétérogène, ce qui contraint à exploiter plusieurs sites de façon simultanée pour réaliser des mélanges. Sur les carrières de Montaigu et de Gondailly qui exploitent un gisement similaire (g3m1a), d'âge

Oligo-Miocène, composé de marnes et calcarénites avec ici encore des concrétions calcaires éparses (stromatolithes).

Le gisement apporte les 4 minéraux indispensables à la fabrication du ciment : carbonate de calcium (CaCO3), silice (SiO_2), oxyde de fer (FeO) et alumine (Al_2O_3), mais sa configuration, à savoir une formation marneuse ponctuée de massifs calcaires récifaux, oblige à exploiter plusieurs sites pour disposer de zones plus riches en $CaCO_3$ afin de corriger le mélange cru de base.

La puissance totale exploitée de la formation à Créchy est d'environ 30 m.

Calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt)

Le ciment prompt est fabriqué à partir d'une formation géologique unique (« couche à ciment » Berriasien inf.) dont la composition permet, après cuisson, d'obtenir un ciment. La « couche à ciment » du Berriasien inférieur est localisée dans le bassin grenoblois et plus précisément dans le massif de la Chartreuse à Montagnole, la Pérelle et les Combes.

La couche à ciment est aujourd'hui exploitée en souterrain. La profondeur maximum des galeries est liée à la localisation du banc géologique et à leur pendage. Elles peuvent s'étendre à plusieurs centaines de mètres sous le niveau du sol.

Calcaires urgoniens pour ciment

Ce gisement est exploité depuis 1850 au Teil. Les étages géologiques exploités sont le Bédoulien- Barrémien : calcaire à spicules (calcaire à plus de 85 % de carbonate de calcium) et le Toarcien supérieur : marnes.

L'Urgonien constitue un gisement très important en extension. Si la quasi-totalité de l'Urgonien peut être exploité pour un usage granulat, seule une toute petite partie possède la qualité nécessaire pour être utilisé comme ciment.

La rareté de gisement est liée aux caractéristiques chimiques du calcaire nécessaire à la fabrication de ciment blanc. Le calcaire doit avoir une teneur en carbonate élevée, une teneur en silice de l'ordre de 15 à 17 % et une teneur en oxydes colorants très faible voire nulle. La teneur limite en Fe_2O_3 pour l'exploitation est de 0.3 %. Ce type de calcaire est très spécifique au niveau chimique et il n'y a pas de gisement similaire en France qui permette d'importer cette matière première d'une autre région pour la fabrication de ciments blanc en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Calcaires aaléniens pour ciment

Exploité dans le Val d'Azergues, ce gisement, principalement formé par le faciès dit « Pierre dorée » couvre en réalité plusieurs étages géologiques . L'ensemble des couches a été regroupé sous la dénomination Calcaires aaléniens et est dans le détail représenté par :

- le Sinémurien : calcaire gris et beige à gryphées ;
- le Pliensbachien ou Domérien : marnes bleu noir à la base et violacées vers le haut de 80 m d'épaisseur ;
- le Toarcien, à la base, ce sont des calcaires rouges de 4 m d'épaisseur. Ils sont surmontés de marnes rouges et bleu noir, contenant de nombreuses bélemnites et ammonites ainsi que des oolithes ferrugineuses, dont l'épaisseur est de 9 m ;
- l'Aalénien et le Bajocien inférieur forment le faciès dit « Pierre dorée » constitué de calcaires bioclastiques jaune orange à entroques et silex blancs ;
- l'Aalénien inférieur est constitué de calcaire à entroques avec silex abondants dans les 10 m supérieurs, à silice diffuse dans les 10 m sous-jacents, marneux dans les 5 m inférieurs. Son épaisseur moyenne est de 25 m ;
- l'Aalénien moyen est un calcaire à entroques, sans silex d'une épaisseur moyenne de 15 m ;

- l'Aalénien supérieur et le Bajocien inférieur sont des calcaires à entroques de couleur ocre avec de nombreux silex dans les 20 m supérieurs, à silice diffuse dans les 10 m inférieurs. L'épaisseur moyenne de cet ensemble est de 30 m ;
- le Bathonien : calcaire blanc, oolitique, marneux à la base et contenant des silex au sommet.

Calcaires à chaux

8 carrières ouvertes exploitent les calcaires à chaux dans la région AURA. Un peu moins d'une vingtaine de carrières ont un jour exploité ces calcaires et sont maintenant fermées.

Les gisements qui sont actuellement exploités sont :

- les calcaires éocènes (déjà décrits dans la partie calcaire à ciment) ;
- les calcaires oligocènes (déjà décrits dans la partie calcaire à ciment) ;
- les calcaires urgoniens (déjà décrits dans la partie calcaire à ciment) ;
- les calcaires bajociens ;
- les calcaires valanginiens.

Les calcaires viséens ont été également exploités dans le temps et constituent également un gisement. Ils n'ont cependant pas fait l'objet de cartographie de gisement d'intérêt régional ou national car plus aucune carrière active n'exploite cette formation et les autres gisements suffisent largement à la production pour les 100 prochaines années.

Les calcaires bajociens

À Saint-Hilaire dans le département de l'Isère, la carrière de la Gagne exploite la partie supérieure de la formation des Calcaires oolithiques du Bajocien supérieur dont l'épaisseur est de 80 à 100 m dans la région. Elle s'inscrit dans le long épisode de sédimentation carbonatée du Jurassique moyen (Dogger), connue régionalement pour avoir duré de l'Aalénien supérieur au Callovien supérieur.

Les calcaires valanginiens

C'est dans le massif de la Chartreuse que les calcaires valanginiens sont exploités avec la carrière de la Buisse. Le Valanginien montre des calcaires (calcaires Fontanil sens large) qui sont davantage développés au nord-ouest du massif (lieu de la carrière de la Buisse) et des marnes (Marnes de Narbonne) qui affleurent plus au sud-est du massif.

Le glissement des zones de faciès est essentiellement dû aux alternances de progradation de la plate-forme jurassienne vers le sud-est et de rétrogradation. Ces dernières sont en général dues à une remontée rapide du niveau marin, ce qui « noie » la plate-forme. Seuls les calcaires valanginiens ont été sélectionnés comme gisement. Les marnes valanginiennes qui ont le même âge n'ont quant à elles pas été sélectionnées.

L'activité de fabrication de chaux sur le site de La Buisse a débuté en 1823 dans les calcaires des contreforts du massif de la Chartreuse. Les réserves et ressources sont suffisantes pour poursuivre l'activité encore plus de 100 ans.

Le gisement est formé par les calcaires inférieurs pour la fabrication de chaux, et les calcaires supérieurs pour la fabrication de granulats (Figure 48). Il s'agit de calcaires massifs clairs, devenant en partie supérieur plus argileux.

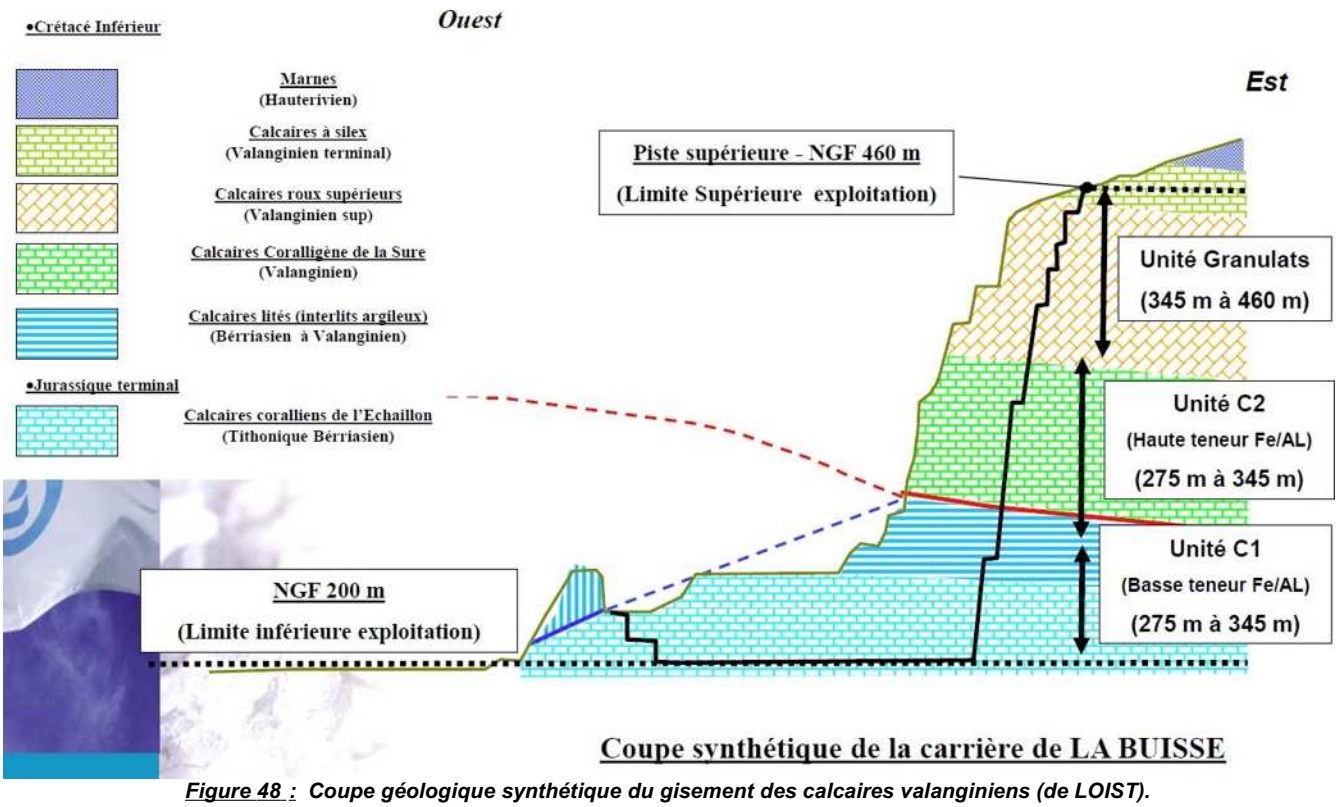


Figure 48 : ***Coupe géologique synthétique du gisement des calcaires valanginiens (de LOIST).***
Source : BRGM, mai 2020

f) *Diatomite*

La diatomite est une roche issue de l'accumulation presque exclusive de tests (squelettes) de diatomées, algues unicellulaires de la famille des bacillariophycées se développant en milieux aquatiques, lacustres ou marins sous des formes qui peuvent être fixées au substrat benthique ou flottantes « planctoniques ». Leur anatomie comporte notamment une carapace siliceuse ou « frustule », qui à la mort de l'algue se sédimente au fond des lacs. Présentes au Jurassique, leur développement semble s'être accru de la fin du Crétacé au Quaternaire. Les gisements d'intérêt économique datent pour la plupart du Tertiaire.

Tous les gisements identifiés à ce jour dans le Massif Central sont apparus dans des dépressions lacustres dont la forme circulaire et la structure profonde sont reconnues comme l'empreinte de cratères volcaniques de type «maar ».

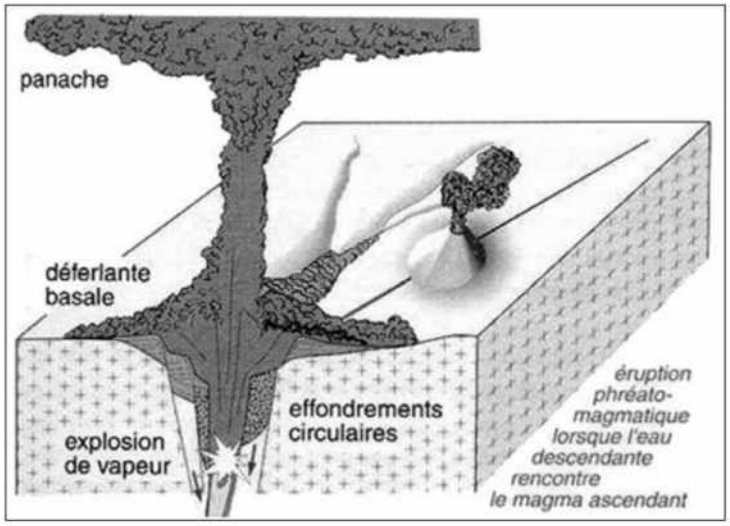


Figure 49 : ***Éruption phréato-magmatique à l'origine de la formation d'un maar. De tels cratères se créent lorsqu'une colonne magmatique rencontre une nappe phréatique. On a alors vaporisation de l'eau, augmentation brutale de la pression et explosion***
Source : BRGM, mai 2020

Les gisements de Saint Bauzile en Ardèche, de Virargues et de Nouvialle dans le Cantal datent de la fin du Miocène (9 à 5 Ma). Le degré de pureté et l'épaisseur moyenne des dépôts varient d'un gisement à l'autre, celui de Nouvialle présente deux niveaux distincts séparés par une fine couche de cendres volcaniques. L'épaisseur totale fortement influencée par la structure volcanique varie d'une à plusieurs dizaines de mètres avec des recouvrements alluvionnaires de quelques mètres d'épaisseur, terme ultime du comblement sédimentaire de la structure.

Quatre départements sont concernés par la présence de diatomite :

- *Le Puy-de-Dôme*

Il s'agit d'un ancien lac installé dans le maar paléocène de Menat (le plus vieux volcan du Massif Central), au fond duquel ont sédimenté des boues à diatomées, riches en matière organique. Cette diatomite bitumineuse a été exploitée au 19e siècle (et début du 20e), à la fois pour les hydrocarbures et pour la diatomite. Dans ces sédiments très fins et très réducteurs, se sont fossilisés avec de nombreux êtres vivants. Menat est l'un des plus riches gisements fossilifères français. Ce gisement n'a pas été sélectionné à cause de sa richesse en matière organique.

- *Le Cantal*

Un gisement important actuellement exploité en France est celui d'**Auxillac-Foufouilloux**, près de Murat. C'est le second gisement actuellement exploité en France après celui de l'Ardèche. L'origine de la dépression elliptique de 800 sur 1 300 mètres occupée par le lac à diatomées n'est pas connue avec précision. On suppose qu'il s'agit d'un cratère d'explosion qui se serait ouvert entre le Miocène et le Pliocène, dans des formations volcanosédimentaires ponceuses antérieures à la mise en place des basaltes planéziens. Ces derniers auraient été déviés par l'anneau de tufs entourant le maar, créant la « boutonnière » que l'on observe aujourd'hui à l'emplacement du lac fossile. Par la suite, l'érosion glaciaire aurait fait disparaître l'anneau de tufs.

La masse exploitable dont l'épaisseur est de l'ordre de 25 mètres est constituée de trois couches sensiblement égales se distinguant par leur flore : couche supérieure à cyclotella, couche moyenne à melosira, couche inférieure à synedra. À la base, on trouve une quatrième couche diatomifère très argileuse qui n'est pas valorisable. Le tréfonds du lac n'est pas connu. Les rares sondages qui ont traversé la dernière couche diatomifère ont rencontré des dépôts argilo-limoneux jusqu'à un niveau inférieur au toit des formations sous-planéziennes, ce qui vient conforter l'hypothèse d'un maar. La protection a été assurée par une moraine glaciaire qui a du reste raboté une bonne partie de la zone superficielle du gisement. On trouve en effet de grands « radeaux » de diatomites inclus à l'intérieur même de la moraine et la couche supérieure a parfois été érodée jusqu'à ne plus présenter qu'une puissance métrique. L'épaisseur de cette couverture morainique dépasse parfois 30 m.

La concertation préalable a permis de préciser le tracé du gisement de Diatomites mio-pliocènes de Foufouilloux-Ste-Reine.Il a été modifié pour prendre en compte l'extension géologique de la diatomite sous les moraines, ainsi que l'emprise des exploitations. Le tracé s'est à la fois appuyé par un retour de la profession (IMERYS FILTRATION FRANCE : Figure 50) et par la prise en compte des secteurs des périmètres d'autorisation d'exploitation fixés par arrêté préfectoral. Une extension géologique du gisement vers le Sud a également été pris en compte car un forage montre que le gisement de diatomite a été recoupé sur 5 m de puissance sous les moraines (IMERYS FILTRATION France : Figure 51). De manière très approximative, le volume de diatomite est estimé à 600 000 m^3 (soit entre 0,5 et 1 million de m^3).

Néanmoins et de manière contradictoire, IMERYS FILTRATION France indique dans sa contribution du 12 février 2021 à la concertation préalable, explique que les campagnes de prospection complémentaires effectuées par la société IMERYS FILTRATION FRANCE en périphérie de l'actuelle carrière de Foufouilloux Sud au cours des dernières années ne permettent pas d'envisager une extension, même limitée, de l'exploitation actuellement en activité. D'après eux, leurs ultimes travaux d'extraction dans la terminaison Sud-Est du gisement et la plus récente actualisation des réserves disponibles montrent que le gisement de « Foufouilloux Sud » sera totalement épuisé au plus tard en 2026.

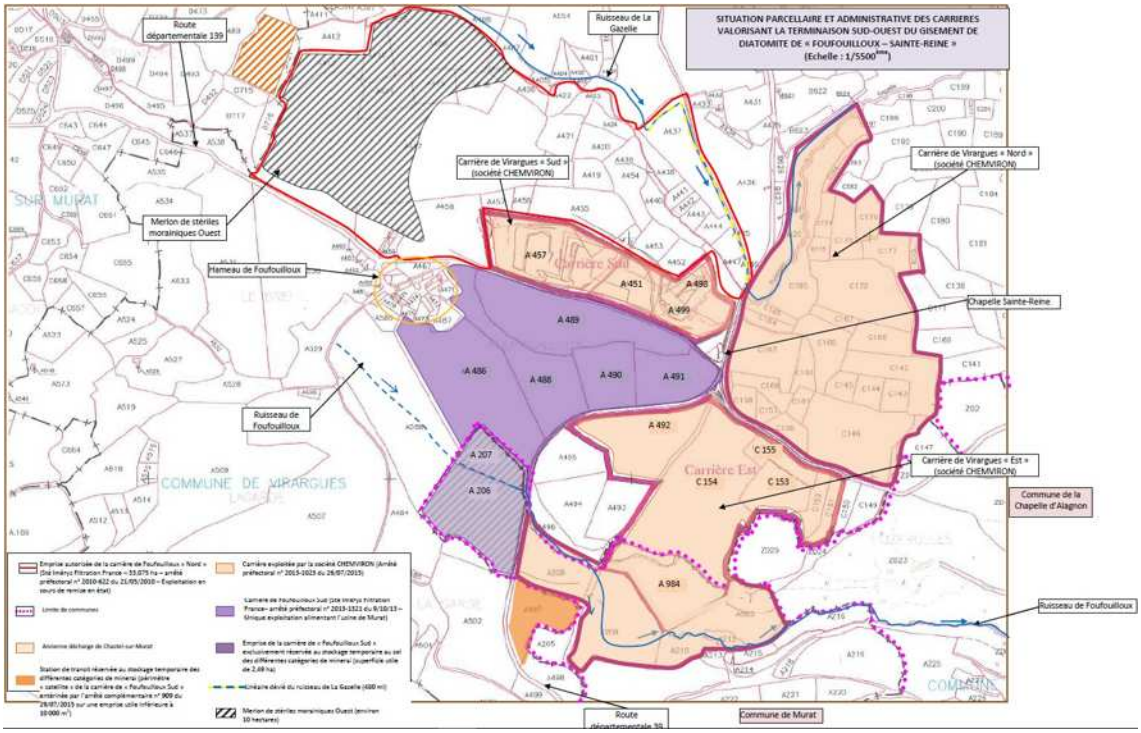


Figure 50 – Documents fournis par IMERYS FILTRATION FRANCE concernant la délimitation du gisement de diatomites mio-pliocenes de Foufouilloux-Ste-Reine.(source BRGM, rapport provisoire RP-70630 de mars 2021)

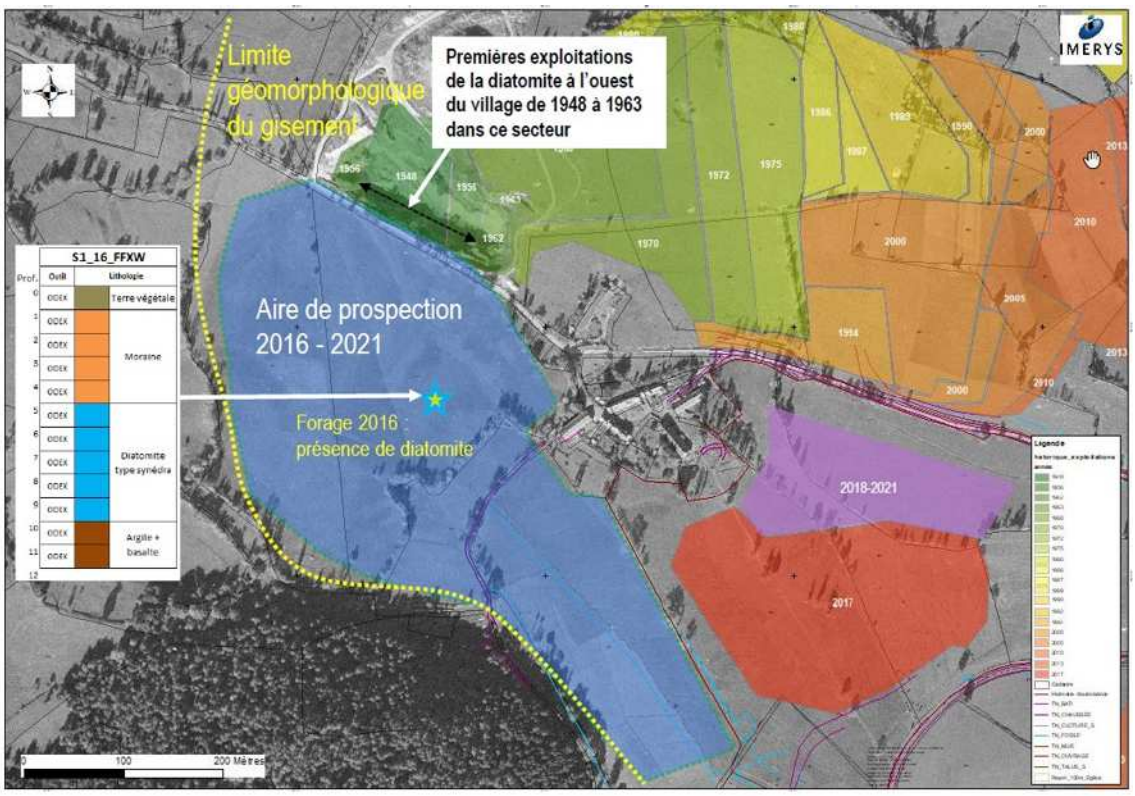


Figure 51- Documents fournis par IMERYS FILTRATION FRANCE concernant la délimitation du gisement de diatomites mio-pliocenes de Foufouilloux-Ste-Reine (partie SW) source BRGM, rapport provisoire RP-70630 de mars 2021)

Le gisement de diatomites de Nouvialle est localisé à une distance routière d'environ 15 kilomètres de l'usine de transformation de Murat.

La Narse de Nouvialle correspond à une large dépression humide d'environ 400 hectares, temporairement et partiellement inondée. Elle a fait l'objet d'importants travaux de drainage, en 1944 et 1970.

L'eau superficielle des drains et rigoles apparaît globalement isolée de celle présente dans les niveaux de sables et graviers (épaisseur : 4 à 7 m) sous-jacents (situés au toit de la diatomite) par un horizon argileux (épaisseur : 0,60 m), comme le révèlent les caractéristiques (dureté, conductivité) différentes de ces eaux. La diatomite, située sous couverture morainique, est quant à elle naturellement saturée en eau, à hauteur d'environ 70 % de sa masse.

Dans son rapport référencé R39022SGF/AUV, le BRGM associe la structure de la Narse à un « maar ». Elle représente une entité structuralement bien circonscrite et peut être considérée comme hydrogéologiquement indépendante à l'intérieur de la Planèze de Saint-Flour, sans aucune connexion directe avec le réseau hydrographique souterrain, dénommé « paléo-Truyère » ou « proto-Truyère ».

Le gisement de diatomite de la Narse de Nouvialle a été découvert fortuitement en 1987 par un agriculteur, lors du creusement des tranchées de fondation d'un bâtiment. Les campagnes de caractérisation du gisement ont débuté dès 1991 et se sont poursuivies jusqu'en 2013. Elles ont comporté la réalisation de :

- 75 sondages carottés jusqu'à l'encaissant basaltique ;
- 705 analyses d'échantillons en laboratoire ;
- Plusieurs dizaines de piézomètres associés à des essais de pompage ;
- Deux essais industriels portant sur l'ouverture d'une fouille très localisée destinée au prélèvement d'échantillon de plusieurs centaines de tonnes (en 1995, puis en 2010) ;
- Travaux de prospection géophysique intégrant le couplage de méthodes sismiques et électriques, selon deux profils recoupant l'intégralité du rayon de la Narse.

A partir des échantillons prélevés dans les sondages carottés, les mesures et essais suivants ont été réalisés :

- Séchage et broyage ;
- Calcination avec et sans réactif ;
- Mesure du taux d'humidité et de la perte au feu ;
- Mesure de la blancheur après calcination avec ajout d'un agent fondant (activation) ;
- Densité du produit séché, broyé, non tassé ;
- Perméabilité et densité du gâteau de filtration ;
- Dosage de certains éléments solubles (fer et calcium notamment) ;
- Analyses chimiques des éléments majeurs (SiO2 variant de 88 à 94 %, comme dans le gisement de Foufouilloux).

Une caractérisation similaire a été effectuée sur des échantillons prélevés lors des deux essais industriels de prélèvement de matériaux respectivement réalisés en 1995 et en 2010.

- Une épaisseur moyenne de l'ordre de 35 mètres et qui peut atteindre jusqu'à 70 mètres dans certains secteurs spécifiques ;
- Une qualité exceptionnelle et très homogène sur l'ensemble de l'épaisseur du gisement ;
- Une faible épaisseur de matériaux de couverture (7 mètres en moyenne) ;
- Une accessibilité relativement aisée grâce à un réseau routier périphérique adapté.

Dans son rapport d'expertise référencé R 39022 SGR/AUV, le BRGM conclut en page 12 : « En conclusion, le site de Nouvialle représente, quantitativement et qualitativement, un gisement de diatomite de toute première valeur au niveau mondial, et il constitue de ce point de vue le premier gisement découvert à ce jour en Europe ».

Il convient de souligner les sensibilités cumulées de la narse qui ont été rappelées et détaillées dans le cadre de la concertation préalable par les acteurs locaux (agriculture/sols, eau, nature, et culture/paysages). Le présent inventaire des gisements est réalisé indépendamment des enjeux présents.

Le gisement de diatomite de la Bade, situé dans la vallée de la Véronne à une dizaine de kilomètres au nord de Riom-ès-Montagnes, sur la commune de Collandres a été exploité en carrière souterraine. C'était le second grand gisement du Cantal et il a été fermé en 1995. Le dépôt prend la forme d'une demi-poire allongée du nord au sud sur plus de 500 m, avec une largeur maximale de l'ordre de 300 m et une épaisseur maximale atteignant 40 m. Mais le lac a peut-être été beaucoup plus profond puisque, séparé de la grande masse par une vingtaine de mètres de matériaux brèchiques, on trouve un niveau supérieur à diatomées de puissance métrique qui n'a pas été exploité.

Il affleure sur le flanc « Est » d'un mamelon couronné de basaltes. Le mur du gisement est constitué par une brèche andésitique visible en affleurement et suivie dans les travaux au fond. La couche de diatomite dont l'épaisseur est de plusieurs dizaines de mètres au centre du gisement, est recouverte par un complexe très hétérogène comprenant essentiellement du basalte et du glaciaire. Le remaniement glaciaire a probablement affecté la partie supérieure de la diatomite.

La caractéristique la plus remarquable de ce gisement était l'extraordinaire homogénéité de sa florule : on n'y rencontre pratiquement qu'une seule espèce appartenant au genre cyclotella. Avec d'autre part une teneur en silice biogénique de près de 98 %, c'était l'une des diatomites industrielles les plus pures du monde. Le gisement de la Bade a maintenant été exploité, il n'est donc pas représenté sur la carte des gisements.

Gisement de Diatomites miocènes sous tourbe de Fond de la Prade

La structure probable est de type « maar » sous forme de deux lobes avec remplissage sédimentaire ultérieur.

D'après la société IMERYS FILTRATION FRANCE, une campagne de sondages dans la zone de Fond de la Prade en 2017, sur un linéaire global de 86 mètres (pour 2 forages au droit des deux lobes), qui s'est révélée infructueuse. Les sondages ont démontré que des cendres volcaniques et des sédiments argilo-sableux remplissaient l'ancien maar sans indice de diatomite. D'après IMERYS FILTRATION FRANCE, cette zone ne devrait donc pas être représenté sur la carte des gisements.

Le BRGM n'a reçu à ce jour aucune donnée concernant ces forages (profondeur, localisation, méthode utilisée, description lithologique précise, suivi des paramètres instantanés de forage, photos des carottes, etc…). Lors de la réalisation de l'étude des gisements qui s'est conclue par un rapport édité en 2020, aucune information n'a été communiqué au BRGM. De même, aucune analyse critique géologique sur les résultats n'est disponible. Est-il utile de faire d'autres sondages ? Un ou plusieurs profils géophysiques ?

En l'état actuel de la connaissance, il est impossible de se prononcer sur la stérilité du gisement. Ce dernier est donc conservé.

Gisement de Diatomites miocènes sous tourbe de la Narse de Lascol

Il s'agit d'une structure probable de type « maar » avec remplissage sédimentaire ultérieur (superficie d'environ 110 hectares).

Pas de caractérisation effectuée en raison des protections environnementales entérinées par l'arrêté préfectoral de protection du biotope du 11/08/1983, aucune prospection géologique n'a été effectuée.

Selon IMERYS FILTRATION France, la faible profondeur supposée de l'ancien lac volcanique rend hypothétique la présence d'un gisement de diatomite d'épaisseur significative.

En l'absence de donnée significative qui vient démontrer l'absence de diatomite, le BRGM conserve ce site comme un potentiel gisement.

Gisement de diatomites éocènes sous tourbe du Plagnal

La commune du Plagnal recèle un vaste cratère volcanique de type « maar » qui a fait l'objet d'un remplissage volcanique et sédimentaire, couronné par une formation tourbeuse relativement importante. Suite à un premier forage réalisé en janvier 1988 par le BRGM, qui a mis en évidence, entre 5 et 21 m de profondeur, 2 niveaux de diatomite, ce site a fait l'objet d'une seconde campagne de reconnaissance géologique, conduite en novembre 1988 par le BRGM, qui a comporté 11 sondages carottés et destructifs, allant jusqu'à 66 m de profondeur (Jeambrun, 1989).

Cette campagne a permis :

- De constater une absence totale de diatomite sur les 2/3 de la surface du maar ;
- De mettre en évidence deux niveaux distincts de diatomite de puissance variable, de 7 mètres au maximum, dans une zone d'intérêt d'une surface d'environ 25 ha ;
- D'évaluer le volume de la ressource entre 1 et 2 millions de m^3.

La description des échantillons de forages fait état de diatomite souvent colorée et impure, parfois sombre et micacée, et d'argiles à diatomées, et d'épaisseurs de niveaux diatomitiques parfois très réduites (inférieures à 1 m).

Le BRGM n'a pas donné suite à cette investigation, concluant à l'absence d'intérêt économique du gisement en raison notamment de sa géométrie complexe, caractérisée par la présence de diverticules de diatomite dans les formations volcaniques et sédimentaires.

Au regard de ces données, le BRGM supprime de la liste des gisements d'intérêt le gisement de diatomites éocènes sous tourbe du Plagnal.

Enfin, signalons dans le massif du Cézallier, les maars du Chamaroux, des Huides et de Combalut pour lesquels les campagnes de reconnaissance par sondages infirment apparemment la présence de diatomite dans ce massif. Ces zones n'ont pas été représentées sur la carte des gisements.

➢ *La Haute-Loire*

Gisement de diatomites éocènes sous tourbe de Landos

Ce dernier, localisé sur le plateau volcanique du Devès, se caractérise par la présence de plusieurs tourbières, qui se développent sur de vastes étendues correspondant à des cratères de maar susceptibles de constituer un paléoenvironnement favorable à la présence potentielle de diatomite. Il s'agit des maars de La Sauvetat, de Praclaux et de Ribains.

Les seules données géologiques disponibles relatives au remplissage de ces cratères de maar proviennent de la campagne de prospection réalisée en 1981 et 1985 par le BRGM, pour la recherche de diatomite. Cette campagne a donné lieu à la réalisation de 4 sondages carottés : 2 sondages dans le maar de Ribains, 1 sondage dans celui de Praclaux et 1 sondage dans celui de La Sauvetat.

Seuls les sondages dans le maar de Ribains ont mis en évidence la présence de diatomite sous les sables argileux des tourbières, sous forme d'une couche exploitable d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Localisé au Sud-Ouest du village de Landos. Ce maar se développe sur une superficie de l'ordre de 85 hectares. Le fond de la dépression se trouve sensiblement localisé à 1070-1080 mètres d'altitude pour une profondeur de 30 à 40 mètres.

Le lac de maar d'origine a évolué peu à peu en tourbière. Au Nord et au Sud-Est, s'observent des cônes de scories qui entourent la dépression. Ces cônes de scories sont dissymétriques, ce qui indique qu'ils sont antérieurs à l'explosion du maar qui les a amputés au cours de l'éruption.

La société COFRAMINES, filiale du BRGM, a repris le sujet en 1986 et procédé à de nouvelles investigations de terrain (sondages), et en laboratoire (essais qualitatifs) en lien avec la société OMYA.

Ces travaux de caractérisation ont permis d'établir les points suivants :

- Le gisement de diatomite se développe de manière uniforme à l'échelle de l'emprise de la Narse ;
- La substance est constituée d'un mélange de carapaces d'une cinquantaine d'espèces de diatomées, dont les dimensions varient de 10 à 30 microns. Un examen palynologique a conduit à rattacher à l'holocène la phase de sédimentation : le dépôt est relativement jeune (10 000 – 12 000 ans) ;
- La puissance maximale du gisement atteint environ 10 mètres ;
- Les formations de couverture assez homogènes se développent sur une épaisseur moyenne d'environ 25 mètres, dont 4 à 5 mètres de tourbe et 20 mètres de sédiments lacustres.

Les premières investigations encourageantes avaient conduit à l'instauration d'une zone spéciale de recherches et d'exploitation de carrières de diatomite (ZSC).

En effet, le gisement potentiel avait été initialement estimé à 5 millions de m^3, précisément au droit de la Narse de Ribains.

Il est à noter que le schéma départemental des carrières révisé de la Haute-Loire, approuvé en 2015, mentionne, au sujet du site de Ribains, que « l'existence d'un gisement exploitable n'est pas encore démontrée ».

Au regard de ces données, le gisement de diatomites éocènes sous tourbe de Landos est conservé.

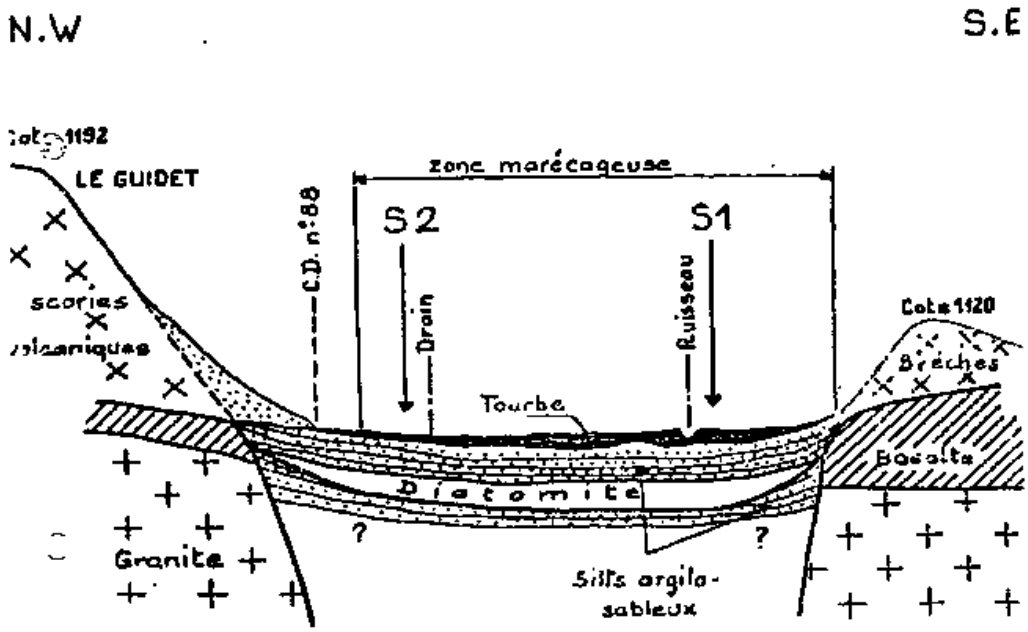


Figure 52 : ***Coupe schématique présumée du gisement de Ribains.***
Source : BRGM, mai 2020

- *L'Ardèche*

Le gisement de la montagne d'Andance à Saint-Bauzile est actuellement le plus important gisement lacustre qui soit exploité au monde pour la production de diatomites nobles.

Le maar de Saint-Bauzile s'est ouvert au Miocène supérieur dans les marnes du Valanginien. En raison de l'érosion, les dimensions initiales du lac ne sont pas connues. On le suppose d'au moins deux kilomètres de diamètre, ce qui correspondrait à une profondeur de l'ordre de 300 à 400 mètres. Le remplissage du maar débute par 80 mètres de matériaux volcaniques, probablement d'origine intra-cratérique. Puis la sédimentation diatomifère reprend pour constituer le dépôt principal actuellement exploité dont l'épaisseur atteint 60 mètres au centre de la structure. En phase terminale de l'activité volcanique régionale, des coulées basaltiques, probablement issues des Coirons proches, envahissent le lac et viennent protéger la diatomite. On dénombre au moins trois niveaux pour une épaisseur totale dépassant par endroits 50 mètres.

Gisement de Diatomites miocènes sous volcanisme des Coirons (Montagne d'Andance)

La Montagne d'Andance se trouve localisée à environ 20 kilomètres de la commune de Montélimar et renferme un gisement majeur de diatomite sous couverture basaltique. Cette montagne constitue un petit massif bien individualisé reposant sur des marnes crétacées, séparée par l'érosion de la digitation Nord-Est du massif volcanique du Coiron.

Le lac à diatomées s'est installé dans un cratère d'explosion hydromagmatique, ou maar, qui s'est ouvert au Miocène supérieur dans les formations marno-calciares du Valanginien. L'érosion a ultérieurement entaillé, sur près de 200 m d'épaisseur, les parties supérieures et latérales du remplissage cratérique (dont la profondeur totale reste inconnue), produisant un phénomène d'inversion de relief. Les rivages de l'ancien lac ont totalement

disparu et il est impossible de définir le diamètre initial de la structure, qui devait être de l'ordre de 2 km au minimum (Rocher, 1995).

La coupe géologique de la Montagne d'Andance, depuis la base jusqu'au sommet, peut être synthétisée de la façon suivante :

- Un niveau lacustre à diatomée, impur et impropre à une utilisation industrielle (épaisseur visible : 2-3 m) ;
- Des matériaux volcaniques d'origine intracratérique probable constitués de basaltes, hyaloclastites et pillow-lavas sur une épaisseur moyenne de 80 mètres ;
- Des diatomites (à rognons de basalte à la base), épaisses d'une soixantaine de mètres, au centre de la structure, traduisant une intense sédimentation diatomitique (pendant une période de l'ordre de 100 000 ans), et des intrusions basaltiques (sills) qui témoignent de manifestations volcaniques intracratériques au cours ou immédiatement à la suite de l'épisode de sédimentation lacustre (mise en place dans la masse des diatomites, consolidées ou en voie de l'être) ; ces diatomites ont un âge compris entre 8 et 8,5 Ma ;
- Des brèches pyroclastiques renfermant de nombreux fragments de calcaires jurassiques et de marnes valanginiennes arrachés au substratum sédimentaire (épaisseur : 10 m), générées lors de la formation du maar ;
- Des coulées basaltiques sommitales, probablement issues du massif volcanique du Coiron, représentant la phase terminale du remplissage lacustre, et dont l'épaisseur peut atteindre 50 mètres.

Le gisement de la Montagne d'Andance se distingue des autres dépôts de diatomite de la région, connus sur le versant oriental du massif du Coiron, par la pureté des matériaux. Le flanc Ouest a été exploité en galeries jusqu'en 1959.

L'exploitation actuelle, qui porte sur le flanc Est, est conduite à ciel ouvert et concerne l'ensemble des niveaux de diatomite (alternances de couches constituées de diatomées benthiques et pélagiques), à l'exception des niveaux de base plus carbonatés et argileux. Cette exploitation est sélective dans la mesure où deux faciès nettement distincts sont superposés : la partie supérieure du gisement est caractérisée par une diatomite blanche, plus ou moins polluée en surface par des oxydes de fer, alors que la partie inférieure correspond à une diatomite plus pure, de couleur verte.

Le volume total de la formation lacustre a été évalué à environ 10 millions de m3. La valorisation du gisement de la Montagne d'Andance est actuellement autorisée par l'arrêté préfectoral n° 2009-323-3 du 20/11/2009 au profit de la société CHEMVIRON. La durée d'exploitation formalisée par le titre d'autorisation en vigueur est de 30 ans, mais les réserves estimées à ce jour représenteraient environ 18 ans d'activité.

Gisement de diatomites éocènes sous tourbe de Landos

Ce dernier, localisé sur le plateau volcanique du Devès, se caractérise par la présence de plusieurs tourbières, qui se développent sur de vastes étendues correspondant à des cratères de maar susceptibles de constituer un paléoenvironnement favorable à la présence potentielle de diatomite. Il s'agit des maars de La Sauvetat, de Praclaux et de Ribains.

Les seules données géologiques disponibles relatives au remplissage de ces cratères de maar proviennent de la campagne de prospection réalisée en 1981 et 1985 par le BRGM, pour la recherche de diatomite. Cette campagne a donné lieu à la réalisation de 4 sondages carottés : 2 sondages dans le maar de Ribains, 1 sondage dans celui de Praclaux et 1 sondage dans celui de La Sauvetat.

Seuls les sondages dans le maar de Ribains ont mis en évidence la présence de diatomite sous les sables argileux des tourbières, sous forme d'une couche exploitable d'une dizaine de mètres d'épaisseur. Localisé au Sud-Ouest du village de Landos. Ce maar se développe sur une superficie de l'ordre de 85 hectares. Le fond de la dépression se trouve sensiblement localisé à 1070-1080 mètres d'altitude pour une profondeur de 30 à 40 mètres.

Le lac de maar d'origine a évolué peu à peu en tourbière. Au Nord et au Sud-Est, s'observent des cônes de scories qui entourent la dépression. Ces cônes de scories sont dissymétriques, ce qui indique qu'ils sont antérieurs à l'explosion du maar qui les a amputés au cours de l'éruption.

La société COFRAMINES, filiale du BRGM, a repris le sujet en 1986 et procédé à de nouvelles investigations de terrain (sondages), et en laboratoire (essais qualitatifs) en lien avec la société OMYA.

Ces travaux de caractérisation ont permis d'établir les points suivants :

- Le gisement de diatomite se développe de manière uniforme à l'échelle de l'emprise de la Narse ;
- La substance est constituée d'un mélange de carapaces d'une cinquantaine d'espèces de diatomées, dont les dimensions varient de 10 à 30 microns. Un examen palynologique a conduit à rattacher à l'holocène la phase de sédimentation : le dépôt est relativement jeune (10 000 – 12 000 ans) ;
- La puissance maximale du gisement atteint environ 10 mètres ;
- Les formations de couverture assez homogènes se développent sur une épaisseur moyenne d'environ 25 mètres, dont 4 à 5 mètres de tourbe et 20 mètres de sédiments lacustres.

Les premières investigations encourageantes avaient conduit à l'instauration d'une zone spéciale de recherches et d'exploitation de carrières de diatomite (ZSC).

En effet, le gisement potentiel avait été initialement estimé à 5 millions de m^3, précisément au droit de la Narse de Ribains.

Il est à noter que le schéma départemental des carrières révisé de la Haute-Loire, approuvé en 2015, mentionne, au sujet du site de Ribains, que « l'existence d'un gisement exploitable n'est pas encore démontrée ».

Au regard de ces données, le gisement de diatomites éocènes sous tourbe de Landos est conservé.

Gisement de diatomite sous lave d'Espezonne

Le gisement se trouve localisé sur le territoire de la commune de Saint-Alban-en-Montagne. Il s'agit d'un site nouvellement cité, son existence ayant été communiquée au BRGM par la société CHEMVIRON, dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône- Alpes.

La ressource serait située sous des épanchements basaltiques de forte puissance. Les données de la société CHEMVIRON sont strictement confidentielles.

Cependant, l'observation de l'emprise du dit-gisement sur fond de carte géologique à 1/50 000 indique que le lac à l'origine de la formation de la diatomite ne correspond très probablement pas à la partie interne d'un cratère de maar, mais plutôt à un lac de barrage provoqué par des structures ou appareils volcaniques et/ou des coulées de laves qui se sont répandues dans des vallées creusées dans le socle métamorphique. Il s'agirait donc d'un type de gisement non encore exploité en France, tous ceux identifiés à ce jour s'étant formés dans des dépressions de type « maar ».

Comparée à ce dernier type, cette hypothèse a des conséquences sur les caractéristiques du gisement : une extension géographique moins bien circonscrite, une épaisseur nettement moindre et la présence d'éléments détritiques affectant la qualité de la diatomite.

Ce gisement est néanmoins conservé. Soulignons seulement qu'il disparaît totalement sous les contraintes de fait et rédhibitoire lors de la réalisation de la carte des gisements techniquement valorisables.

Après analyse des éléments complémentaires relatifs à la géologie transmis lors de la concertation préalable, le BRGM supprime uniquement le gisement de diatomites éocènes sous tourbe du Plagnal par rapport aux gisements initialement identifiés. Tous les autres gisements d'intérêts de diatomites visés dans son rapport de 2020 sont conservés. En l'état des connaissances disponibles, la qualité intrinsèque de chacun de ces gisements et les possibilités fines d'exploitation relèvent d'une expertise particulière quant à la justification des choix opérés

par un porteur de projet. En ce sens, le BRGM rappelle que les études de prospection de nouveaux gisements datent maintenant de plus de 30 ans (milieu des années 1990), il serait pertinent de lancer de nouvelles prospections afin d'établir un inventaire des gisements de diatomite basé des critères structuraux et géométriques qui permettent la création d'un lac, ce que permet les nouvelles données de la BD alti absente à l'époque ; ainsi que de prendre en compte les nouvelles données économiques.

g) Gypse

Le gypse et l'anhydrite sont des sulfates de calcium de formule chimique, à l'état pur :

- Gypse : $CaSO_4$, $2H_2O$ (CaO : 32,6 %, SO_3 : 46,5 %, H_2O : 20,9 %);

- Anhydrite : $CaSO_4$ (CaO : 41,2 %, SO_3 : 58,8 %).

Le gypse et l'anhydrite d'origine sédimentaire sont des roches salines de la famille des évaporites. Ils se forment également en milieu hydrothermal, ou comme produits de l'oxydation de sulfures, mais en plus faibles quantités que dans les dépôts sédimentaires. Ces minéraux ont des présentations de formes, de structures, de cristallisations et de couleurs très variables, selon leurs conditions de genèse et les impuretés qu'ils contiennent.

Ce sont les niveaux du Trias supérieur ou Keuper (-220 Ma), qui constituent la formation gypsifère la plus considérable sur le plan géologique, car ils correspondent à des dépôts accumulés soit dans un vaste bassin de mer épicontinentale soit dans des lagunes/sebkhas très étendues de type continental.

En bordure des chaînes montagneuses ces dépôts sont basculés, plissés ou fracturés. Dans les zones montagneuses, ils ont été laminés par endroits, ou accumulés en bourrages tectoniques et injectés en masses diapiriques, car le gypse, comme le sel, a des propriétés rhéologiques qui provoquent son fluage sous des contraintes mécaniques. Ceci donne parfois localement d'énormes volumes accumulés dans les chaînes montagneuses.

En Auvergne-Rhône-Alpes, les autres formations géologiques renfermant du gypse sont plus restreintes géographiquement et en importance de gisement. Elles appartiennent à la transition Oligocène-Miocène, à l'Éocène supérieur, et au Malm avec pour cette époque des blocs de marbres blancs, calcaire et calcschiste de la zone briançonnaise emballés dans du gypse (au Front houiller).

- *Savoie*

C'est le département le plus riche en gypse en Auvergne-Rhône-Alpes. Le gypse est présent à l'origine dans les formations du Trias de la chaîne, et a été injecté dans la couverture jurassique-crétacée lors des mouvements tectoniques de l'orogenèse alpine. Il a été exploité dans de nombreux secteurs et l'est encore, à ciel ouvert ou en galeries, dans la région de Saint-Jean-de-Maurienne ou toujours dans la vallée de la Maurienne à Montricher-Albanne. C'est un gypse blanc, de bonne qualité, avec des épaisseurs de plus de 10 mètres, et des réserves importantes.

Tout près de Moutiers (vallée de Tarentaise) se trouvait une petite carrière de pierre à plâtre, exploitée sur quatre niveaux pour un développement total de 1390 mètres. Son exploitation depuis au moins 1872, ferme définitivement en 1960 faute de rentabilité. De même, la base CARMA montre deux carrières fermées au niveau de Moutiers sans préciser la nature de la lithologie exploitée, mais il y fort à parier que c'était du gypse, ainsi le gisement a été conservé autour de cette ville dans la vallée de la Tarentaise.

Historiquement, le gypse a été traité pour la fabrication du plâtre, appelé localement grillaz, à Randens (73220) (lieudit les Durnières), puis, à partir de 1895, à Saint-Avre (73130), où un moulin à plâtre était alimenté par les carrières de l'Échapour ; la Rochette (73110) : Plusieurs moulins dont un à plâtre le long du Gelon dans les Gorges d'Ambin et Braman (73500) avec la présence de plaques dures de gypse ; au-dessus de Bramans-Sollières : Arc, plateau d'Érellaz, crêtes du Général Sarret et entre Termignon et l'Esseillon : une des plus grandes accumulations gypseuses des Alpes occidentales : Petit Mont Cenis, Verney, Aussois, le Bourget (73370), Bellecombe-Chavi, Chira, au-dessus de Termignon (73500). Ces occurrences ont été conservées dans la délimitation du gisement de gypse triasique.

- *Haute-Savoie*

Dans la base de données de cavités souterraine, une carrière souterraine de Gypse a été recensée dans la commune de Desingy . Cette carrière, maintenant fermée, exploitait probablement les Grès molassique gris à verdâtre, grossier, à intercalations marneuses, molasse bariolée, parfois gypseuse, molasse gréseuse micacée, molasse rouge ou violette de l'Aquitanien.

Sinon dans le département de Haute-Savoie, le gypse et la cargneule sont contenus dans certaines formations du Trias qui affleurent principalement dans les Préalpes du Chablais, suivant un arc s'étendant grossièrement du nord de Bonneville au sud de Thonon et d'Abondance.

De même, les couches du Trias qui contiennent le Gypse affleurent dans le massif du Beaufortin à la frontière entre la Savoie et la Haute-Savoie.

- *Ain et Drôme*

L'Ain et la Drôme voient également affleurer sur une petite surface la formation géologique du Trias qui peut présenter localement du Gypse massif.

- Isère

Le gypse a été exploité près de Vizille dans plusieurs carrières souvent souterraines (Cornage, La Commanderie, La Touche). De la même manière, le gypse a probablement été exploité à la Mure. La commune d'Allevard présente également un gisement de gypse du Trias.

À Valbonnais, au lieu-dit les Sauvons du Trias comporte un petit dôme de gypse, sur lequel une très modeste carrière de gypse a été exploitée jusqu'en 1912. Les couches de gypse blanc sont peu abondantes, le gypse coloré en rouge par des oxydes de fer est majoritaire, ce qui donnera du plâtre rouge probablement moins apprécié que le blanc. Ce gisement de par sa petite taille et sa mauvaise qualité n'a pas été sélectionné.

- *Puy de Dôme*

À Montpensier (63260), près d'Aigueperse, une butte servit d'abord de carrière de matériaux pour la construction d'une forteresse puis une exploitation de gypse valut à la commune le nom de Montplâtre à la révolution. Il s'agit probablement de lentille ou niveau de gypse contenu dans les marnes et argiles beiges à vertes du Bassin des Limagnes d'âge Oligocène-Miocène (23 Ma). Cette formation n'a pas été sélectionnée comme gisement car les volumes sont probablement restreints.

- *Haute-Loire*

Le gypse a été exploité autrefois à Cormail, à Estroulhac et au mont Anis sur lequel s'étend la ville du Puy-en-Velay. Ces petites exploitations sont abandonnées depuis plus d'un siècle. Il n'en subsiste, outre le souvenir perpétué par la rue et la place de la Platrière du Puy-en-Velay, qu'une entrée de galerie d'exploitation encore visible actuellement à Cormail. A priori, aucun affleurement à l'air libre de gypse n'est connu actuellement. Il s'agit des formations continentales tertiaires formées de marnes et calcaires avec gypse accessoire de Ronzon d'âge Oligocène inférieur et moyen (Oligocène inférieur - Sannoisien). Cette formation a quand même été sélectionnée comme gisement car bien que les volumes soient non connus et probablement restreints, de nombreuses cavités souterraines abandonnées marquent le territoire.

- *Allier*

Lurcy-Lévis (03320) a abrité une carrière de gypse et une usine de plâtre jusqu'au début du XXe siècle. Le hameau se trouve à 4 km de Lurcy-Levy. Seule exploitation de gypse du département de l´Allier, son activité était très importante à la fin du XIXe siècle et employait une centaine d´ouvriers. Le gisement était à faible profondeur (30 à 40 m) et composé de bancs horizontaux d´épaisseur uniforme. Le site connut quelques années d'inactivité avant de s'arrêter définitivement après la deuxième guerre Mondiale. Le gypse rosé d´excellente qualité était employée, entre autres, dans l´industrie dentaire pour sa pureté.

Du gypse a été découvert dans les formations du Trias en 1832, près du hameau des « Charmes » situé à 4,5 km à l'Ouest de Lurcy-Lévis. Sa mise en exploitation en souterrain (puits descenderies et galeries) a suivi de près sa découverte. Dès 1840, la production atteignait 4 000 t/an. Après avoir été poursuivie pendant plus d'un siècle, l'exploitation a cessé en 1948. Durant les périodes d'activité les plus intenses, de 1880 à 1914 et de 1919 à 1924, les niveaux de production atteints étaient de l'ordre de 10 000 t/an. Une couche unique, subhorizontale,

de 2,5 m d'épaisseur, fut exploitée en souterrain, couvrant une superficie d'une vingtaine d'hectares d'un seul tenant. La production totale estimée est de l'ordre de 600 000 t.

Le gisement est au sein des Formations des Grès, sables et argiles de la forêt de Tronçais (« Trias gréseux ») et la formation des Argiles infra-kaoliniques (« Trias argileux »). La délimitation de ce gisement a été communiquée par la profession des carriers, aussi seulement une partie des Formation des Grés et des Argiles a été sélectionnée.

- *Cantal*

La profession des carriers a communiqué les limites d'un gisement au sud de Mauriac et à l'Est d'Escorailles. Il englobe essentiellement des Formations sédimentaires tertiaires syn ou antévolcaniques et les Argiles sableuses parfois bariolées d'âge Oligocène.

h) Calcaire pour verrerie (utilisation comme fondant)

Le gisement de la Bief des Mares (commune de Saint-Germain-de-Joux dans l'Ain) dans le kimméridgien supérieur exploite la couche de Prapont inférieur (Bernier, 1984) juste en dessous du niveau repère des Couches de la Sémine (calcaires compacts) au sein des couches calcaires de Prapont. C'est un calcaire récifal présentant un faciès de dépôt et un faciès bioconstruit avec formation corallienne de coraux branchus et hémisphériques, nombreux gastéropodes et bivalves. Les deux faciès sont utilisables. La couche exploitée est encadrée par les calcaires de la Sémine et les couches de Prapont pré-récifal. Ces couches ont une teneur en fer élevée ce qui les rend inexploitables. La puissance de la couche exploitable est d'environ 40 m, avec un pendage nord-nord-est de 3-4°, ce qui en fait un gisement tabulaire. Le recouvrement au-dessus de la carrière souterraine est de 50 m à 180 m. De plus, le calcaire de Tacon (01) est un minéral à très basse teneur en Fer très recherché pour la fabrication de verres extra-clairs (flacons de luxe et verres de prestige) car il joue le rôle de fondant dans la verrerie.

i) Phonolite pour verrerie

La phonolithe exploitée est une roche volcanique effusive à structure microlitique à verre abondant (50%) et débit en dalle sonore. Dans la classification des roches magmatiques elle fait partie des roches sous saturées en silice, riche en alcalin. C'est l'équivalent effusif de la syénite néphélinique. Il s'agit d'une lave visqueuse qui de fait, lors de son émission à la surface, donne lieu à une extrusion en boule ou en dôme sans coulées ni scories.

Le seul gisement exploité en France est la Phonolite du volcanisme du Velay (deux carrières en activité). Néanmoins, les phonolites du Mont-Dore, ainsi que du stratovolcan du Cantal ont été jadis exploités et peuvent constituer des ressources. Le volcanisme du Cézalier, qui a produit des phonolites n'a, à priori, pas été exploité.

L'exploitation du gisement du Velay est réalisée en gradins descendants depuis le sommet du Mont Miaune. L'abattage se fait par minage vertical en deux passes successives de 7 m pour obtenir des gradins de 14m. Le produit abattu est directement transféré par dumper à l'installation de traitement située quelques centaines de mètres plus bas, qui réalise les opérations de concassage, broyage et criblage. Les produits extraits ne subissent aucune transformation en dehors du broyage et du criblage. Une reconnaissance géologique accompagnée d'analyse d'échantillons a permis de confirmer que l'ensemble du massif du Mont Miaune et de ses éboulis était d'une grande stabilité chimique et pétrographique, formant un gisement globalement homogène.

j) Laves pour laine de roche

La ressource basaltique a été identifiée par la carte géologique du BRGM au 1/80 000 n° 175 de Brioude comme étant un « basalte de plateau » β2-3. Le plateau de Vichel résulte du volcanisme ayant affecté la région à l'époque quaternaire. Il est essentiellement composé d'un massif de basalte des plateaux (coulée issue du neck du Puy du Montcelet), donnant lieu à des matériaux (granulats) de grande qualité. Ce basalte exploité est une roche gris noir, compacte à grain fin et à cristaux d'olivine souvent bien visibles.

Ce plateau, encore appelé « mesa » résulte d'une coulée de lave ayant recouvert une surface plane, qui, suite à l'érosion, s'est retrouvée perchée (inversion de relief). À l'est du plateau, en relief, le contenu de la cheminée volcanique, issue d'une explosion, subsiste ; c'est le neck du Montcelet.

En plus de l'utilisation en laine de roche, la pureté de la coulée de basalte formant le plateau en fait un matériau de grande qualité pour les besoins en matière de viabilité et de béton. En effet, il ne contient pas du tout de quartz.

Gisement de basalte doléritique de La Devèze

Le gisement de basalte doléritique valorisé par la carrière de « La Devèze » est une roche d'origine volcanique, plus particulièrement une roche magmatique basique de semi-profondeur caractérisée par une texture particulière, dite doléritique, dans laquelle les minéraux de type plagioclases se présentent sous la forme de prismes allongés de taille millimétrique. Ce gisement, qui présente d'excellentes propriétés mécaniques se caractérise également par sa qualité, sa régularité et sa chimie spécifique et n'a pas d'équivalent connu en Auvergne.

k) Dolomie

Aucun gisement de Dolomie n'est exploité en Auvergne-Rhône-Alpes. Bien que la dolomie soit présente en tant que ressource, nous ne possédons pas assez d'information pour savoir s'il existe des gisements de qualité dans la région.

l) Silice

Exploitations de quartzites et de grès quartzitiques

Les exploitations de quartzites et grès quartzitiques, de qualité réellement industrielle, sont situées dans l'Allier, où les quartzites massifs du gisement de Meillers (âge Autunien), ont été très fortement indurés et « épurés » par des processus hydrothermaux. La production comporte d'une part des matériaux pour granulats de bonne qualité (environ 200 000 t/an), d'autre part des quartzites purs à 98-99 % de SiO_2 (50 000 à 55 000 t/an) qui sont destinés à la production de silicium métal et d'alliages.

Ces quartzites, à très faibles taux de titane et d'alumine, sont traités pour la production de silicium métal et d'alliages à base de silicium dans l'une des deux usines Ferropem de Savoie (Château-Feuillet ou Montricher), où ils sont acheminés par voie ferrée.

Les quartzites et grès quartzitiques étant des roches dures, ils sont extraits par abattage à l'explosif ou au brise-roche. Dans le cas des quartzites de Meillers, la dynamite est introduite dans des forages de 15 m de profondeur. Les blocs destinés à la métallurgie du silicium sont concassés entre 40 mm et 130 mm, pour être acheminés par camion jusqu'à la ligne ferroviaire.

Filon de quartz

Le quartz pur en filon n'est plus exploité en France que sur un seul site, celui de la Chapelle-Agnon dans le Puy-de-Dôme, par la société Quartz et Minéraux. La production des deux filons est d'environ 25 kt/an, le quartz étant surtout utilisé dans l'industrie céramique haut-de-gamme, ainsi que pour la fabrication de bétons architectoniques. Une partie de cette production semble également être destinée à l'électrométallurgie pour la fabrication de silicium métal, mais la répartition entre ces trois débouchés industriels n'est pas connue.

Il se présente sous la forme d'une lentille de quartz encaissée dans les granites hercyniens à biotite et cordiérite du groupe Livradois. Le filon est long de 250 m pour une puissance de 50 à 60 m. Il a été reconnu sur une profondeur de 50 m. Au filon, sont associées des lentilles feldspathiques. La présence de ces lentilles, jointes à des contaminations par l'encaissant, impose une sélectivité importante dès l'abattage pour éviter des teneurs élevées en Al_2O_3, K_2O voire Fe_2O_3.

Sable siliceux kaolinique Éocène – Sables (extra) siliceux et kaolin pour la verrerie

Cette formation continentale est composée de sables kaoliniques dont la teneur en kaolin est de l'ordre de 12 %. Elle s'étend sur le versant ouest du Vercors sur près de 20 km, au sud de la vallée de l'Isère, et s'organise en une succession de « poches » adossées aux calcaires urgoniens très fortement redressés.

Le gisement ouest se trouve en limite de deux unités géologiques, le massif karstique du Vercors au Sud-Est et la vallée de l'Isère au Nord-Ouest. Celle-ci est constituée de formations quaternaires (limons et alluvions fluviatiles) recouvrant une série très épaisse du Miocène (sables, marnes et conglomérats molassiques).

Le gisement est formé par le dépôt de sables fluviatiles quartzo-feldspathiques à l'Eocène. Ces matériaux clastiques se sont déposés sur le calcaire karstique. Durant une phase d'émersion, les sables feldspathiques ont été altérés en kaolin. Cette altération a créé un gradient : la kaolinisation est plus importante au mur des sables,

proche du contact avec les calcaires (quand la série est normale) qu'au toit du gisement. L'altération dépend aussi de la granulométrie des feldspaths.

A l'est, de l'autre côté de l'anticlinal, ces gisements sont fréquemment non kaolinisés, car sous une couverture plus importante. On y retrouve par exemple la carrière en activité Peysson sur la commune d'Oriol.

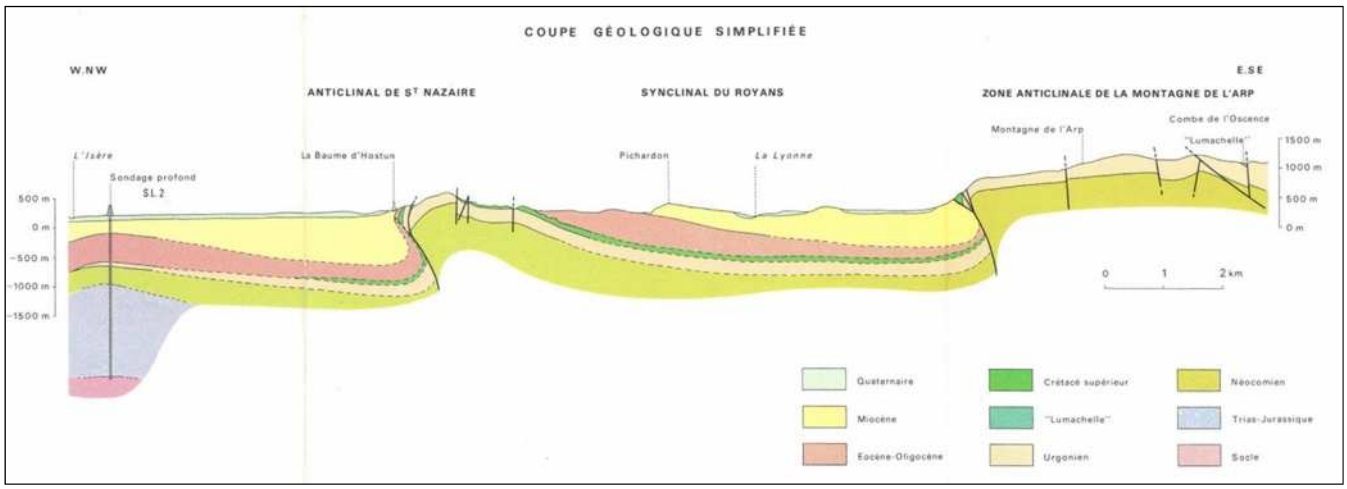


Figure 53 - Coupe géologique simplifiée (carte BRGM 1/50 000ème) montrant le gisement kaolinisé à l'ouest de l'anticlinal de St Nazaire et le gisement feldspathique à l'est.(source :BRGM RP-70630 provisoire, mars 2021)

La succession lithologique comporte de bas en haut :

- des calcaires lités à Bryozoaires : la base de la série est formée d'une assise conglomératique à galets de calcaire qui, vers le haut, est remplacée par quelques dizaines de mètres de calcaires cristallins très blancs ;
- des sables siliceux blancs et rouges : cette épaisse série débute par des sables blancs, kaoliniques, pouvant aller jusqu'à une centaine de mètres d'épaisseur et qui remplissent des poches karstiques dans les calcaires du Vercors, puis se termine parfois par des sables rouges ; localement, au contact des calcaires, on peut observer des sables verts. L'épaisseur des sables est variable: entre 30 et 100 m ;
- des marnes à bancs de sable et de calcaire : il s'agit de marnes argileuses bleuâtres plus ou moins sableuses, à intercalations de sables plus ou moins grésifiés de 50 m à 100 m d'épaisseur (Chattien supérieur), surmonte la série des sables de l'Eocène.
- L'ensemble de ces formations est recouvert d'une couche d'éboulis stabilisés quaternaire.

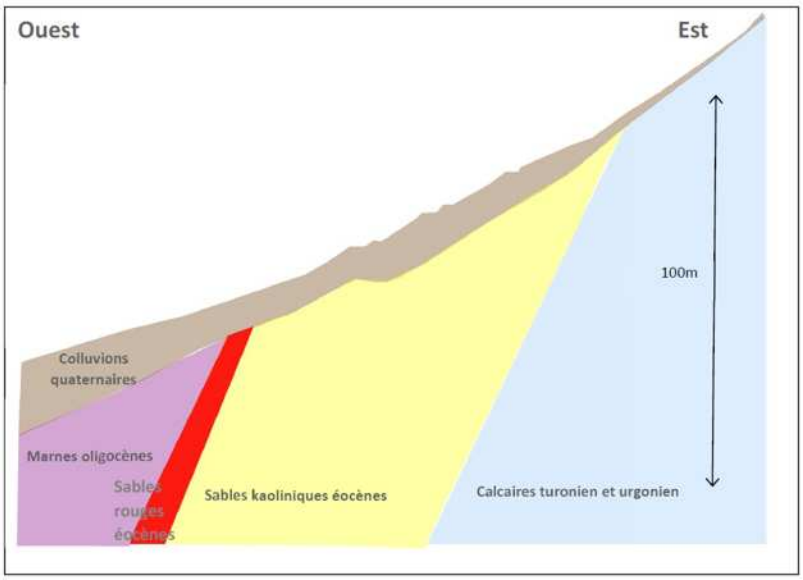


Figure 54 - Coupe géologique schématique du gisement de sables kaoliniques au nord-ouest de l'anticlinal de Saint-Nazaire (série normale)(source :BRGM RP-70630 provisoire, mars 2021)

D'un point de vue tectonique, les gisements nord-ouest sont situés à l'ouest du synclinal du Royans, au niveau du flanc ouest de l'anticlinal de Saint-Nazaire. Les couches plongent fortement vers l'ouest. Leur pendage varie du nord au sud, il est de l'ordre de 50° à 60°. Vers le sud (Beauregard-Baret, Rochefort), le pendage est vertical puis vers l'est et la série est inversée.

De nombreuses failles affectent le secteur, compliquent la structure du gisement exploitable. Les gisements sont en conséquence complexes :

- la qualité des sables kaoliniques dépend de leur degré d'altération et varie rapidement à l'intérieur du gisement, latéralement et en hauteur ;
- d'un point de vue sédimentaire : l'épaisseur des sables varie d'un point à l'autre et leur contact avec le calcaire est irrégulier, le sable s'étant déposé dans les poches karstiques. La granulométrie moyenne évolue du nord au sud ;
- sur le plan tectonique : les horizons sableux ont un fort pendage et sont affectés de nombreuses failles qui peuvent laminer le gisement.

La particularité du gisement de sables kaoliniques éocènes est d'être un dépôt d'origine fluviatile. Les sables siliceux déposés ont une large gamme granulométrique.

Le tracé du gisement de silice, sables siliceux kaoliniques Paléocène Eocène a été opéré en collaboration avec SIBELCO. Ce dernier est en effet continu et il est toujours présent sous les éboulis, quoique parcouru par des failles et pincements. Une bande tampon de 100 m de part et d'autre du gisement a été prise en compte pour à la fois prendre en compte la précision de carte géologique au 1/50 000ème ainsi que l'extension en redan de la carrière coté calcaire et couverture du gisement (Figure 55).

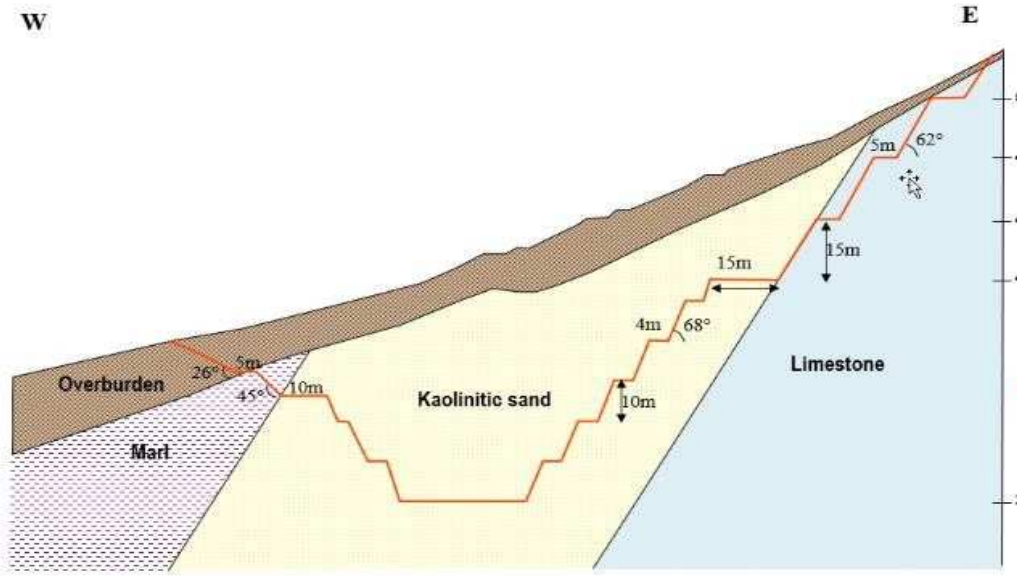


Figure 55 -Vue en coupe du gisement de kaolinite qui montre le débordement de l'exploitation en gradins de part et d'autre des 'épontes' du gisement.(source :BRGM RP-70630 provisoire, mars 2021)

m) Autres gisements étudiés pour information

Disthène, andalousite, sillimanite

A priori, il n'y a aucun gisement qui a été exploité en Auvergne-Rhône-Alpes. Seule la région de Pinol en Haute-Loire a fait l'objet de recherche mais aucune suite n'a été donnée.

Olivine : Aucun gisement d'olivine en Auvergne-Rhône-Alpes n'est connu.

Silex : A priori, il n'y a pas de carrière connue en Auvergne-Rhône-Alpes pour ce type de substance. Il n'est pas impossible qu'il soit exploité comme produit dérivé.

V.3 Evolution des besoins en matériaux neufs : les granulats

V.3.1. Facteurs d'influence sur la demande en granulats

Les analyses menées à l'échelle territoriale ont permis d'examiner un certain nombre de facteurs relatifs à l'évolution des besoins en matériaux. Ces facteurs sont liés aux :

a) Techniques constructives propres à la filière

En dehors des cycles du marché du BTP, la profession constate une érosion des besoins en matériaux pour la filière BTP liée notamment à l'évolution des techniques constructives. Ce taux de réduction est évalué à -0,38%/an. Par exemple, concernant le béton, la quantité de sables et graviers utilisés a diminué et les techniques constructives sont moins gourmandes en béton. L'utilisation de techniques constructives s'appuyant sur d'autres ressources permet de réduire la part de granulats utilisés (métal, bois, béton de chanvre, matériaux composites...)

b) Enjeux de l'occupation et de la rénovation du bâti existant

L'évolution des besoins ne peut pas se fonder uniquement sur des questions techniques. Elle se fonde également sur l'évolution des usages des matériaux de carrières. Ainsi, l'amélioration de l'occupation des logements vacants et la rénovation du bâti existant sont deux leviers majeurs dans la réduction des besoins en matériaux. Chaque territoire dispose de marges de manœuvre différentes en la matière.

L'ADEME a publié en décembre 2019 les résultats de deux études prospectives[1] permettant d'apporter un éclairage sur l'état des lieux et la prospective en matière de consommation de matériaux nécessaires pour :

- la construction des bâtiments neufs: logements (individuels, collectifs et EHPAD) d'une part, et certains bâtiments tertiaires (commerces de grande distribution, hôtels, enseignement, bureaux, dénommés par la suite tertiaire CHEB, soit 60% des surfaces tertiaires construites en 2015) d'autre part.
- la rénovation de l'ensemble du parc de logements français au niveau BBC (Bâtiments Basse Consommation) d'ici 2050.

Elles fournissent des informations importantes pour alimenter les hypothèses des scénarios de besoins en matériaux pour la filière BTP afin d'atteindre les objectifs de la déclinaison sectorielle de la stratégie nationale bas carbone[2].

Ces études sont toutefois centrées sur les quantités de matériaux constitutifs des bâtiments livrés, stricto-sensu. Ainsi, les travaux de VRD et d'aménagements divers (dont murs et clôtures) réalisés sur les parcelles ne sont pas pris en compte (particulièrement important pour le cas des granulats). L'entretien et la rénovation consomme également un volume de matériaux important.

Si ces études nous informent sur les perspectives des besoins en matériaux minéraux, elles ne reflètent toutefois qu'une partie de leurs usages. En témoignent les résultats de la modélisation qui font état d'une consommation de matière en 2015 pour le secteur du bâtiment neuf[3] d'environ 50 millions de tonnes pour l'ensemble de la France. Ces résultats nationaux sont du même ordre de grandeur que la production totale annuelle de matériaux

1 Source :ADEME, LEONARDON Philipe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, 2019. **Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments neufs aux horizons 2035 et 2050,** 113 pages.
https://www.ademe.fr/prospectives-2035-2050-consommation-materiaux-construction-neuve-renovation-energetique-bbc

2 Source : **Projet de stratégie nationale bas carbone révisée, janvier 2020**, en cours de consultation, p23. Disponible à l'adresse suivante : http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2_projet_snbc2.pdf

3 Hors catégories de bâtiment tertiaire non prises en compte. Environ 43 millions de tonnes pour le secteur du logement et 8 millions de tonnes pour le secteur tertiaire CHEB.

pour la seule région d'Auvergne-Rhône-Alpes. Une part considérable des matériaux est donc utilisée à d'autres fins que la stricte construction de maisons individuelles et de bâtiments tertiaires. Les techniques constructives ne sont donc pas le seul levier de réduction des besoins à prendre en compte pour agir sur l'ensemble de la consommation de matériaux.

En 2015, les matériaux minéraux constituent la part très majoritaire des consommations avec près de 95% des tonnages. Les granulats et le sable représentent à eux seuls respectivement plus de 40% et plus de 30%. Les fondations et infrastructures représentent environ 35 % des consommations de ciment, sable et granulats.

Consommation totale de matériaux ; Résidentiel et Tertiaire CHEB

En ktonnes	**2015-2035**		**2035-2050**	
	BAU	**BB**	**BAU**	**BB**
Ciment	99 849	97 623	59 828	55 560
Sable	313 251	306 253	187 709	174 298
Granulats	406 789	397 678	243 684	226 281
Acier	18 422	18 193	11 102	10 626
Verre	2 476	2 475	1 490	1 472
Plastiques alvéolaires	2 065	1 989	1 243	1 101
Autres plastiques	4 798	4 788	2 885	2 831
Laines minérales	2 392	2 303	1 425	1 212
Isolants bois	415	699	249	803
Autres isolants biosourcés	157	283	95	328
Bois	19 718	21 138	11 835	14 411
Plâtre	28 429	28 680	17 079	17 576
Terre cuite	56 053	54 864	33 595	31 283
Ardoise	1 305	1 305	782	782
Aluminium	754	754	447	437
Zinc	30	30	18	18
Cuivre	475	475	285	285
Autres métaux	153	151	91	85
Autres matériaux	5 425	5 442	3 214	3 257
TOTAL	**962 956**	**945 123**	**577 056**	**542 648**

***Figure 56 :* Consommations cumulées de matière – construction neuve**

Source : ADEME, LEONARDON Philipe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, 2019. Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments neufs aux horizons 2035 et 2050, 113 pages.

BAU : scénario « Business as usual » maintient les parts de marché constructives existantes en 2015

BB : scénario « bois biosourcés « augmente de 130% la consommation d'isolants bois et biosourcés et de plus de 12% de la consommation de bois d'œuvre par rapport au scénario BAU, sur la période 2015-2050

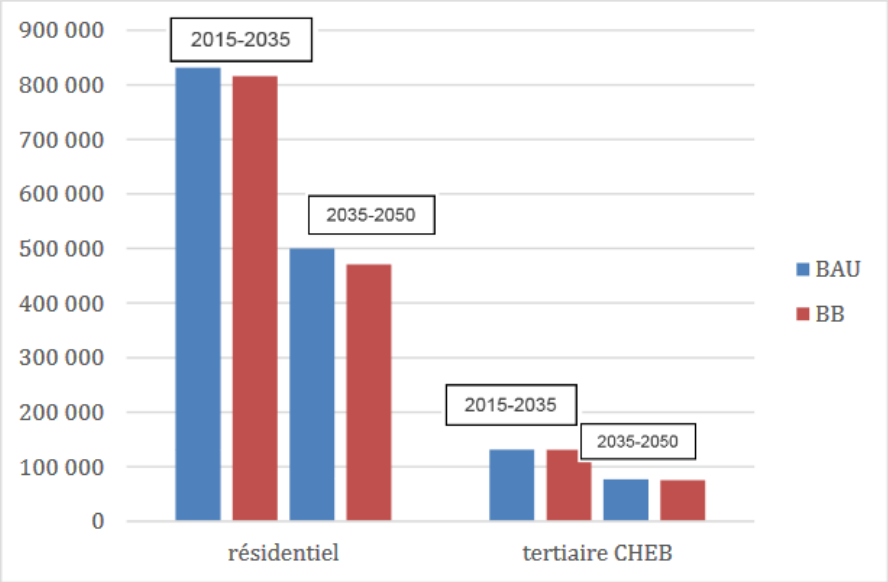


***Figure 57 :* Consommations totales sur les périodes 2015-2035 et 2035-2050 pour le résidentiel et le tertiaire CHEB retenus**

Source : ADEME, LEONARDON Philipe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, 2019. Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments neufs aux horizons 2035 et 2050, 113 pages.

Le scénario BAU aboutit à une consommation cumulée de 2015 à 2050 de 1,54 milliard de tonnes. Le secteur résidentiel demeure le principal secteur consommateur de matériaux avec environ 85% du total (pour les types de bâtiments analysés dans cette étude).

En tonnage, le scénario BB, s'appuyant sur une consommation renforcée de matériaux biosourcés, se traduit naturellement par une légère baisse des consommations par rapport au scénario BAU, du fait de la substitution de matériaux pondéreux (notamment de structure) par des matériaux bois (et biosourcés). Cependant, cette baisse reste très faible : de moins de 2% sur la période 2015-2034 et de 6% sur la période 2035-2049 (période sur laquelle le scénario AME prévoit une augmentation des surfaces construites pour le tertiaire).

Les matériaux pondéreux (ciment, sable et granulats) constituent la part très majoritaire des consommations, soit environ 85% du total, dans les deux scénarios.

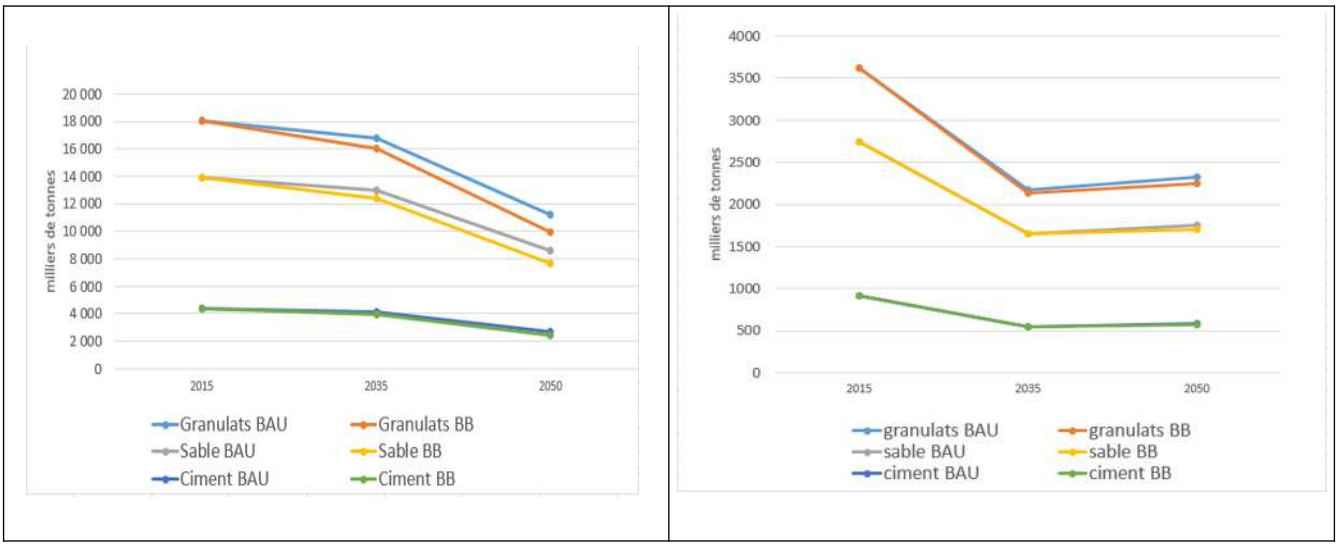


***Figure 58 :* Evolution des consommations de granulats, sable et ciment ; secteur résidentiel (à gche) et tertiaire CHEB (à drte)**

Source : ADEME, LEONARDON Philipe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, 2019. Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments neufs aux horizons 2035 et 2050

Par ailleurs, les études mettent en évidence des écarts de besoins très importants en comparant la construction neuve et la rénovation BBC, de l'ordre de 40 à 80 fois plus importantes.

Moyennes pondérées	*Construction (neuve)**	*Rénovation BBC*
Maisons individuelles	1190 kg/m² SHONRT	28 kg/m² SHONRT
Logements collectifs (et EHPAD)	1590 kg/m² SHONRT	20 kg/m² SHONRT

* Scénario technique BAU.

On retient pour la suite des scénarios que :

- la diminution des constructions neuves, en s'appuyant notamment sur la rénovation du bâti existant est le principal levier de réduction des besoins en matériaux, bien avant la substitution par d'autres matériaux.
- le marché de la construction neuve du logement et tertiaire connaîtrait une baisse des consommations de matériaux de :
  - - 7 % entre 2015 et 2035 et -40 % entre 2015 et 2050 pour le scénario conservant les parts de marchés constructives actuelles (BAU).
  - une baisse supplémentaire de -2 % entre 2015 et 2035 et – 7,5 % entre 2015 et 2050 pour le scénario « Bois et biosourcés (BB) soit une réduction totale de -44 % entre 2015 et 2050.

c) Dynamiques de population du territoire

Les différents territoires qui composent la région présentent des dynamiques de population variées. À l'échelle régionale comme à l'échelle locale, les modélisations Omphales proposées par l'INSEE constituent déjà une base permettant d'évaluer la dynamique de population sur le territoire.

L'étude réalisée par l'INSEE en partenariat avec la DREAL[1] en novembre 2017 souligne les différentes évolutions de population attendues dans les SCOT de la région.

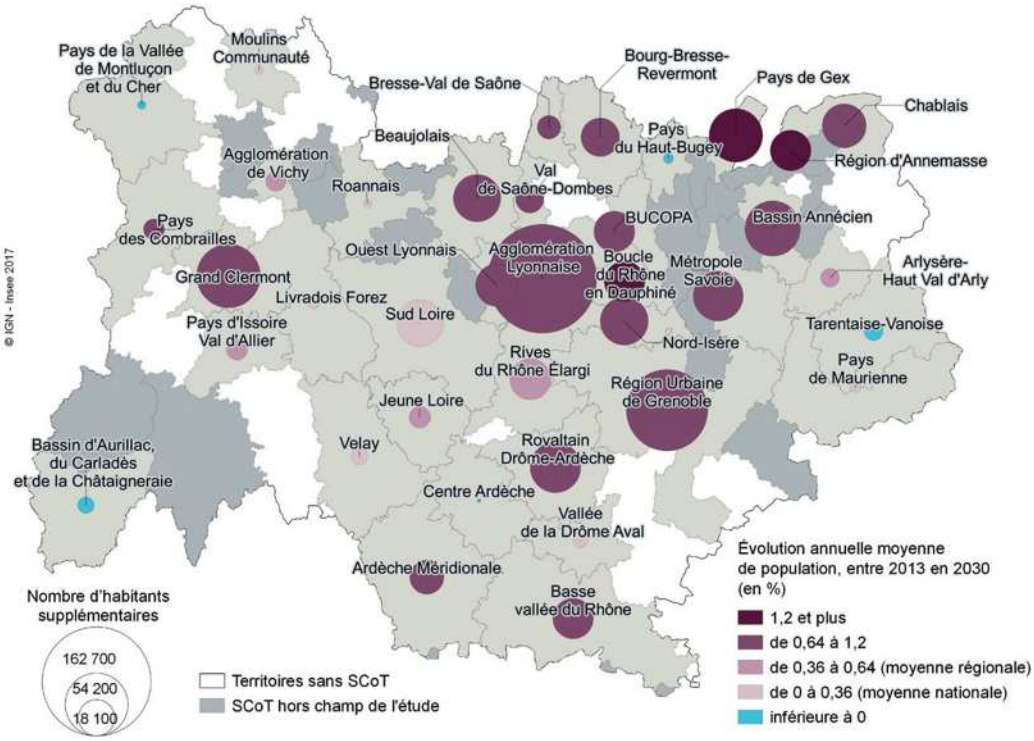


***Figure 59 :* Projections de population à l'horizon 2030 par SCoT[2]**

Source : Insee, Omphale 2017, scénario central

1 « Schémas de cohérence territoriale : vers un tassement de la croissance démographique d'ici 2030 », Insee Analyses Auvergne-Rhône-Alpes n° 49, novembre 2017. Disponible à l'adresse suivante :

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/schemas-de-coherence-territoriale-vers-un-a12622.html

2 Zonage : les périmètres et intitulés des SCoT sont actualisés selon les informations fournies par les Directions départementales des territoires (DDT) en juillet 2017. Les territoires étudiés sont les SCoT dont le nombre d'habitants permet les projections de population dans l'outil Omphale.

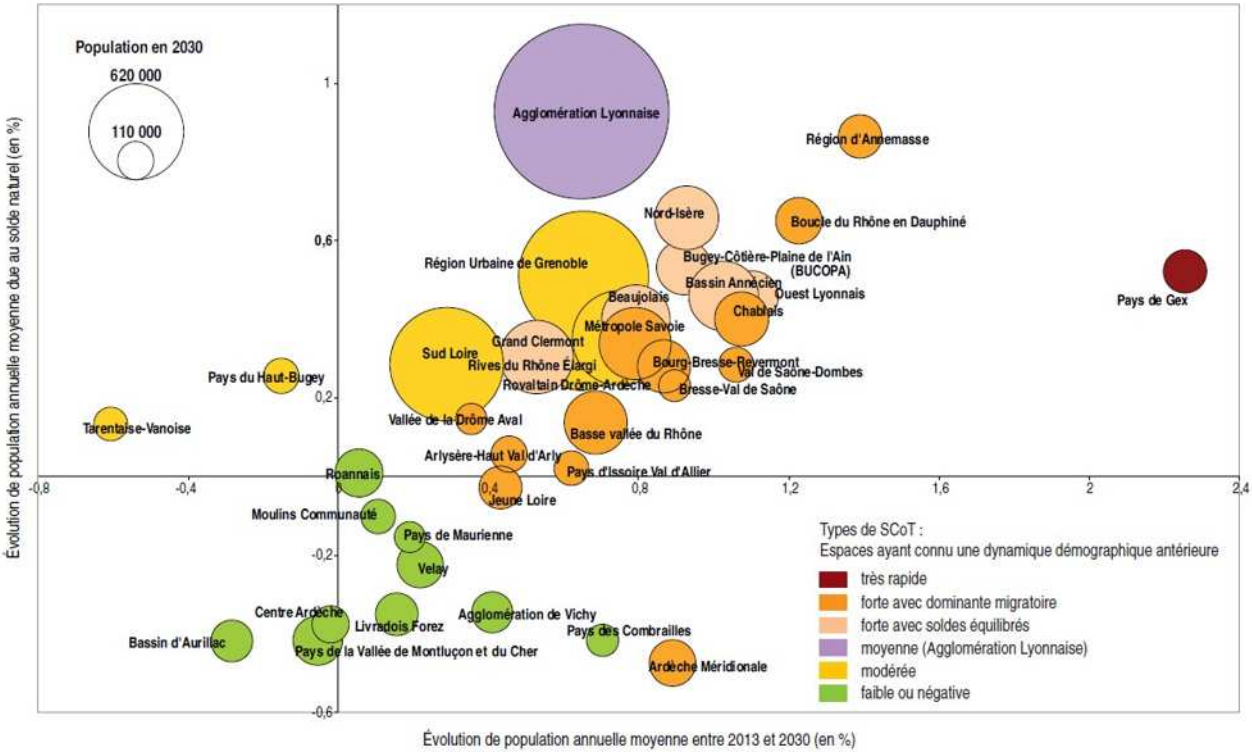


***Figure 60 :* Position des SCoT selon leur croissance démographique d'ici 2030 au regard des évolutions passées** [1]

Source : Insee, Omphale 2017, scénario central

Note de lecture : le SCoT du Pays des Combrailles enregistrait au cours des quinze dernières années une croissance faible. D'ici 2030, sa population augmenterait de 0,7 % par an en moyenne, malgré une contribution du solde naturel négative (– 0,4 %).

À l'échelle régionale la rénovation des logements permettrait probablement de combler une partie des besoins en logements comme le souligne l'étude de l'ADEME. Toutefois, les marges de manœuvre en la matière doivent être évaluées au niveau local, en lien avec le projet de territoire porté par les collectivités locales (possibilités du bâti existant, accueil de population, solde naturel...)

Les scénarios examinés par la suite devraient aussi permettre d'évaluer les besoins en matériaux au regard des variations de populations attendues sur le territoire. L'impact de l'évolution de population est évalué Figure 65 par la suite.

d) Typologies des chantiers sur le territoire

Les besoins en matériaux sont différents en zones rurales par rapport aux grandes métropoles. Si les grandes métropoles consomment les plus grandes quantités de matériaux en valeur absolue, les besoins en matériaux dans les zones moins denses rapportés au nombre d'habitants sont plus élevés. Outre l'effet d'échelle lié à la densité d'habitants, les besoins en matériaux pour la création, l'entretien et la rénovation des infrastructures y sont en revanche plus importants qu'en zone dense. Par exemple, les kilomètres de réseaux sont beaucoup plus importants rapporté au nombre d'habitants. *[données en cours d'examen CERC]*

e) Chantiers de très grande envergure

Le contrat de plan Etat-Région (CPER) 2015-2020.

À l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes, deux CPER ont été signés sur la période 2015-2020 : le CPER Rhône-Alpes et le CPER Auvergne. Ils ont été approuvés respectivement les 6 mars et 29 juin 2015 et signés respectivement les 11 mai et 7 juillet 2015.

En novembre 2016, le protocole d'accord relatif à la révision 2016 des CPER Auvergne et Rhône-Alpes a été signé entre Jean-Michel Baylet, ministre de l'aménagement du territoire, de la ruralité et des collectivités territoriales et Laurent Wauquiez, président de la Région Auvergne Rhône-Alpes, et a donné les grandes orientations de cette révision 2016.

Ainsi, un avenant unique aux deux CPER Rhône-Alpes et Auvergne, qui précise les modifications aux deux contrats, a été signé le 10 octobre 2017.

Avec la prise en compte de cet avenant, 619 M€ d'investissement sont inscrits au CPER sur le réseau routier national non concédé, avec une participation de l'État s'élevant à 463,4 M€.

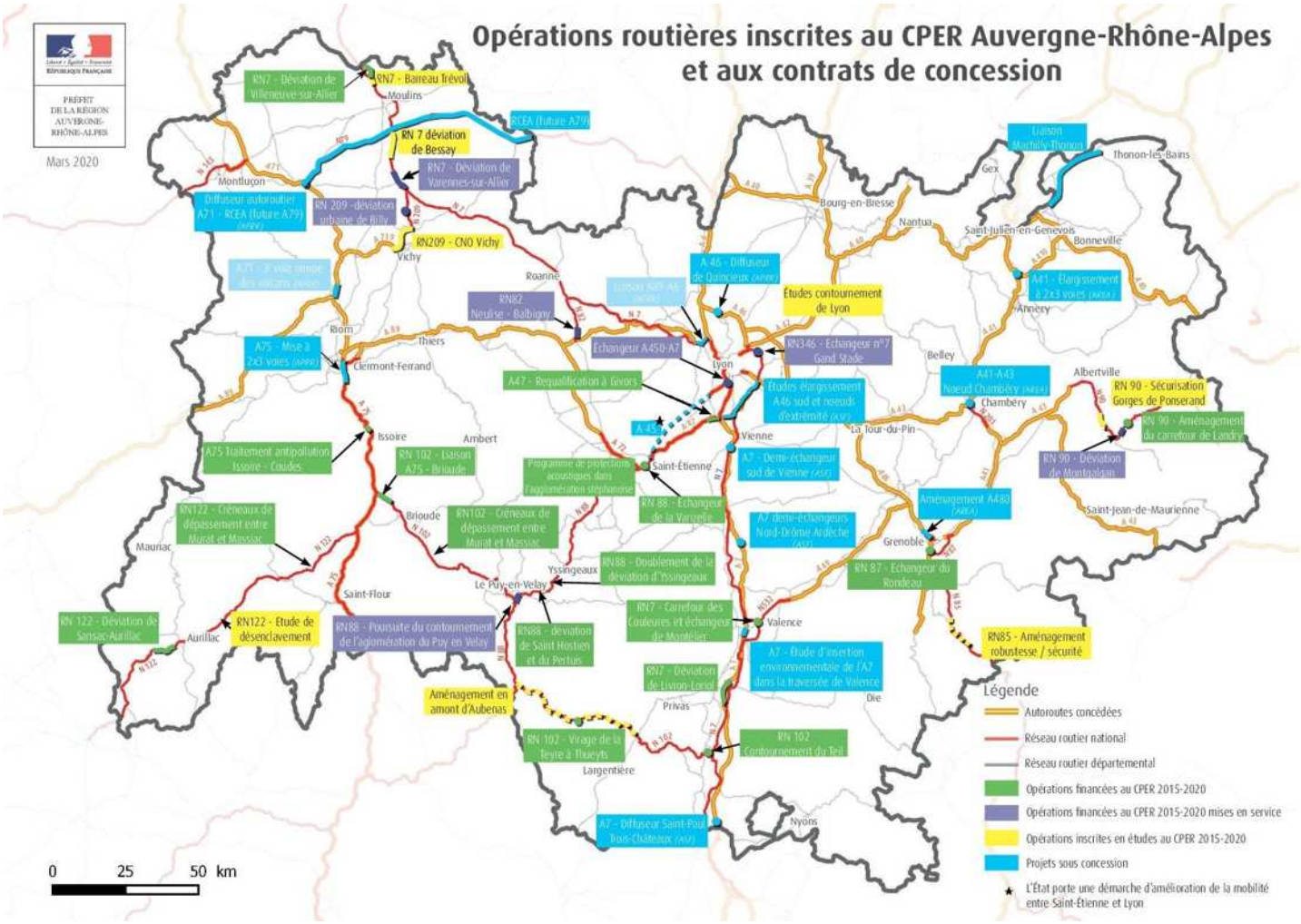


Figure 61 : ***Cartographie des opérations routières inscrites au CPER et aux contrats de concession***

Source : DREAL AURA

Impact des grands chantiers dans l'approvisionnement local

On constate que malgré le coup d'arrêt qui a suivi la crise de 2008, un socle de l'ordre de plus de 35 Mt de matériaux a continué à être consommé (voir § IV.5.1). Ainsi, malgré les cycles que peut connaître le marché, le bruit de fond des chantiers d'entretien et de rénovation de notre cadre de vie constitue un socle important dans les besoins en matériaux de carrières.

À l'échelle de la grande région, les chantiers, même de très grande envergure demeurent discrets dans l'évolution des besoins en matériaux. Ceci peut s'expliquer par les capacités locales de production et le maillage en carrières dont dispose la région. En revanche, l'examen de leur impact au regard de la situation d'approvisionnement du territoire et l'impact environnemental de chaque projet concerné prend tout son sens (quantité de matériaux disponibles, possibilités de valorisation des matériaux, logistique associée, ressources mobilisées...).

À l'échelle territoriale, il s'est aussi avéré que seuls les chantiers de très grande envergure étaient susceptibles d'impacter la filière matériaux. Plutôt que de générer de façon directe des difficultés d'approvisionnement, ils tendent à accentuer d'éventuelles difficultés locales préexistantes sur l'approvisionnement en matériaux neufs comme pour la gestion des déchets du BTP.

À titre indicatif, le tableau ci-dessous recense quelques-uns des plus importants chantiers de la région. Il peut être utilement complété par le recensement des chantiers susceptibles de générer d'importantes quantités de déchets de BTP (voir étude CERC pour le PRPGD).

Dpt	Secteur	Type de projet	Type de travaux	Description du projet	M€
1	Ferney-Voltaire	Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Création de la ZAC Ferney-Genève Innovation	200
1	Ferney-Voltaire	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	Projet d'extension du tramway de Grand-Saconnex vers Ferney	
3	Moulins	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	Mise à 2x2 voies de la RCEA, travaux dans l'Allier	361
26	Allan	Bâtiment	Bâtiment santé, hygiène, action sociale	Gare TGV à Allan	35
26	Albon	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	A7 : création d'un échangeur autoroutier en Porte de DrômArdèche	20
26	Loriol-sur-Drôme	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	RN7 - Déviation de Livron - Loriol - (phase 1 lancée, phase 2 en cours de financement)	
38	Grenoble	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	Aménagement de l'échangeur du Rondeau et de la RN87	106
38	Vienne	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	Création d'un demi-échangeur au sud de Vienne	5
43	Brioude	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	RN 102-Liaison A75-Brioude	17
63	Clermont-Ferrand	Bâtiment & Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Agrandissement du stade Gabriel Montpied (construction d'une nouvelle tribune intégrant des aménagements)	29,5
63	Clermont-Ferrand	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux analogues	Travaux du tramway de Clermont	
69	Lyon	Bâtiment & Travaux Publics	Travaux souterrains et projets d'aménagements urbains	Prolongement du métro B de Oullins aux Hôpitaux Sud et réaménagement du site du Vallon des Hôpitaux	394
69	Lyon	Travaux Publics	Travaux de voies ferrées	Contournement ferroviaire de l'agglomération de Lyon Nord	1 504
69	Lyon	Travaux Publics	Travaux de voies ferrées	Contournement ferroviaire de l'agglomération de Lyon Sud	1 400
69	Lyon	Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Projet Part-Dieu - Pôle d'Echange Multimodal - Tranche 1 & voie L	263
69	Lyon	Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Projet Part-Dieu - Pôle d'Echange Multimodal - Tranche 2 - 2022-2028	
69	Lyon	Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Réaménagement du secteur de la gare de Perrache	36
73	Maurienne	Travaux Publics	Travaux de voies ferrées	Liaison ferroviaire transalpine Lyon-Turin	
74	Thonon-les-Bains	Travaux Publics	Travaux de route, d'aérodromes et travaux	RN 206 - Voie Nouvelle Machilly-Thonon	225

			analogues		
74	Saint-Julien-en-Genevois	Travaux Publics	Projets d'aménagements urbains	Construction d'un écoquartier à Saint-Julien-en-Genevois	65

Figure 62 : ***Liste indicative des principaux chantiers en cours ou à venir, septembre 2020****. Source : CERC AURA*

Zoom sur le chantier ferroviaire Lyon-Turin

Il s'agit du projet du tunnel euralpin Lyon Turin, tunnel de base d'environ 50 km, depuis le portail de Saint-Julien-Mondenis jusqu'à la frontière avec l'Italie. Son creusement produira une quantité estimée à 37,2 Mt au global dont environ 30 Mt pour la France et 7 Mt pour l'Italie.

Sur l'ensemble du chantier:

- 29 % sont destinés à être réutilisés en granulats à béton
- 20 % sont destinés à du corps de remblai avec possibilité, modulo traitement pour le rendre compatible à une utilisation BTP, d'étendre ce pourcentage à 60 %
- enfin 12 % de matériaux non réutilisables et à mettre en stockage type ISDI ou décharge de par leur composition notamment chimique.

Selon les études disponibles, le croisement entre les productions de matériaux issus du creusement et les besoins pour le chantier font état des chiffres suivants, de manière très grossière :

	Granulats en Mt	Remblais en Mt	Remblais nécessitant traitement en Mt	Autres stockages en Mt	Total
	Au global, optimisation et somme côtés français et italien				
Production	10,6	6,4	15,5	4,7	37,2
Besoins pour le chantier	11,4	6,9	1,5	/	19,8
Bilan	-0,8	-0,5	14	4,7	17,4

Les études sont encore en cours pour la finalisation du projet des installations induites.

Sans attendre les résultats globaux,et sur la base des ordres de grandeur fournis, il apparaît que :

- s'agissant de granulats, l'étude globale montre qu'il n'y aura pas une aspiration forte vers le chantier, l'estimation démontrant un équilibre d'ensemble
- s'agissant des remblais, le constat est identique et le bilan est équilibré. Il est excédentaire si l'on considère les matériaux nécessitant un minimum de traitement avant réutilisation.

Donc au global, le chantier devrait davantage produire des matériaux inertes que drainer les granulats produits dans les secteurs impactés.

Ces éléments sont toutefois à nuancer : en effet, le chantier s'étire sur une durée de plusieurs années. De fait, le bilan global ci-dessus lisse de manière excessive les effets de ce critère temporel. En réalité, le creusement conduira à l'excavation des terres qui seront à stocker avant une réutilisation nécessairement décalée dans le temps. Ainsi, des interventions extérieures pourront tour à tour, à l'échelle d'une année par exemple, soit fournir pour combler un déficit, soit à l'inverse récupérer des matériaux issus du chantier.

Toutefois, le bilan global reste et l'impact cumulé, intéressant dans l'optique d'un schéma régional à l'échelle de 12 ans, est donc peu perturbant en matière de ressources en granulats. En revanche, la gestion des matériaux non valorisables constitue un vrai sujet… mais un peu à la marge du schéma des carrières. Néanmoins, le besoin de valorisation pourrait constituer un motif argué pour ouvrir ou étendre des carrières.

S'agissant de l'aire urbaine de Chambéry, elle est impactée par ce projet car certaines de ses carrières (celles sur l'Isère notamment), sont situées sur un axe stratégique en aval de la vallée de la Maurienne, centre névralgique du projet.

V.3.2. Perspectives à 12 ans de substitution par des ressources secondaires

a) Déchets issus des activités du BTP

Pour les déchets issus des activités du BTP, le plan de prévention et de gestion des déchets a retenu un taux d'évolution des déchets inertes du BTP de + 0,62 % / an sur les différents secteurs (bâtiment, travaux public et chantiers des ménages).

Le scénario retenu dans le plan présente une stabilité des déchets inertes gérés hors des chantiers producteurs (17,9 millions de tonnes) et une augmentation des utilisations sur le chantier (de 6,6 millions de tonnes en 2016 à 8,1 millions de tonnes en 2025 et 9 millions de tonnes en 2031). Sur les 17,9 millions de tonnes gérés hors des chantiers producteurs, le plan prévoit une augmentation du recyclage des terres et matériaux meubles, des graves et matériaux rocheux et des mélanges de déchets inertes par rapport au remblaiement de carrières ou à l'élimination. Le tableau ci-dessous présente les objectifs du plan.

Objectifs Réutilisation et recyclage	Quantités réutilisées et recyclées en 2016 (millions de tonnes)	Objectifs 2025 (millions de tonnes)	Objectifs 2031 (millions de tonnes)
Terres et matériaux meubles	1,26	1,54	1,77
Graves et matériaux rocheux	1,03	1,08	1,14
Mélanges de déchets inertes	1,36	1,98	2,58
Evolution (millions de tonnes)		**+ 1**	**+ 1,8**

Capter les déchets non tracés, recycler les déchets inertes en mélange ou susceptibles d'être remblayés en carrières sont les principales sources d'amélioration du recyclage des déchets inertes du BTP. L'étude territorialisée de la CERC montre que les marges de manœuvre sur ces gisements de déchets sont très variables selon les territoires.

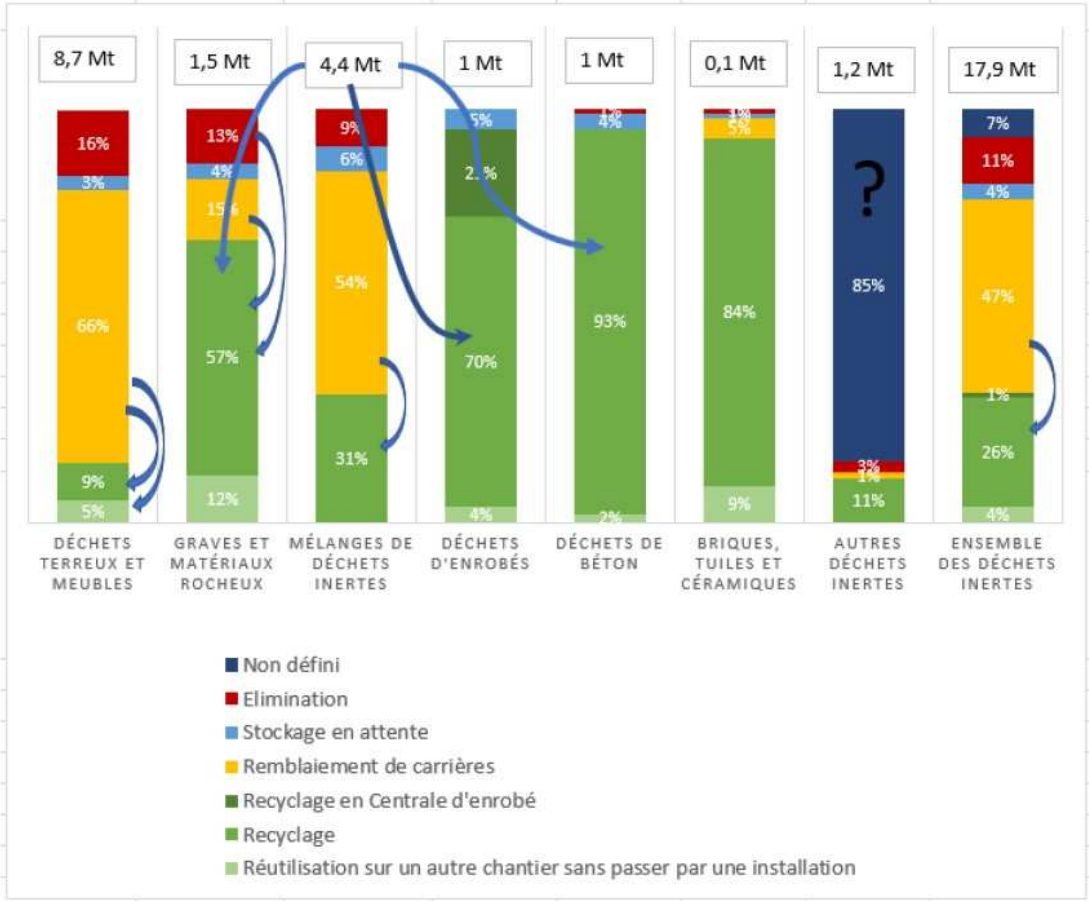


Figure 63 : ***Représentation des marges de progrès de la gestion des déchets inertes***

Source : Région Auvergne-Rhône-Alpes, PRPGD, le 19/12/2019, chapitre III.

Certains grands projets pourront avoir un impact sur la production de déchets et potentiellement de ressources minérales secondaires. En 2019, le plan de prévention et de gestion des déchets a identifié les grands projets suivants.

Sur le territoire de la métropole de Lyon,

- pour le prolongement de la ligne B du métro SYTRAL, les déblais sont estimés à 325 000 m^3 sur la période 2018 - 2020 (source plan de prévention et de gestion des déchets)
- pour le projet d'anneau des sciences, les déblais sont estimés à 3 millions de m^3 sur la période 2022 - 2027

Pour le projet ferroviaire Lyon -Turin, la partie savoyarde devrait générer 22 millions m^3 de matériaux excavés à l'horizon 2030 (source plan de prévention et de gestion des déchets).

Au niveau des chantiers État, à noter :

- le chantier A480 - Rondeau sur le territoire de Grenoble Alpes Métropole qui devrait générer de l'ordre de 80 000 à 90 000 m^3 de déblais tout au long du chantier qui devrait se terminer en 2022.
- le chantier de la RCEA, entre Montmarault et Digoin (pas de données actuelles sur les quantités de déchets excédentaires).

b) Autres gisements de déchets valorisables comme ressources secondaires

Pour les graves de mâchefers, le gisement devrait être stable.

Pour le CTPL, les quantités de laitiers sidérurgiques devraient être stables, avec une production annuelle comprise entre 70 000 et 90 000 tonnes. Au cours de cette période, il est probable que les stocks historiques de laitiers seront progressivement résorbés.

Pour les sables de fonderie, le CTif précise que les sables sont principalement utilisés en cimenteries et en travaux publics. La valorisation en technique routière est pour le moment faible. Une des raisons est le manque d'installation de recyclage permettant d'élaborer le sable de fonderie en matériaux alternatifs. Un chantier routier correspond souvent à un minimum de 3000 tonnes de sable, et seules les grosses fonderies disposent de stockage ou flux suffisant pour répondre à ce type de besoin sans installation de recyclage.

Si la filière de recyclage des sables s'organise, les sables élaborés pourraient être en grande partie valorisés.

Pour les sédiments de dragage, lorsque la restitution au cours d'eau n'apparaît pas possible sur les plans techniques, environnementales ou économiques, il est permis d'envisager une production annuelle de l'ordre de 500 000 tonnes avec une forte variabilité spatiale et temporelle.

En conclusion la part de ressources secondaires supplémentaire susceptible d'approvisionner la région est principalement constituée des déchets recyclés issus de l'activité du BTP. Conformément au Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD), l'augmentation des matériaux recyclés serait de :

- **+ 1 million de tonnes en 2025**
- **+1,8 million de tonnes en 2031**

Quelle que soit la ressource minérale secondaire, pour favoriser leur utilisation en technique routière, il est important d'adapter les marchés de travaux.

Afin de faire évoluer les pratiques, des documents pratiques permettant de mieux faire connaître les usages possibles des ressources secondaires en substitution des matériaux neufs de carrières sont élaborés en parallèle du schéma.

Ce travail réalisé par le CEREMA Centre-Est d'inventaire et de prospective est complété par des fiches pédagogiques pour permettre à l'ensemble des acteurs de connaître les ressources minérales secondaires (Fiche Donneurs d'ordre, BTP, MIDND, Laitier) ainsi qu'une fiche "Marché" pour indiquer les principaux éléments à intégrer dans les marchés de travaux.

V.3.3. Evolution des flux d'import-export à l'horizon 2030

A l'échelle régionale, la part des échanges de granulats avec les territoires voisins est relativement faible et fait plutôt l'objet d'effets de bord s'affranchissant des frontières administratives. Les difficultés d'approvisionnement d'autres métropoles françaises n'impactent par significativement la région.

À l'échelle locale, l'export de matériaux vers des territoires voisins est en revanche susceptible d'impacter l'approvisionnement local en matériaux. C'est notamment le cas des échanges franco-suisses (voir § IV.4.2.e).

Nous faisons donc l'hypothèse que le solde import-export reste stable à l'échelle régionale. À l'échelle d'un diagnostic territorial, cette hypothèse doit être explorée attentivement pour évaluer les différentes stratégies d'approvisionnement possibles.

V.3.4. D'importantes disparités relevant d'une analyse à l'échelle des territoires

En synthèse, ces différentes hypothèses à prendre compte pour élaborer les scénarios régionaux d'approvisionnement du schéma lissent d'importantes disparités à l'échelle locale.

Les travaux sur les diagnostics territoriaux ont montré l'importance des hypothèses liées à :

- la quantification des marges de manœuvres issues du réemploi sur chantier et du recyclage ;
- les échanges de matériaux, en import comme en export ;
- la dynamique de population sur le territoire ;
- l'existence de chantier de très grande envergure ;
- les leviers liés à l'occupation et la rénovation du bâti existant (plus difficiles à quantifier).

Les scénarios proposés à l'échelle régionale doivent donc permettre de prendre en compte des variations locales à la fois dans la prospective des besoins et des réponses possibles.

V.4 Description des scénarios régionaux d'évolution des besoins en granulats neufs

Les perspectives de besoins en matériaux neufs doivent prendre en compte l'ensemble des hypothèses précédentes : démographie, réduction de la consommation d'espace et rénovation du bâti, évolution des techniques constructives, substitution par des matériaux recyclés ou biosourcés…

Les scénarios suivants sont proposés dans une perspective à long terme (35 ans) pour prendre en compte les tendances de fond décrites précédemment et s'affranchir autant que possible des conjonctures de marchés.

Les scénarios A sont corrélés aux hypothèses de dynamique de population et tiennent compte de l'ensemble des marchés où ils sont consommés.

- Le scénario A1 correspond au scénario moyen tenant compte de la diminution régulière historique constatée des besoins en matériaux neufs par la profession (-0,35 %/an). Elle est liée aux techniques constructives et à l'intégration de matériaux recyclés
- Le scénario A2 correspond à un doublement de l'effort de réduction des besoins en matériaux neufs (-0,7 %/an). Il s'appuierait sur l'augmentation de la part de matériaux recyclés.

Les scénarios B reprennent la traduction dans le secteur du bâtiment des objectifs bas carbone et d'utilisation de matériaux bois et biosourcés proposés dans l'étude ADEME (voir § V.3.1.b). Le scénario régional retient une hypothèse majorante à 50 % du marché pour le bâtiment. La profession estime en effet cette valeur de l'ordre de 32 %% Les conséquences sur le marché du béton de l'adoption prochaine de la RE2020 rentrerait dans cette hypothèse majorante.

- Le scénario B1 ne tient pas compte de la dynamique de population. La réduction des besoins en matériaux liée à la rénovation du bâti et à l'augmentation de l'occupation des logements vides est prise en compte dans deux paramètres : la consommation réduite de matériaux neufs (-0,7%an) et l'absence de prise en compte de l'évolution démographique (pas de constructions ou infrastructures nouvelles liées à l'augmentation de population, compensée par l'occupation de tous les logements existants)
- Le scénario B2 intègre la dynamique de population en plus d'une réduction forte des besoins en matériaux.

	Scénario/Hypothèses	Influence dynamique de population	Evolution des besoins en matériaux neufs[1] entre 2015 et 2050 (réf étude ADEME)	Marchés pris en compte
A-1	Consommation moyenne en matériaux neufs	Directement corrélée 3 sous-scénarios possibles selon hypothèses d'évolution de la population (Omphale) bas / moyen / haut	- 0,35 %/ an soit – 11,5 % sur 35 ans	Bâtiment Travaux publics Voirie réseaux divers
A-2	Consommation réduite en matériaux neufs		-0,7 %/ an soit – 21,8 % sur 35 ans	
B-1	Scénario régional objectif bas carbone-bois-biosourcés	Pas de lien direct avec dynamique de population Evolution globale compensée par l'augmentation de la rénovation	-0,7 %/ an jusqu'en 2035 puis - 1,95 % sur 15 ans soit environ -44 % sur 35 ans	Bâtiment (hypothèse = 50 % du marché) Travaux publics Voirie réseaux divers
B-2	Scénario régional objectif bas carbone-bois-biosourcés dynamique territorialisé	Directement corrélée 3 sous-scénarios possibles selon hypothèses d'évolution de la population (Omphale) bas / moyen / haut	- 0,7 %/ an jusqu'en 2035 puis - 1,95 % sur 15 ans soit environ -35 % sur 35 ans	

1 Le résultat à 35 ans est établi le cas échéant sur la basescénario d'évolution de population (Omphale central)

Le graphique ci-dessous compare les résultats de ces différents scénarios de besoins selon l'hypothèse d'évolution de population moyenne Omphale pour la région. Compte-tenu de la croissance régulière de la population, les besoins en matériaux continueraient de croître dans le cadre de l'hypothèse scénario A-1.

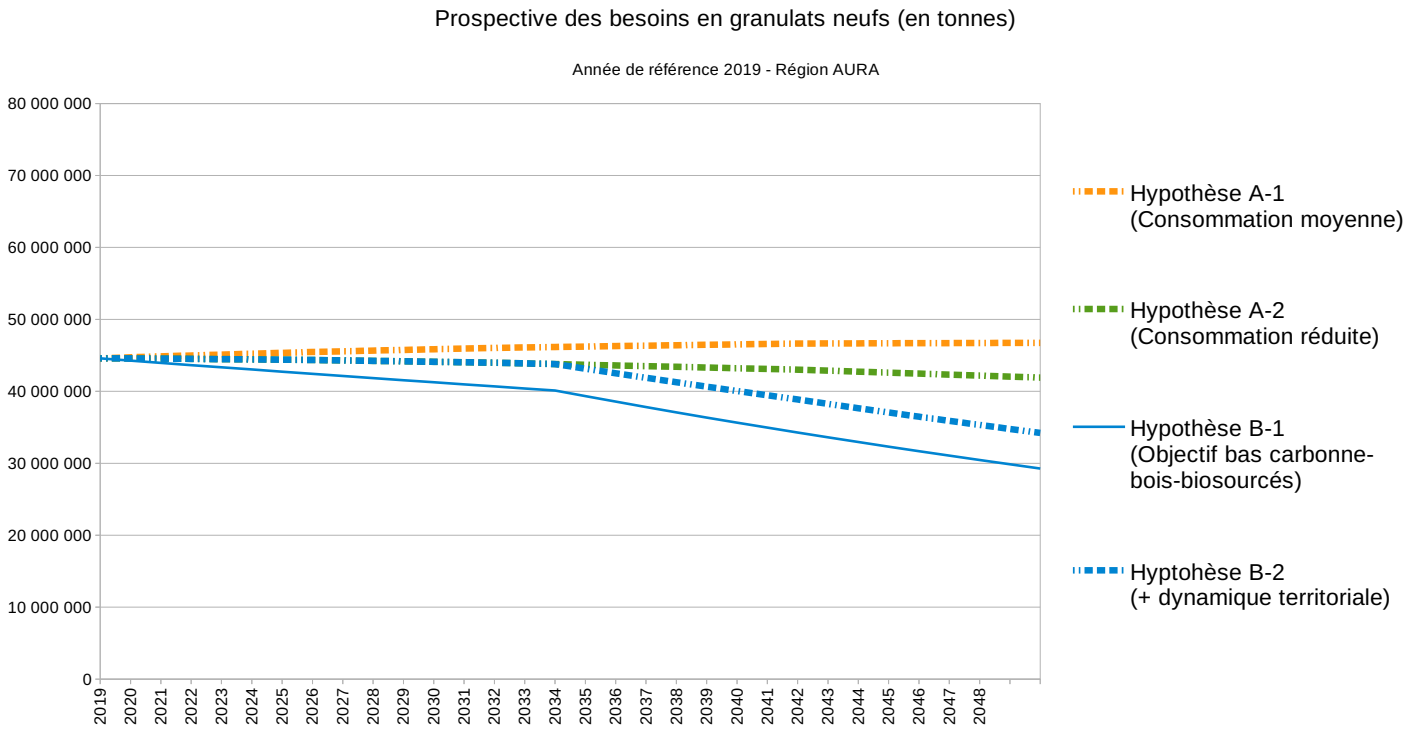


Figure 64 : ***Comparaison des différentes hypothèses des besoins en matériaux neufs à évolution de population constante.***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

A titre indicatif, la prospective sur les besoins en matériaux en tenant compte des scénarios haut, central et bas d'évolution de population (modèle INSEE-Omphale) pour l'hypothèse B-2.

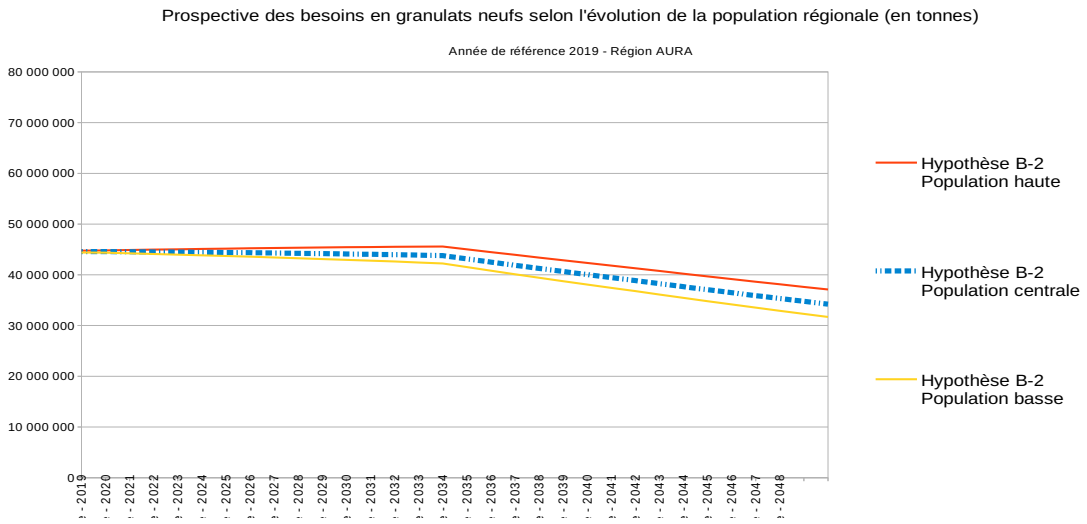


Figure 65 : ***Impact de la prise en compte de l'évolution de population sur l'hypothèse B-2 à l'échelle régionale***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

On constate que les 3 hypothèses de population (haute, centrale et basse) ont un impact très limité sur les besoins à l'échelle régionale pendant la durée du schéma. En revanche, au niveau local, certains SCOT peuvent avoir une politique d'augmentation forte de population. Les hypothèses de population pourront être revues en conséquence.

Articulation du scénario avec la plan régional de prévention et de gestion de déchets (PRPGD)

Le graphique ci-après permet de comparer les deux hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs (-0,35 %/an et -0,7 %/an - base scénario central Omphale) par rapport aux hypothèses de progression du recyclage retenues dans le PRPGD..

	Potentiels de recyclés supplémentaires	Déficit de matériaux avec hypothèses de réduction des besoins :	
	Objectif PRPGD	Baisse moyenne de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale et -0,35 %/an	Baisse forte de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale et -0,70 %/an)
2025	1 Mt	964 kt	1,911 Mt
2031	1,8 Mt	1,974 Mt	3,870 Mt

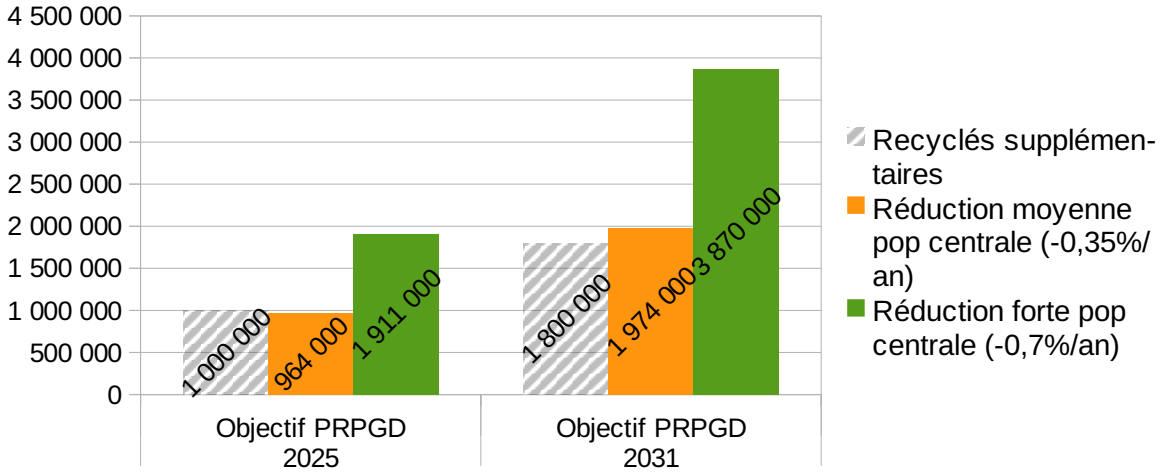


Figure 66 : ***Comparaison entre les hypothèses de réduction des besoins des scénarios granulats du SRC et les marges de manœuvre liées à la substitution par des ressources secondaires supplémentaires issues du BTP***

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Note de lecture : à l'échéance 2031, sur une réduction des besoins en matériaux estimée à 3,8Mt par rapport au scénario tendanciel, seuls 1,8Mt pourraient être couverts par le gisement supplémentaire de 1,8Mt de déchets du BTP recyclés.

À l'échelle régionale, on constate que la réduction moyenne des besoins en matériaux neufs (-0,35 %/an) correspondrait approximativement à la progression des matériaux recyclés disponibles. Avec des hypothèses de réduction plus fortes (0,7 %/an), on considère alors que d'autres leviers que l'augmentation du recyclage permettront de réduire la consommation de matériaux neufs (sobriété, rénovation du bâti, substitution par des matériaux biosourcés par exemple)

À l'échelle territoriale, les hypothèses de réduction des besoins, sont aussi une variable du scénario régional qu'il est pertinent d'adapter localement pour s'approcher au mieux de la réalité. Les travaux du PRPGD montrent que le niveau de performance du recyclage est en effet différent d'un territoire à un autre. Les analyses territoriales réalisées pour élaborer le schéma expérimentent ainsi différentes hypothèses sur le recyclage. Des actions menées à l'échelle locale pour augmenter la part du recyclage peuvent conduire à une réduction des besoins en matériaux substituables supérieure au scénario régional. A contrario, d'autres territoires, comme certaines grandes métropoles, atteignent déjà des taux de recyclage élevés. Les marges de manœuvre locales sur ce levier de la réduction des besoins s'en trouvent réduites. Restent les autres leviers évoqués.

V.5 Discussion et proposition de scénario régional de référence sur les besoins

Le tableau ci-dessous compare de manière qualitative et sur la base de critères généraux (social, technique, économique, environnemental, paysagère, agricole et environnementale) les différents scénarios décrits précédemment.

Nature des enjeux	Scénario besoins A-1 Consommation moyenne en matériaux neufs	Scénario besoins A-2 Consommation réduite en matériaux neufs	Scénario besoins B-1 Objectif bas carbone-bois-biosourcés	Scénario besoins B-2 Objectif bas carbone-bois-biosourcés dynamique territorialisé
Sociale	- scénario sans plus-value sociale significative	+ Réponse aux attentes sociales d'économie des ressources - pas de prise en compte des attentes spécifiques aux territoires	+ Réponse aux attentes sociales d'économie des ressources - pas de prise en compte des attentes spécifiques aux territoires	+ Réponse aux attentes sociales d'économie des ressources + tient compte des situations locales (perspective d'évolution de population, d'occupation et de rénovation du bâti, part des infrastructures...)
Technique	+ Scénario dans la continuité de la situation existante	+ Nécessite des efforts particuliers d'abord en rénovation du bâti existant, puis pour le réemploi et le recyclage + Politiques publiques favorables, développement des guides techniques - Approche basée sur la théorie d'une réduction des besoins doublée de manière forfaitaire	+ Nécessite des efforts particuliers d'abord en rénovation du bâti existant, puis pour le réemploi et le recyclage, et de substitution par les biosourcés + Politiques publiques favorables, développement des guides techniques + Approche fondée sur le retour d'expérience et des conjonctures ± hypothèses susceptible de majorer la part de la construction dans le total des besoins, (hypothèse ADEME relative à la seule construction étendue aux chantiers connexes)	+ Nécessite des efforts particuliers d'abord en rénovation du bâti existant, puis pour le réemploi et le recyclage, et de substitution par les biosourcés + Politiques publiques favorables, développement des guides techniques + Approche fondée sur le retour d'expérience et des conjonctures ± hypothèses susceptible de majorer la part de la construction dans le total des besoins (hypothèse ADEME relative à la seule construction étendue aux chantiers connexes) + Prise en compte des marges de manœuvre locales en matière de recyclage, de variation de population, ...
Economique	± Pas de plus-value particulière	+ Modèle économique basé sur l'économie circulaire, à l'échelle du cycle de vie des usages - coût supplémentaire non évalué, approche forfaitaire	+ Modèle économique basé sur l'économie circulaire, à l'échelle du cycle de vie des usages + coûts supplémentaires évalués - coûts locaux supplémentaires de recyclage forfaitaire au plan régional, localement parfois non réalisables /gisement de ressources secondaire	+ Modèle économique basé sur l'économie circulaire, à l'échelle du cycle de vie des usages + coûts supplémentaires évalués + tient compte des variabilités locales des possibilités de développement de filières recyclage/gisement de ressources secondaire
Environnementale, paysagère, agricole, patrimoniale	- scénario sans plus-value significative	+ Économie des ressources renforcée + Réduction potentielle des impacts en réduisant les quantités extraites, éventuellement le nombre de sites ± enjeu de maîtrise du maillage	+ Économie des ressources renforcée + Réduction potentielle des impacts en réduisant les quantités extraites, éventuellement le nombre de sites ± enjeu de maîtrise du maillage	+ Économie des ressources renforcée + Réduction potentielle des impacts en réduisant les quantités extraites, éventuellement le nombre de sites ± enjeu de maîtrise du maillage + Prise en compte des besoins locaux possible.

Nature des enjeux	Scénario besoins A-1 Consommation moyenne en matériaux neufs	Scénario besoins A-2 Consommation réduite en matériaux neufs	Scénario besoins B-1 Objectif bas carbone-bois-biosourcés	Scénario besoins B-2 Objectif bas carbone-bois-biosourcés dynamique territorialisé
Interfaçage réglementaire	- ambition sur la réduction des besoins inférieure aux objectifs PRPGD.	+ Compatible avec les objectifs généraux d'économie des ressources naturelles et du PRPGD.	+ Compatible avec les objectifs généraux d'économie des ressources naturelles + scénario fondé sur la déclinaison de la stratégie nationale bas carbone. + décline les objectifs régionaux d'augmentation de la part de déchets valorisés en substitution des matériaux neufs, déchets du BTP en particulier du PRPGD.	+ Compatible avec les objectifs généraux d'économie des ressources naturelles. + scénario fondé sur la déclinaison de la stratégie nationale bas carbone. + décline les objectifs régionaux d'augmentation de la part de déchets valorisés en substitution des matériaux neufs, déchets du BTP en particulier du PRPGD, en tenant compte des marges de manœuvres réelles à l'échelle locale.
Mesures ERC associées	Maintien des mesures actuellement applicables	Mesures tendant à favoriser : ► la sobriété dans la consommation des ressources ► rechercher les effets d'échelle dans filière recyclage	Mesures tendant à favoriser : ► la sobriété dans la consommation des ressources ► rechercher les effets d'échelle dans filière recyclage	Mesures tendant à favoriser : ► la sobriété dans la consommation des ressources ► rechercher les effets d'échelle dans filière recyclage ► permettre une territorialisation effective en examinant ses possibilités.

Compte-tenu de l'analyse ci-dessus, le scénario d'évolution des besoins en matériaux de construction (granulats)retenu pour le schéma régional est le scénario B-2.

V.6 Evolution des besoins en autres minéraux

V.6.1. Les minéraux industriels sous influence du marché du BTP

Parmi les minéraux industriels, il convient de distinguer ceux influencés par la filière BTP des autres.

En masse, les principales filières de minéraux industriels concernent le ciment, les argiles destinées aux terres cuites et dans une moindre mesure le gypse destiné à la fabrication de plâtre. Ces filières sont influencées par l'évolution du marché du BTP.

Les études de l'ADEME[1] examinées au chapitre précédent, relatives à l'évolution des besoins en granulats, nous donnent également des informations sur la quantité d'autres matériaux actuellement consommés et leur évolution, ainsi :

- **pour la construction neuve**, le plâtre et les terres cuites couvriraient en masse plus de la moité des besoins en matériaux hors ciment, sable et granulats (voir aussi Figure 56). Leur évolution à la baisse est principalement liée à la réduction générale des constructions neuves retenues dans l'étude et transposé dans les scénarios précédents.

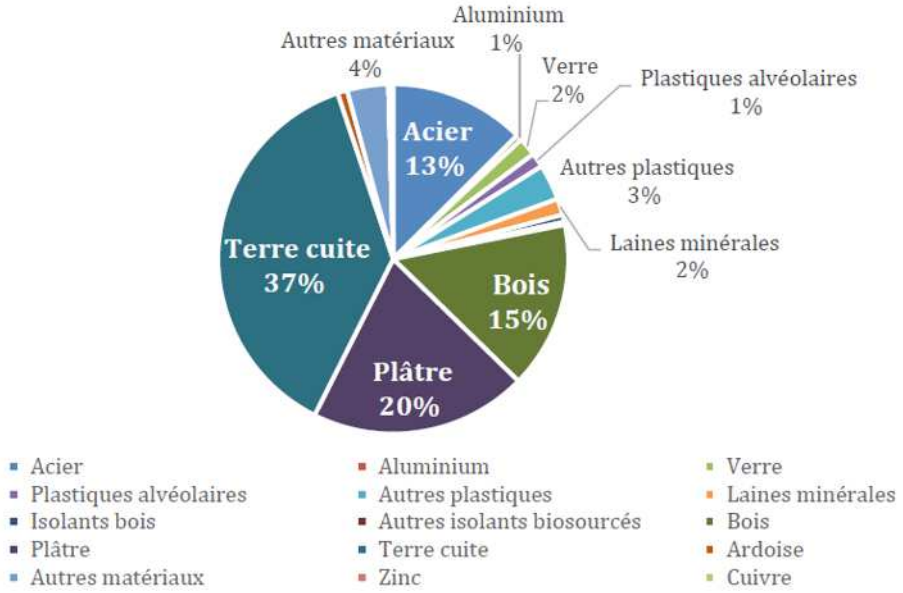


***Figure 67 :** répartition de la consommation hors ciment, sable et granulats ; période 2015-2050, scénario BAU ; résidentiel et tertiaire CHEB*

Source : Etude ADEME.

- **pour la rénovation**, la demande en matériaux irait croissante par rapport au scénario tendanciel compte-tenu d'une part des ambitions de rénovation du parc existant et d'autre part des usages des matériaux.

Ainsi, maisons individuelles et logements collectifs confondus, les principaux matériaux consommés sont les enduits, suivis de la terre cuite, du verre et du plâtre (matériaux les plus pondéreux).

Ces consommations sont liées à :

1 Source :ADEME, LEONARDON Philipe, CSTB, LAURENCEAU Sylvain, LOUERAT Mathilde. CORE E, décembre 2019. **Prospectives 2035 et 2050 de consommation de matériaux pour la construction neuve et la rénovation énergétique BBC,** 2 rapports et synthèse, un résumé
https://www.ademe.fr/prospectives-2035-2050-consommation-materiaux-construction-neuve-renovation-energetique-bbc

- ✔ pour les enduits (de 7,8 à 17,4 Mt) : développement de l'ITE (isolation thermique par l'extérieur) des façades (sous enduit), notamment sur la période 2035-2050 (avec une masse volumique élevée de ce produit -1,6t/ m3-)
- ✔ verre (de 3,2 à 7,6 Mt) : remplacement des fenêtres et portes-fenêtres.
- ✔ plâtre (3,1 à 7 Mt) : mise en œuvre des complexes de doublages thermo-acoustiques (consommation très majoritaire par le parc de maisons individuelles).
- ✔ terre cuite (de 2,9 à 6,9Mt) : la consommation est liée aux hypothèses retenues sur les taux de remplacement des tuiles existantes (consommation très majoritaire pour le parc de maisons individuelles)

Les besoins en matériaux en masse à l'horizon 2050 sont donnés ci-dessous à titre d'exemple pour les maisons individuelles.

Maisons individuelles	*Scénario de continuité*		*Scénario volontariste*		*Scénario BBC*	
Masse en milliers de tonnes	Scénario tendanciel	Scénario innovant	Scénario tendanciel	Scénario innovant	Scénario tendanciel	Scénario innovant
Bois	1518	1497	2502	2470	3455	3413
Panneaux fibres de bois/ciment	2	2	4	4	5	5
Acier	852	846	1411	1402	1956	1944
Alu	713	700	1181	1162	1653	1628
PVC	1291	1291	2143	2143	3011	3011
Polyamide	15	15	25	25	33	33
PA/Plastique	130	128	216	212	299	294
EPDM	20	20	33	33	46	46
Béton	993	993	1647	1647	2318	2318
Fibrociment	10	10	17	17	23	23
Terre cuite	2816	2816	4669	4669	6567	6567
Céramique	0	0	0	0	0	0
Pierre	16	16	26	26	35	35
HPL	2	2	3	3	4	4
Verre	2507	2507	4148	4148	5811	5811
Ardoise	552	552	915	915	1288	1288
Motorisation (volets)	97	97	160	160	222	222
Pare vapeur / Pare pluie	44	44	73	73	99	99
Plâtre	2894	2894	4813	4813	6526	6526
Enduit	6336	6175	10455	10194	13993	13652
Enduit aérogel	0	59	0	94	0	119
TOTAL	**20 808**	**20 664**	**34 441**	**34 210**	**47 344**	**47 038**

***Figure 68 :* Consommation totale de matériaux pour la rénovation des MI à l'horizon 2050**

Source : Etude ADEME, décembre 2019

Concernant les isolants, selon le scénario de substitution aux matériaux d'origine minérale retenus, les besoins en laine de verre et laine de roche sont globalement à la hausse, soutenus par le volume et l'ambition énergétique des rénovations.

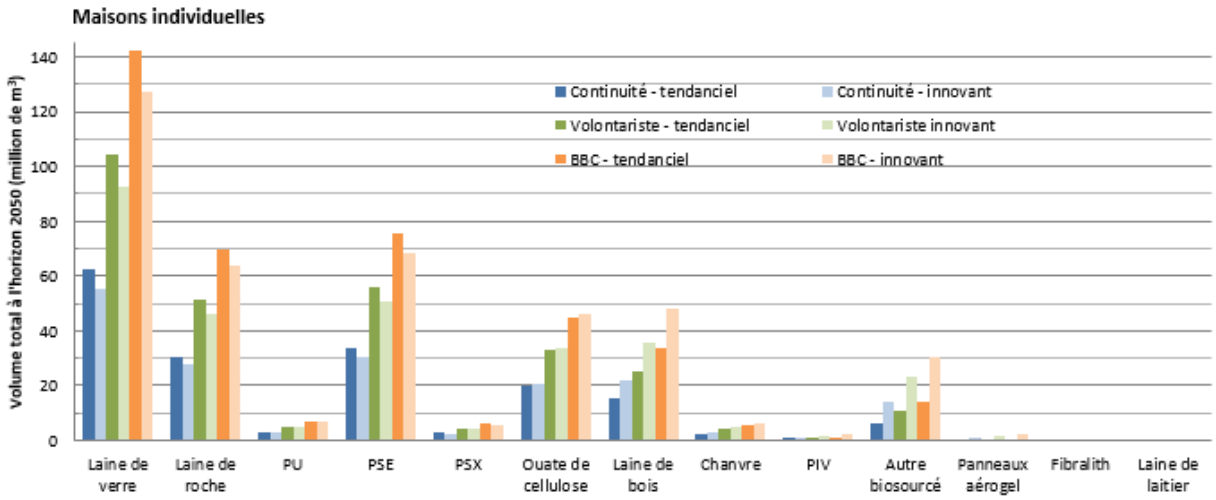


***Figure 69 :* Consommation d'isolants pour la rénovation des maisons individuelles à l'horizon 2050**

Source : Etude ADEME, décembre 2019

On retient donc pour les matériaux minéraux hors sables, granulats et ciment sous influence du marché du BTP, des besoins stables, voire en augmentation selon les filières, soutenus par l'accroissement du marché de la rénovation.

Signalons que l'augmentation des rénovations conduirait également à une augmentation de la production de déchets du BTP liées aux chutes de pose et aux matériaux retirés avant rénovation. La collecte et l'intégration de ces ressources secondaires dans l'élaboration de nouveaux produits revêt donc un enjeu important pour l'économie de ressources dans ces filières.

Seul le ciment, dont les volumes en construction neuve sont logiquement très supérieurs à ceux de la rénovation suivrait la même tendance à la diminution que les sables et granulats dans le domaine de la construction. L'évolution des besoins en ciment, hors produits de spécialité, suivrait donc le même scénario que celui des granulats.

V.6.2. Autres minéraux industriels

Les évolutions de demande en matériaux concernant les autres filières s'avèrent très spécifiques. Elles peuvent s'inscrire dans des logiques multi-filières correspondant aux différents domaines d'application de chaque substance, en évolution permanente grâce aux travaux de recherche et développement. La dimension des marchés est quant à elle souvent nationale, voire internationale. à la fois pour l'approvisionnement en substances minérales et pour les marchés des produits finis. Compte-tenu des variables multiples à la fois sur les usages et l'échelle des marchés, nous faisons l'hypothèse dans le cadre des scénarios régionaux d'une demande en substances minérales industrielles hors influence du BTP stable sur la durée du schéma.

V.6.3. Les roches ornementales et patrimoniales

Le marché des roches ornementales ou à caractère patrimonial est lui aussi très spécifique. À l'opposé des granulats, les faibles volumes de production de cette filière peuvent connaître d'importantes variations annuelles selon les projets à alimenter d'une année sur l'autre.

Nous faisons l'hypothèse dans le cadre des scénarios d'une demande en roches ornementales ou patrimoniales stable sur la durée du schéma.

V.7 Quelles solutions d'approvisionnement pour répondre aux besoins en matériaux neufs ?

Les scénarios suivants permettent d'examiner les différentes réponses possibles à la demande estimée en matériaux neufs de construction. Ils comparent la courbe des besoins en matériaux neufs estimés avec différents scénarios des capacités totales de production des carrières de la région.

Le scénario de référence est basé sur l'hypothèse de demande en granulats neufs B2. Elle tient compte des évolutions de recyclage, de substitution des matériaux neufs mais aussi de l'évolution de la population.

Les capacités de production de matériaux destinés à la construction (BTP, béton, enrobés) sont celles moyennes lorsque l'arrêté préfectoral d'autorisation le précise, à défaut la capacité maximale. Ces matériaux sont issus des carrières de granulats de la région. La part de matériaux « stériles » issus des filières industrielles valorisés dans le BTP est également estimée. Tenir compte des capacités moyennes autorisées et de l'ensemble des carrières susceptibles de fournir des matériaux pour la filière permet une approche plus réaliste des capacités annuelles d'approvisionnement des carrières.

En outre, les usages des matériaux (béton, enrobé routier, tout venant BTP) sont figurés, à titre indicatif, lorsqu'ils sont connus[1].

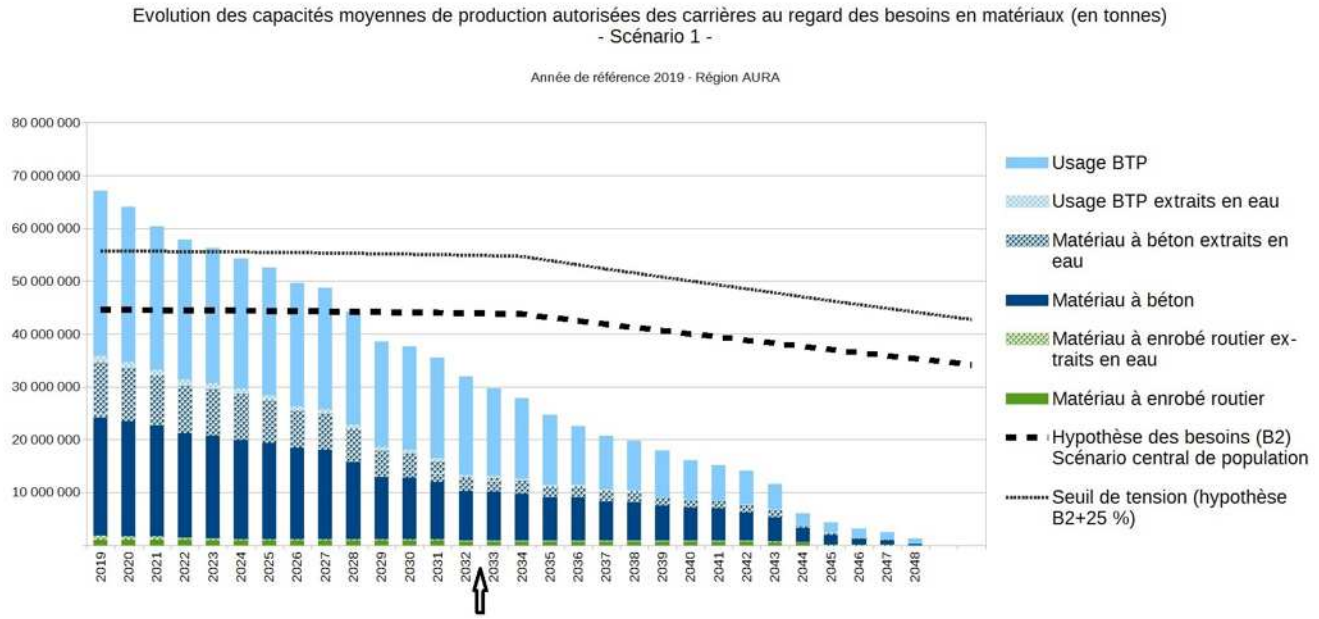
Enfin, un niveau de tension entre l'offre et les besoins quantitatifs en matériaux est matérialisé sur ces scénarios. Par hypothèse ce seuil correspond à une marge de 25 % par rapport au scénario des besoins B2.

1 La part de matériaux destinée à la filière de la construction routière est manifestement sous-évaluée. Le formulaire de déclaration peut conduire à ne pas distinguer une partie de ces usages, les intégrant de fait dans « usage BTP » en général.

V.7.1. Scénario 1 : érosion des capacités de production existantes

Ce scénario caractérise la situation d'érosion où aucune action n'est engagée à l'échéance de l'autorisation des carrières. Il s'agit de la situation la plus défavorable concernant l'approvisionnement en matériaux (scénario bas) .

Ce scénario propose donc en réponse aux besoins en matériaux une évaluation des capacités de production uniquement des carrières en activité, sans qu'elles soient renouvelées ou étendues. Les capacités de production déclinent donc selon les échéances des arrêtés préfectoraux d'autorisation en vigueur pour chaque site.



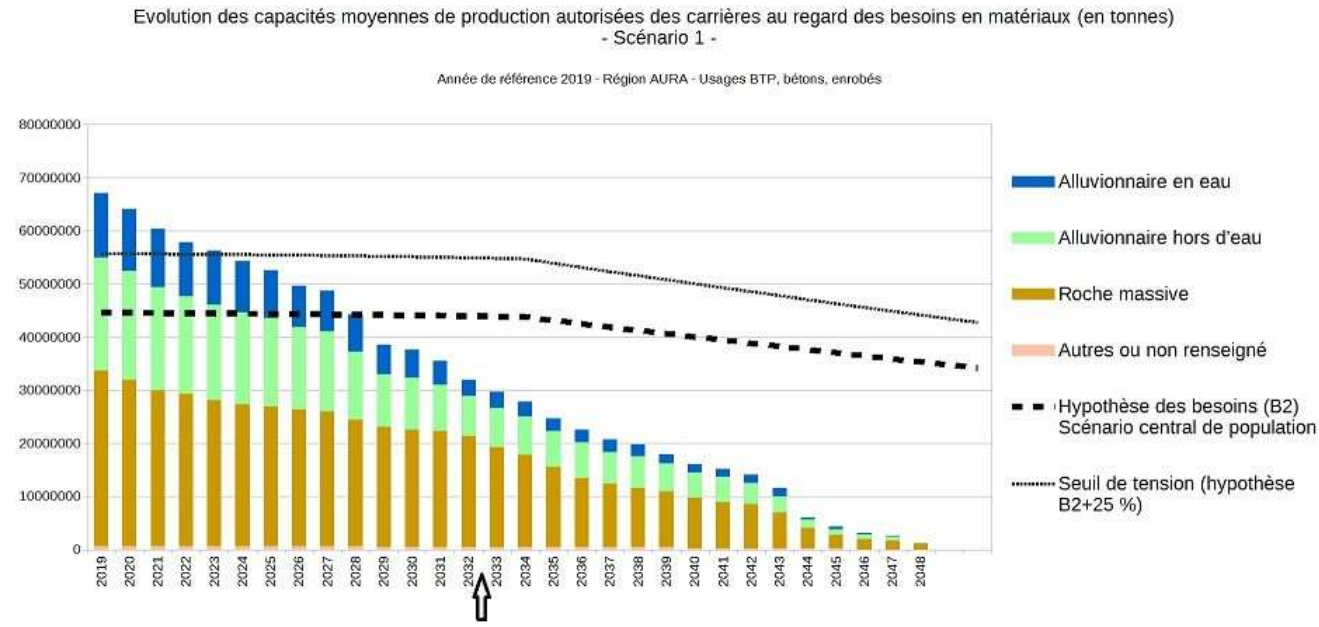


***Figure 70 :* Scénario de production 1**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, juin 2020

A 12 ans les capacités de production de la région ne permettent plus de répondre aux besoins quantitatifs en matériaux. Le seuil de tension est passé au bout de 6 ans. Cette situation est bien sûr globalisée à l'échelle régionale et ne préjuge pas des tensions au niveau de territoires plus réduits.

D'un point de vue qualitatif, la logistique serait notablement impactée par un maillage régional distendu au fil des années, voire une disparition totale de ressources locales d'approvisionnement. Malgré l'augmentation des capacités de recyclage, l'évolution de la construction et de la consommation, l'accroissement des distances de transport et la recherche de ressources hors région seraient inévitables à l'échéance du schéma.

Les cartes suivantes proposent une approche géographique de ce scénario.

D'abord, la carte des principaux bassins de production de granulats ci-dessous, sous forme de cartes de chaleur, permettent de visualiser l'évolution des bassins de production en 2020, 2026 et 2032 (Figure 71). Elles montrent la réduction quantitative de l'offre, et donne une indication sur la dégradation du maillage du territoire par les carrières.

Ensuite figure 72, les cartes des zones de chalandise montrent l'évolution des zones de chalandise routières couvertes par les carrières. Un territoire non couvert par une zone de chalandise ne dispose pas d'une carrière à moins de 60km par la route. Cette évolution est particulièrement marquée dans les zones où l'offre est déjà restreinte (ex: vallées alpines, zones rurales). Dans les autres secteurs l'offre quantitative s'amenuise considérablement.

Cette évolution est aussi à mettre en relation avec l'accès à des sites permettant la collecte, le traitement et la valorisation des déchets inertes, mettant en évidence l'importance de leur localisation et leur maintien.

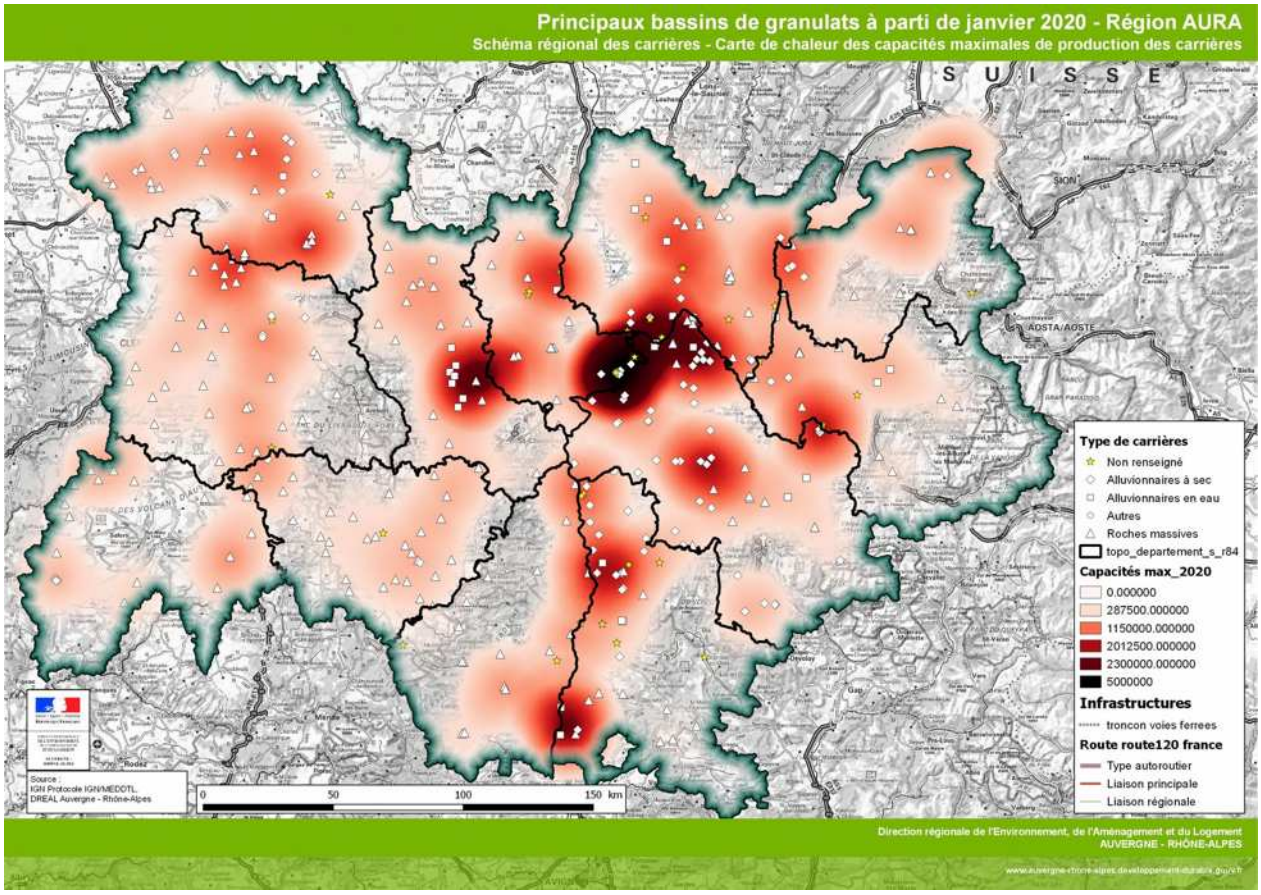
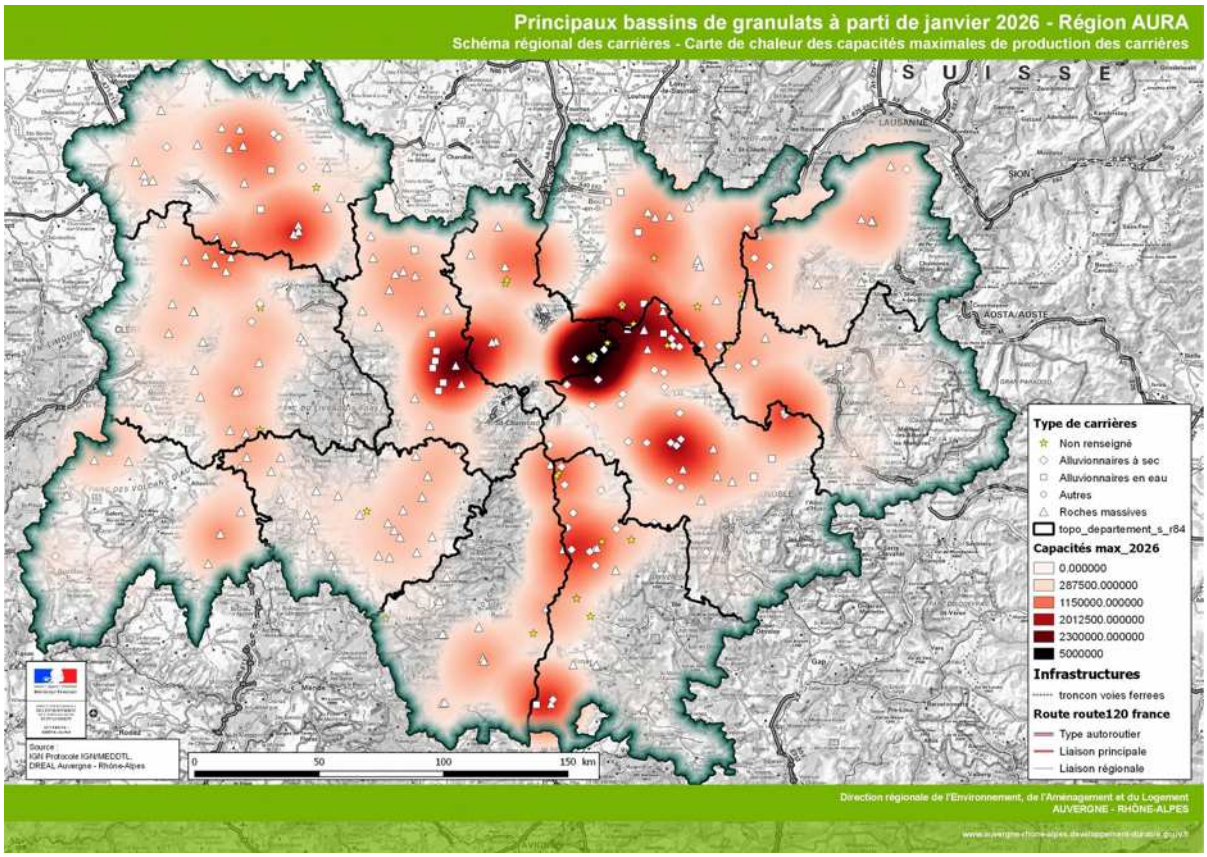
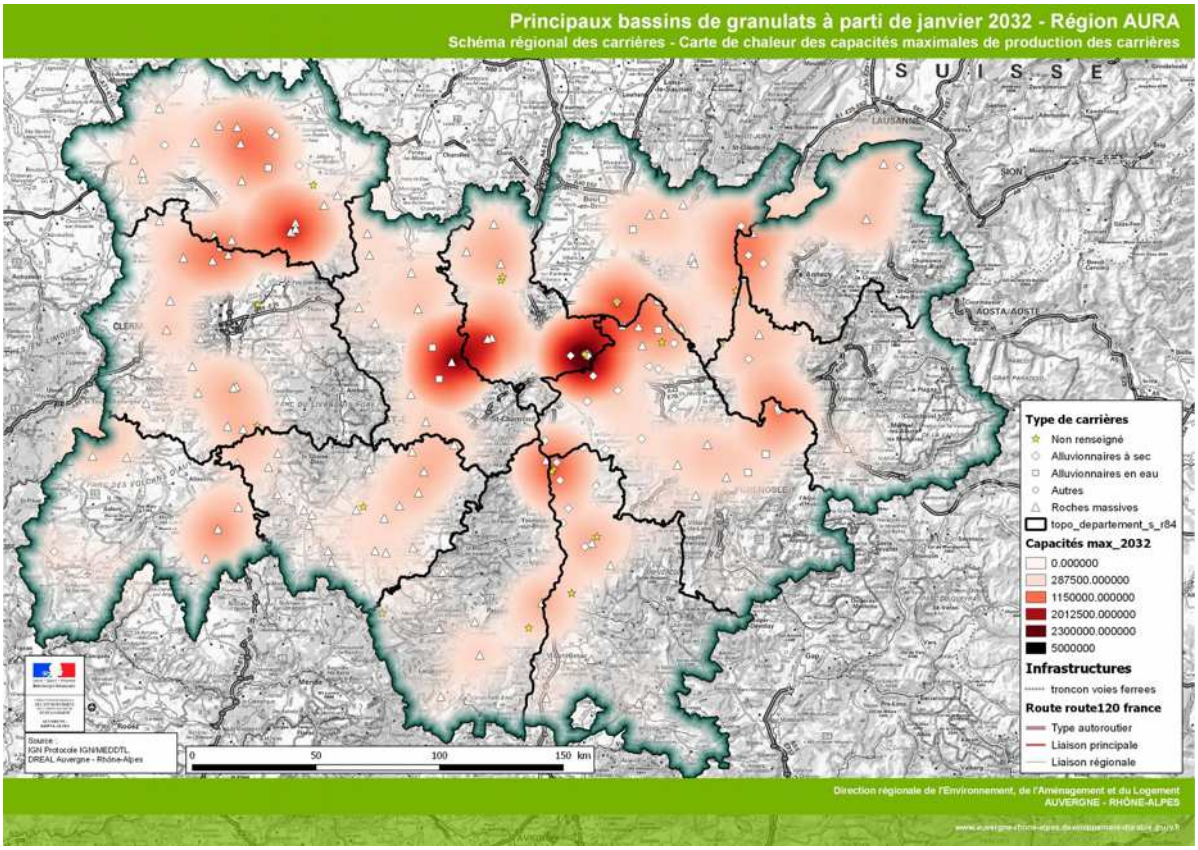


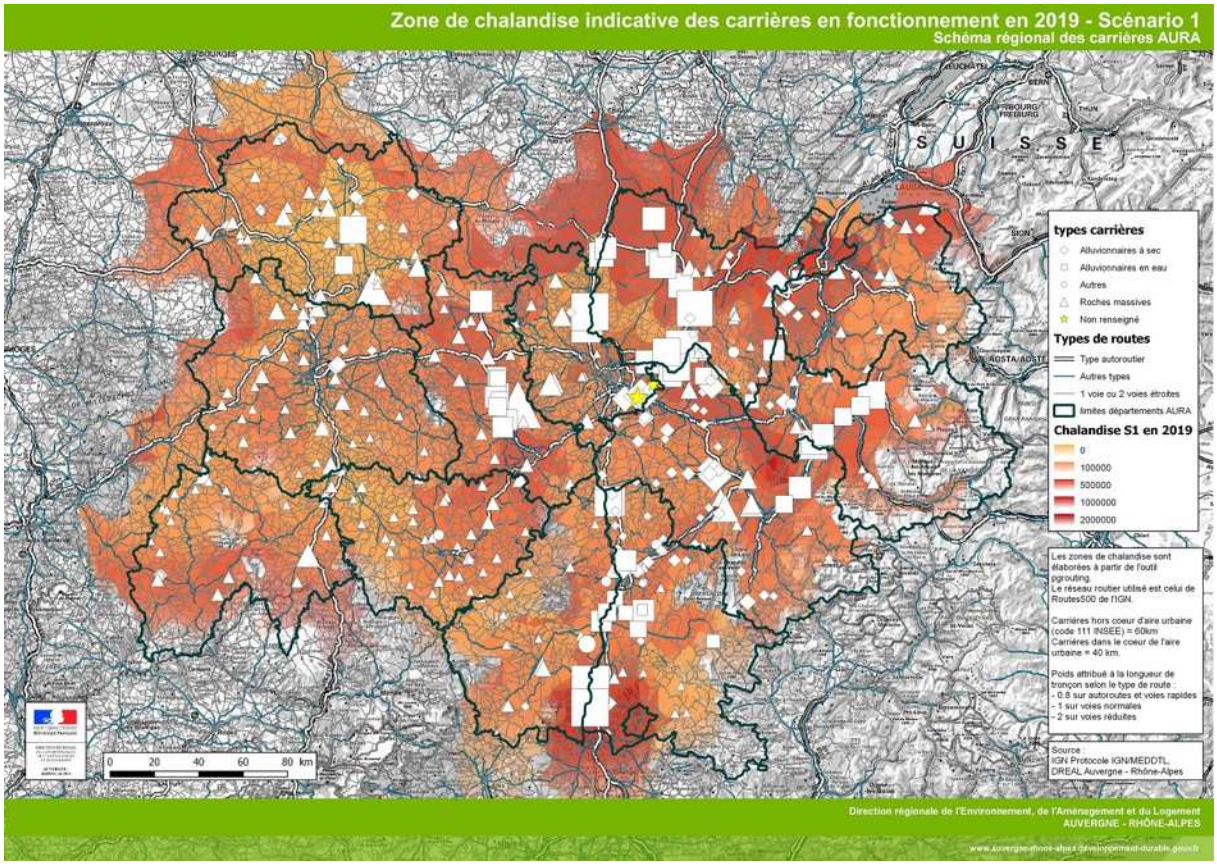
***Figure 71 :* Evolution des cartes de chaleur des carrières – Scénario 1**

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, base de données des installations classée, janvier 2019

Rayonnement de chaque carrière établi pour 20km à vol d'oiseau. Coloration proportionnelle aux capacités maximales autorisées


Principaux bassins de granulats à parti de janvier 2026 - Région AURA
Schéma régional des carrières - Carte de chaleur des capacités maximales de production des carrières
S U I S S E
LAUSANNE
SION
AOSTA/AOSTE
Type de carrières
Non renseigné
Alluvionnaires à sec
Alluvionnaires en eau
Autres
Roches massives
topo_departement_s_r84
Capacités max_2026
0.000000
287500.000000
1150000.000000
2012500.000000
2300000.000000
5000000
Infrastructures
troncon voies ferrees
Route route120 france
Type autoroutier
Liaison principale
Liaison régionale
Source
IGN Protocole IGN/MEDDTL
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
0
50
100
150 km
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES


Principaux bassins de granulats à parti de janvier 2032 - Région AURA
Schéma régional des carrières - Carte de chaleur des capacités maximales de production des carrières
S U I S S E
LAUSANNE
SION
AOSTA/AOSTE
Type de carrières
Non renseigné
Alluvionnaires à sec
Alluvionnaires en eau
Autres
Roches massives
topo_departement_s_r84
Capacités max_2032
0.000000
287500.000000
1150000.000000
2012500.000000
2300000.000000
5000000
Infrastructures
troncon voies ferrees
Route route120 france
Type autoroutier
Liaison principale
Liaison régionale
Source
IGN Protocole IGN/MEDDTL
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
0
50
100
150 km
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES



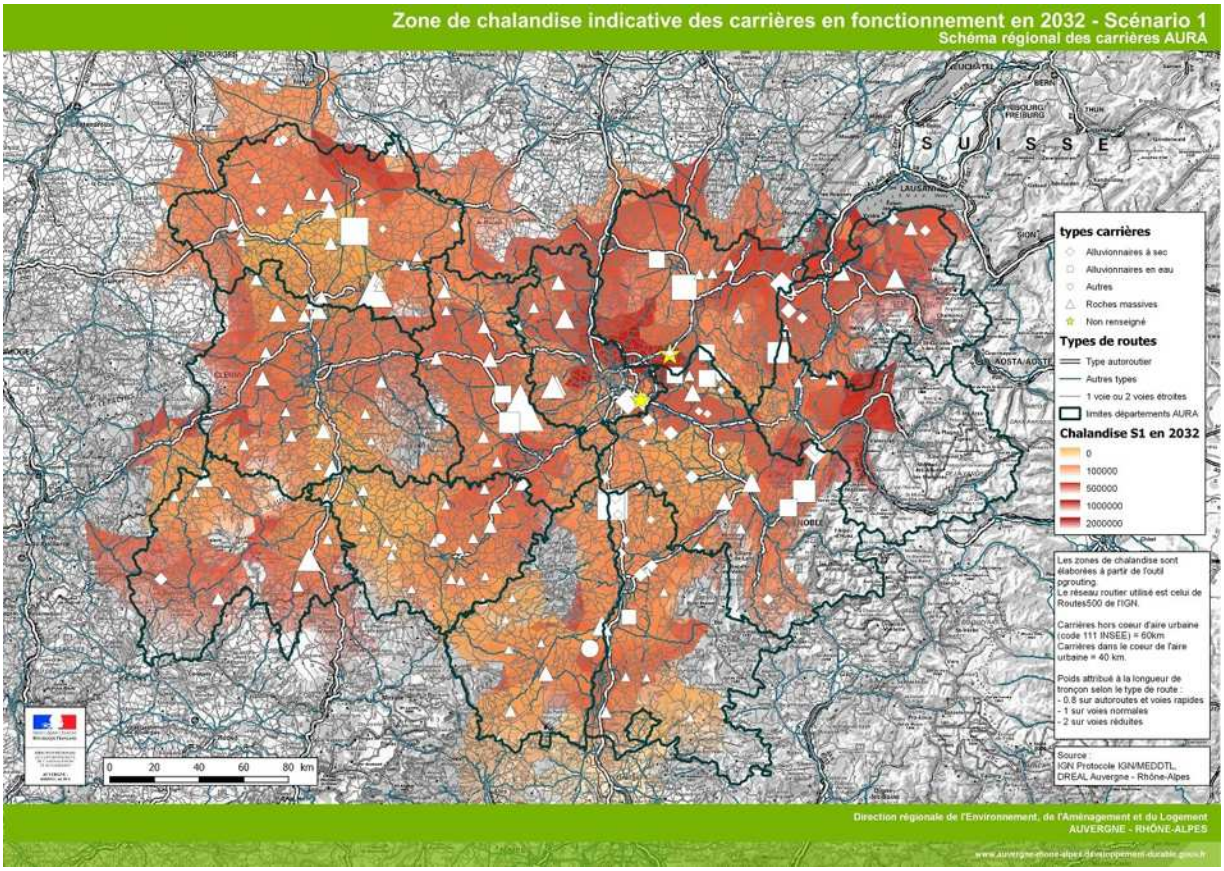


Figure 72 : ***Evolution des zones de chalandise indicatives des carrières (60 km maximum par la route) – Scénario 1***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, base de données des installations classée, janvier 2019

V.7.2. Scénario 2 : renouvellement – extension des sites existants

a) Hypothèse de renouvellement extension systématique

Ce scénario caractérise la situation de renouvellement-extension des sites existants la plus favorable (scénario haut).

Ce scénario propose en réponse aux besoins en matériaux une hypothèse de renouvellement[1] et d'extension à capacité constante des sites pour 30 ans. Les règles antérieures issues des schémas départementaux en vigueur sont prises en compte, notamment en matière de fermeture de sites existants.

De fait, les capacités de production seraient pratiquement reconduites au fil des ans. Le graphique ci-dessous donne l'exemple de cette hypothèse pour les sites autorisés actuellement jusqu'en 2032.

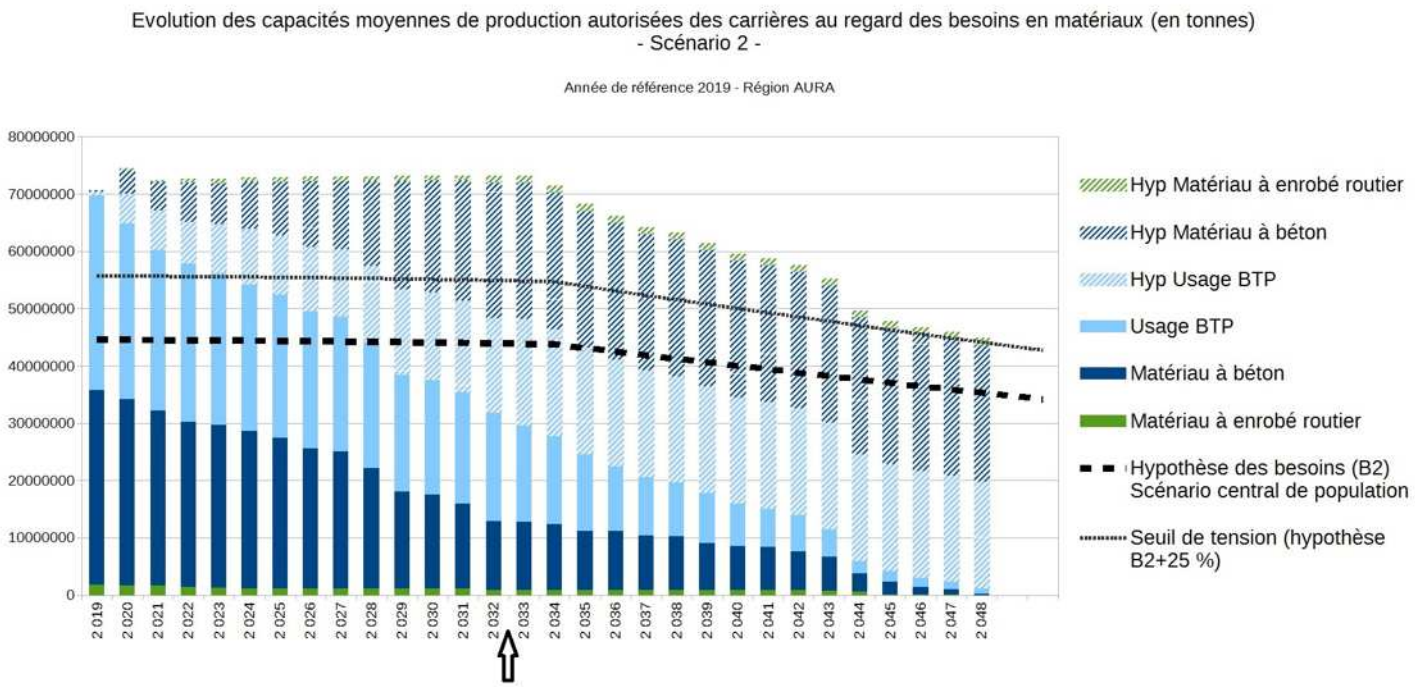


***Figure 73 :* Scénario de production 2 a (hypothèse haute)**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, juin 2020

A 12 ans les capacités de production de la région permettent toujours de répondre aux besoins quantitatifs en matériaux.

Bien que les demandes de renouvellement-extension soient courantes, elles ne sont pas systématiques. En effet, chaque site connaît une qualité de gisement, une filière, un environnement naturel, agricole et humain, une maîtrise foncière du carrier qui lui est propre. Ainsi la capacité de renouvellement et d'extension d'une carrière est très variable d'un site à l'autre. D'ailleurs, les sites renouvelés ou étendus ne maintiennent pas toujours les capacités initialement autorisées.

Ce scénario est donc bâti sur une hypothèse peu réaliste, qu'il convient de comparer avec les demandes initiées (voir scénario 2b ci-après).

1 Le cas du seul renouvellement n'est pas proposé ici dans la mesure où disposer dans le périmètre initialement autorisé de gisement en quantité et qualité suffisante pour maintenir une production constante sur 30 années supplémentaires est peu probable.

b) Projets réels de renouvellements-extensions et nouveaux sites

Les hypothèses hautes de renouvellement-extension décrites au scénario 2a sont ici comparées à la réalité des demandes autorisées et en cours entre janvier 2019 et juin 2020.

Ce scénario module le scénario de renouvellement-extension sur la base des seuls dossiers en cours.

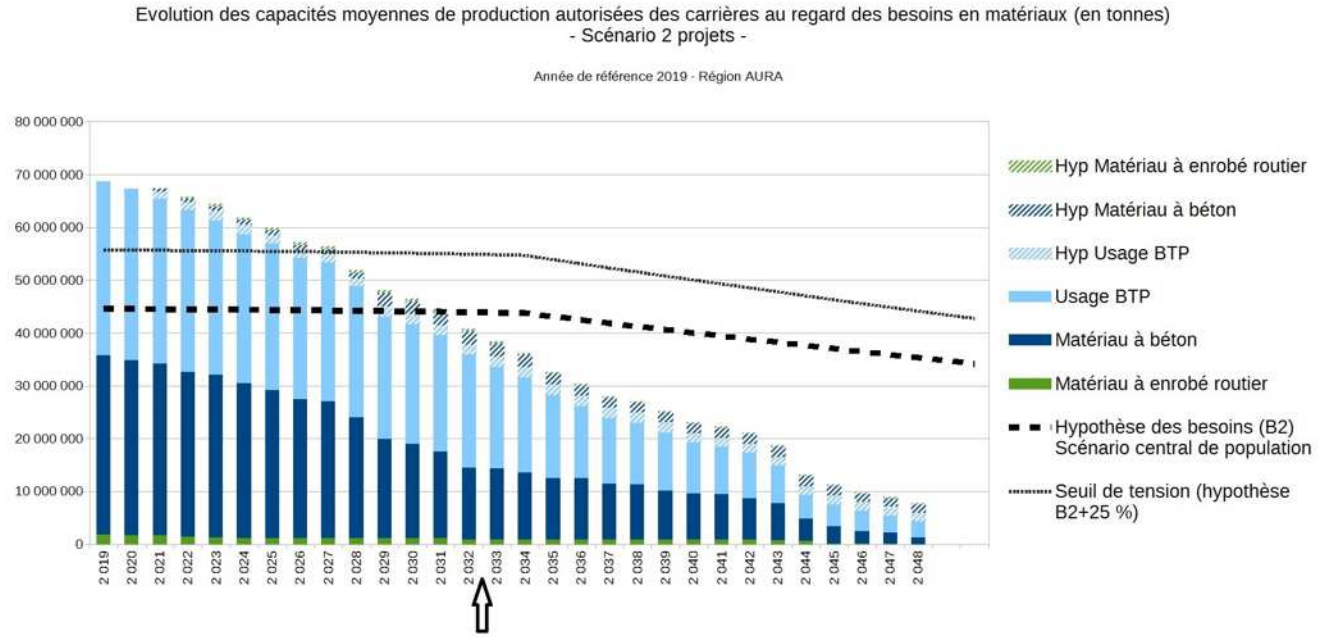
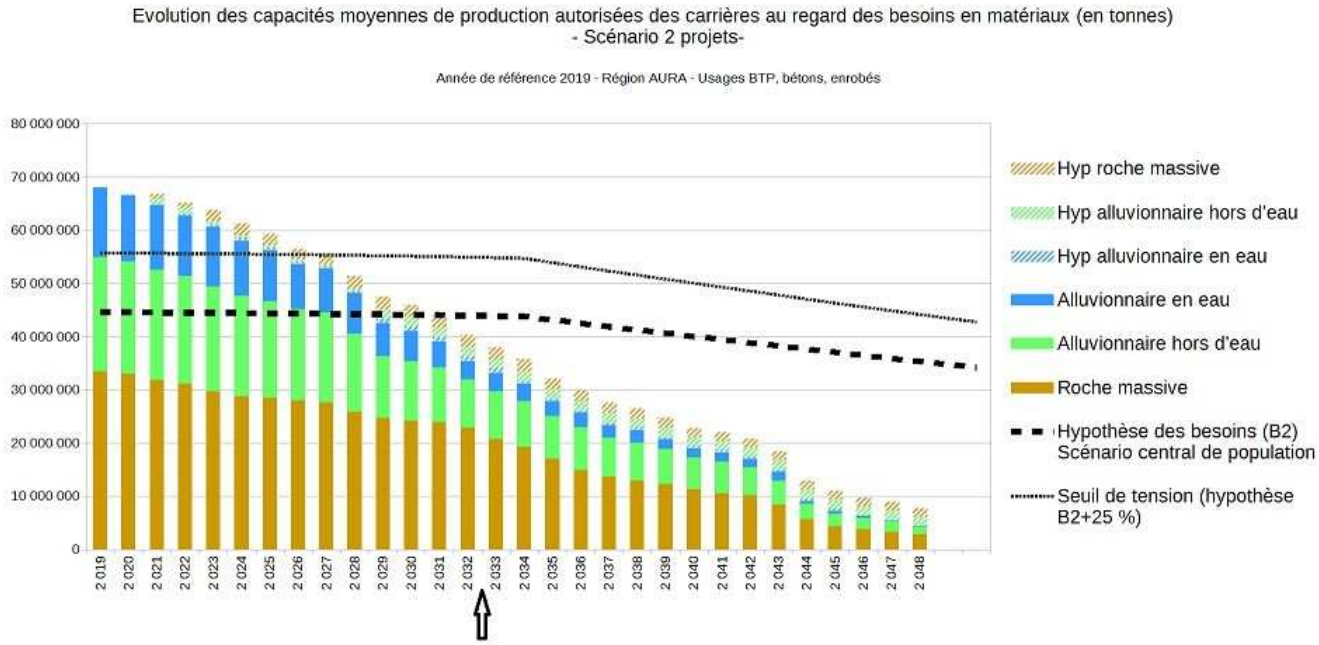


Figure 74 : ***Scénario de production 2 b (projets constatés)***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, juin 2020



Les demandes en cours et suffisamment avancées pour en connaître la durée et les capacités sur les 2 prochaines années sont très inférieures au potentiel identifié dans le scénario 2a.

42 sites ne sont pas renouvelés (fermeture prévues, sites recollés): 11 sites d'alluvions exploités en eau, 13 sites hors d'eau, 16 carrières de roches massives ou autres types d'exploitations (ex : éboulis). Leur capacité moyenne est de 133 kt/an.

V.7.3. Scénario 3 : logistique de substitution

Ce scénario caractérise la compensation possible par des carrières hors région de la baisse potentielle des capacités de production.

Le scénario logistique a été examiné dans le cadre des diagnostics territoriaux car, il fait sens localement. Le chapitre relatif aux flux de matériaux nous montre que cette solution d'approvisionnement basée sur la logistique est localement mise en œuvre par le marché. Ils sont d'autant plus acceptables s'ils s'inscrivent dans une logistique de proximité inter-départementale, s'affranchissant des frontières administratives.

A l'échelle régionale, le scénario consiste à identifier les capacités moyennes de production des sites hors région venant compléter un déclin potentiel des capacités locales de production (hypothèse la plus défavorable du scénario 1). On retient ici 100 % des capacités moyennes autorisées, des sites ayant exporté vers notre région pour l'année de référence, quel que soit le moyen de transport.

Retenir 100 % des capacités moyennes majore les hypothèses d'approvisionnement par ces carrières dans la mesure où elles n'approvisionnent pas exclusivement la région.

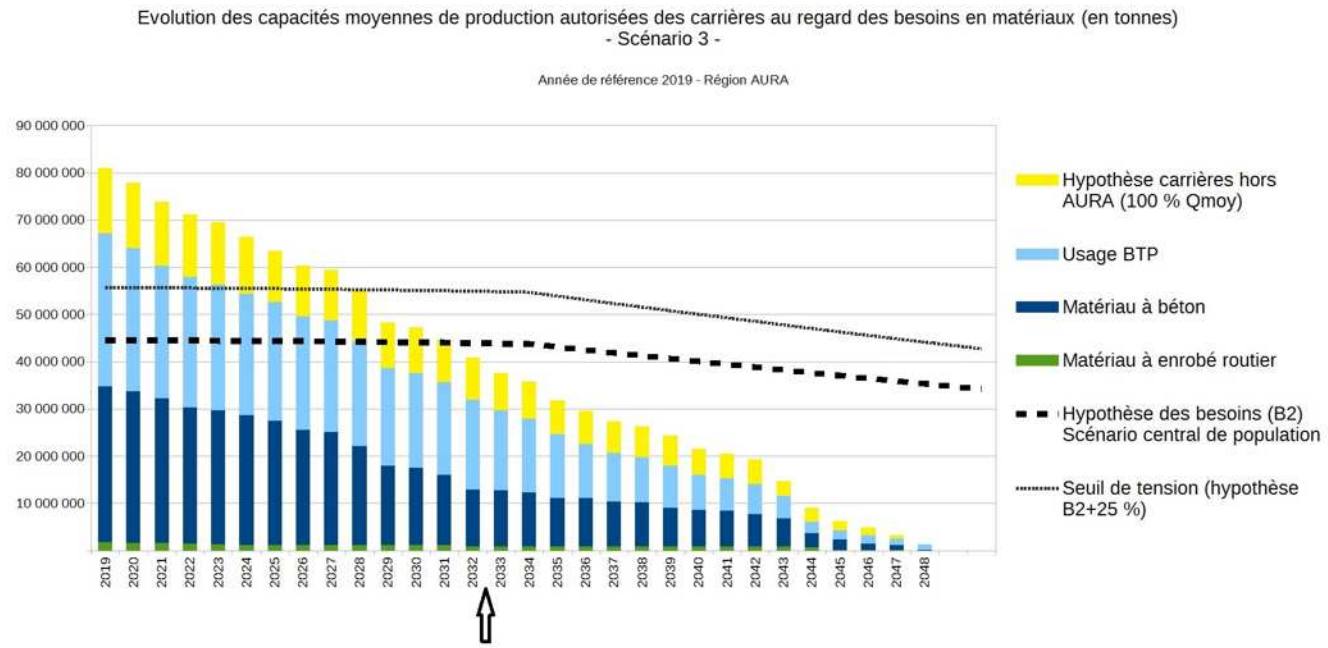


***Figure 75 :* Scénario de production 3 , réponse logistique**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, juin 2020

Même si elle est ici majorée, on constate que cette réponse ne permet pas de pallier à la diminution des capacités autorisées. Comme le montrent les chapitres relatifs à la logistique et aux flux de matériaux, les bassins de consommation d'Auvergne-Rhône-Alpes ne s'insèrent actuellement que dans une logistique inter-régionale limitée. À l'échéance des besoins en matériaux figurés ici, le coût et les impacts associés à une réponse 100 % logistique ne paraissent pas supportables à court terme. Par ailleurs, l'existence de gisements en quantité, qualité et disposant de solutions de transports massifs associés et tournés vers notre région n'est pas actuellement identifiée dans les régions limitrophes.

En revanche, à moyen/long terme, ce type de solutions peut être une réponse du marché en cas de dégradation des capacités locales d'approvisionnement et d'identification de gisements hors région. Complété par des possibilités logistiques par la voie d'eau et le fer, l'offre s'adapterait alors à une demande qui ne saurait être comblée localement. Le marché actuellement basé sur des ressources locales réparties sur une offre composée de carrières de taille moyenne regroupées ponctuellement en grands pôles de production serait durablement transformé.

Ce scénario centré exclusivement sur la logistique inter-régionale ne répond pas aux objectifs d'approvisionnement de proximité. D'ailleurs, l'importance des besoins en matériaux de la région, ainsi que les

impacts, et l'acceptabilité sociale d'éventuelles régions productrices questionne face à ce type d'évolution possible du marché.

Les zones de chalandise régionales sont les mêmes que pour le scénario 1.

V.7.4. scénario 4 : Pas de nouveau site ni de renouvellement-extension en zone d'enjeux rédhibitoires ou majeurs, cas des carrières en eau

Ce scénario intègre la dimension enjeux dans l'appréciation des possibilités de renouvellement/extension des sites. Il caractérise un renouvellement/extension forfaitaire des carrières, uniquement pour celles hors d'eau, hors enjeux majeurs ou rédhibitoires identifiés à l'échelle régionale du SRC.

Ainsi, le scénario 4 consiste à exclure des renouvellements extensions les carrières susceptibles d'impacter le plus fortement les enjeux identifiés en raison soit de leur proximité soit du type d'exploitation.

Les niveaux d'enjeux identifiés quant à l'exploitation de carrières ont été hiérarchisés à l'échelle régionale (voir §V.1). Les niveaux de sensibilités classées « rédhibitoires » et « majeures » sont rappelées ci-dessous.

	1 _Sensibilité REDHIBITOIRE
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)
Eau	Lits mineurs des cours d'eau et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)
	Périmètre de protection de sources minérales
	Emprise de la nappe d'accompagnement de l'Allier et des cours d'eau des départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, et Haute-Loire (voir orientation 10.3).
	Lit moyen de la Loire et ses affluents
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)
	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)
Nature	Cœur de Parc National (PN)
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats
	Forêt de protection
	Réserve biologique intégrale ou dirigée
	Réserve naturelle régionale (RNR)
	Réserve nationale de chasse et faune sauvage
	Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)
	Zones de mesures compensatoires
	Espaces naturels sensibles (ENS)
Culture, paysage	Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière
	Sites UNESCO

2_ Sensibilité MAJEURE
Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau – délimitation après concertation locale
Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude
Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau
Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)
Zones humides définies dans un document opposable de plein droit
Zones Natura 2000 ZSC
*Géosites de Géoparcs UNESCO
Sites patrimoniaux remarquables (SPR)
Directive de protection et de mise en valeur des paysages, dispositions opposables
Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières

Ce scénario fait l'hypothèse d'une interdiction systématique de renouvellement-extension de l'exploitation de matériaux dans les secteurs présentant pour tout ou partie un niveau de sensibilité rédhibitoire et/ou majeure.

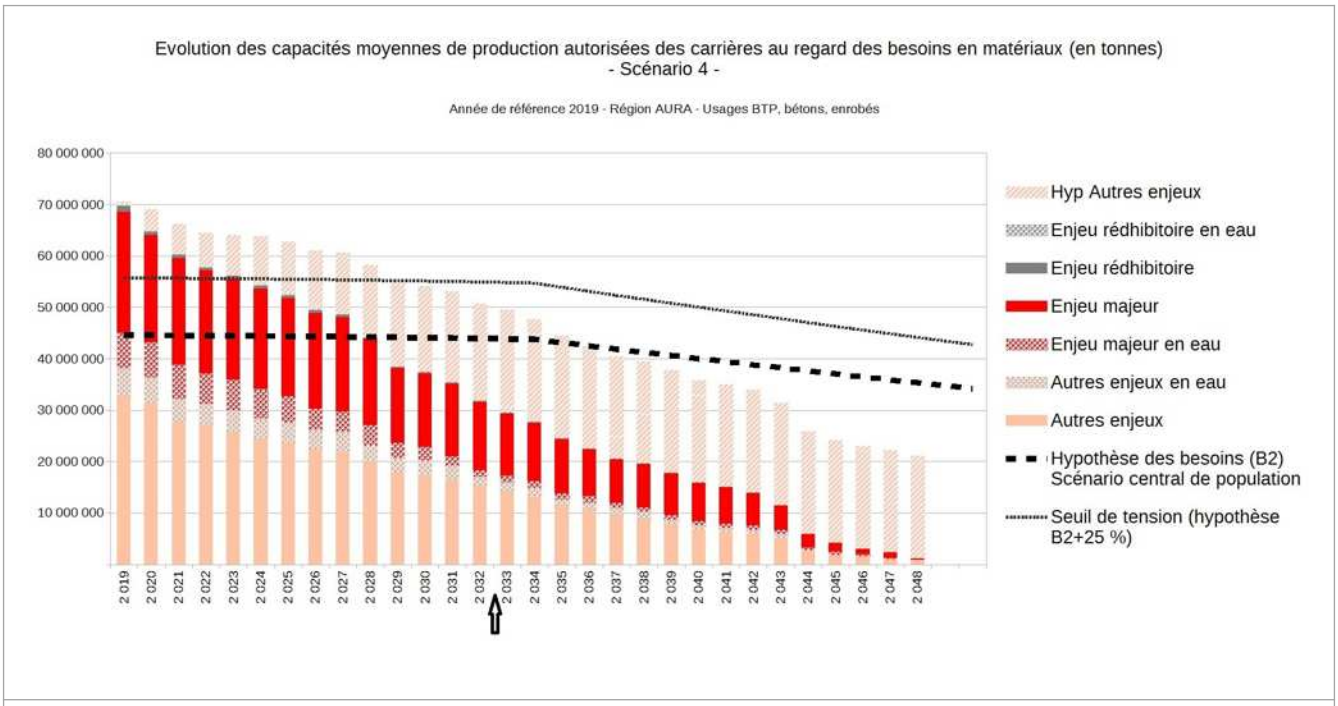
De même, compte-tenu de l'impact potentiel de l'exploitation de carrières en eau, le renouvellement-extension de ces carrières est systématiquement interdit dans ce scénario.

Dans ce cas, le renouvellement des capacités moyennes de production des carrières autorisées jusqu'en 2032, systématique dans le scénario 2a, est conditionné dans ce scénario à l'absence de croisement d'au moins un de ces trois critères (sensibilité rédhibitoire, majeure, exploitation en eau). Il demeure malgré tout très optimiste en termes de capacité de production par le renouvellement/extension des autres sites (scénario haut 2a).

Après 2033, faute de connaître les hypothèses de renouvellement extension au-delà de 12 ans (durée des scénarios pour le schéma) c'est le scénario d'érosion qui est appliqué.

Ce scénario ne tient compte que des enjeux faisant l'objet d'une cartographie en 2019. Une analyse plus fine est nécessaire pour évaluer le recoupement entre le périmètre autorisé, le périmètre exploité et les enjeux effectivement présents sur le site. Par ailleurs des enjeux de même nature ou non cartographiés peuvent aussi être présents sur d'autres sites. Un nombre potentiellement supérieur de sites est donc susceptible d'être concerné par les exclusions de renouvellement/extension de ce scénario.

Pour faciliter la lecture du graphique, les différents usages potentiels ne sont ici pas affichés.



Rappel du scénario 2

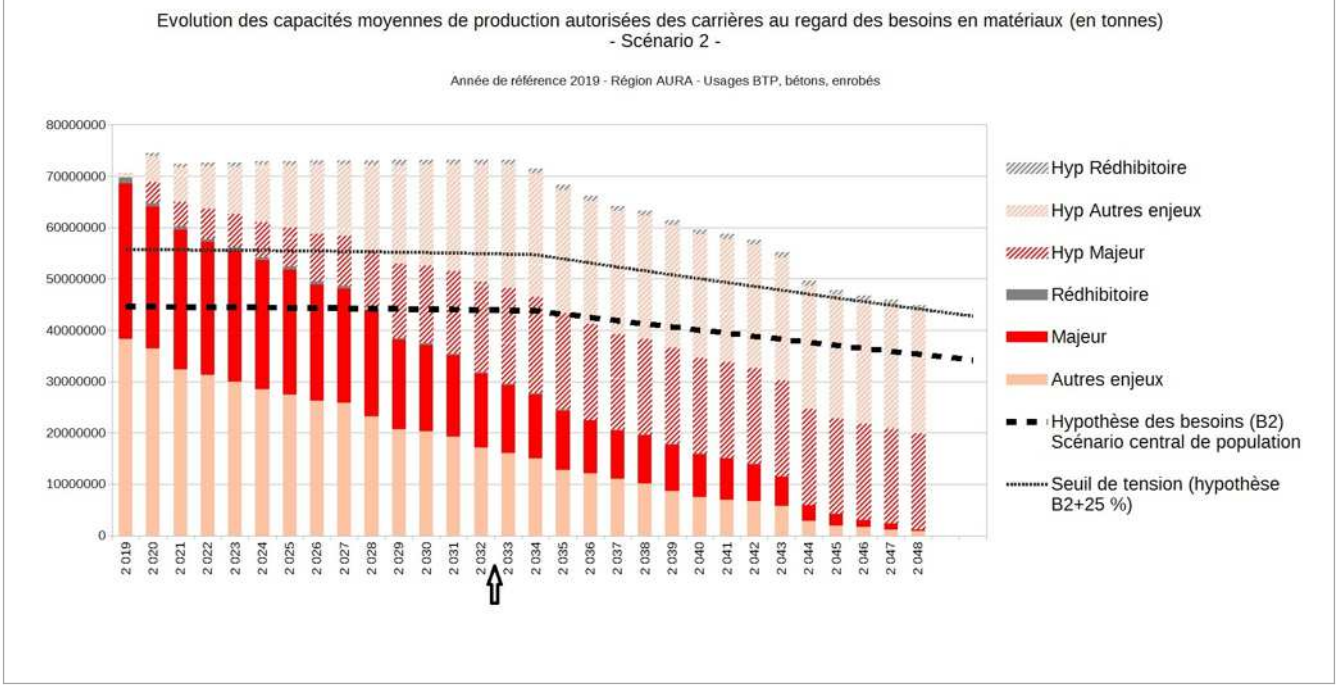
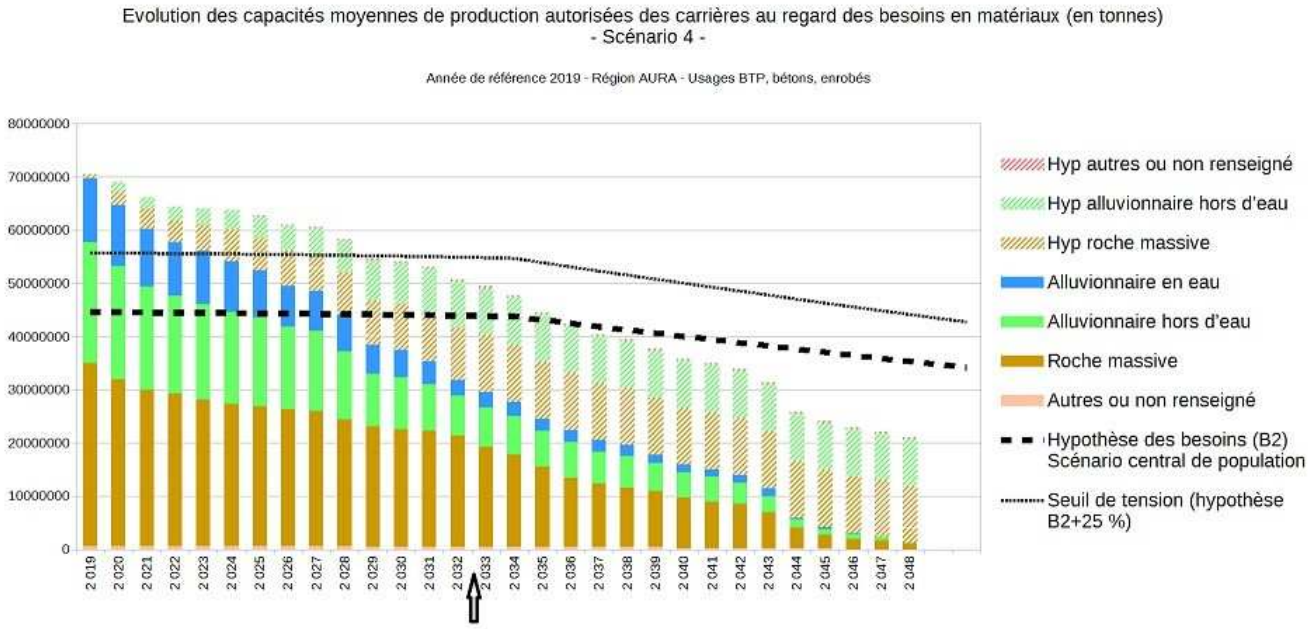
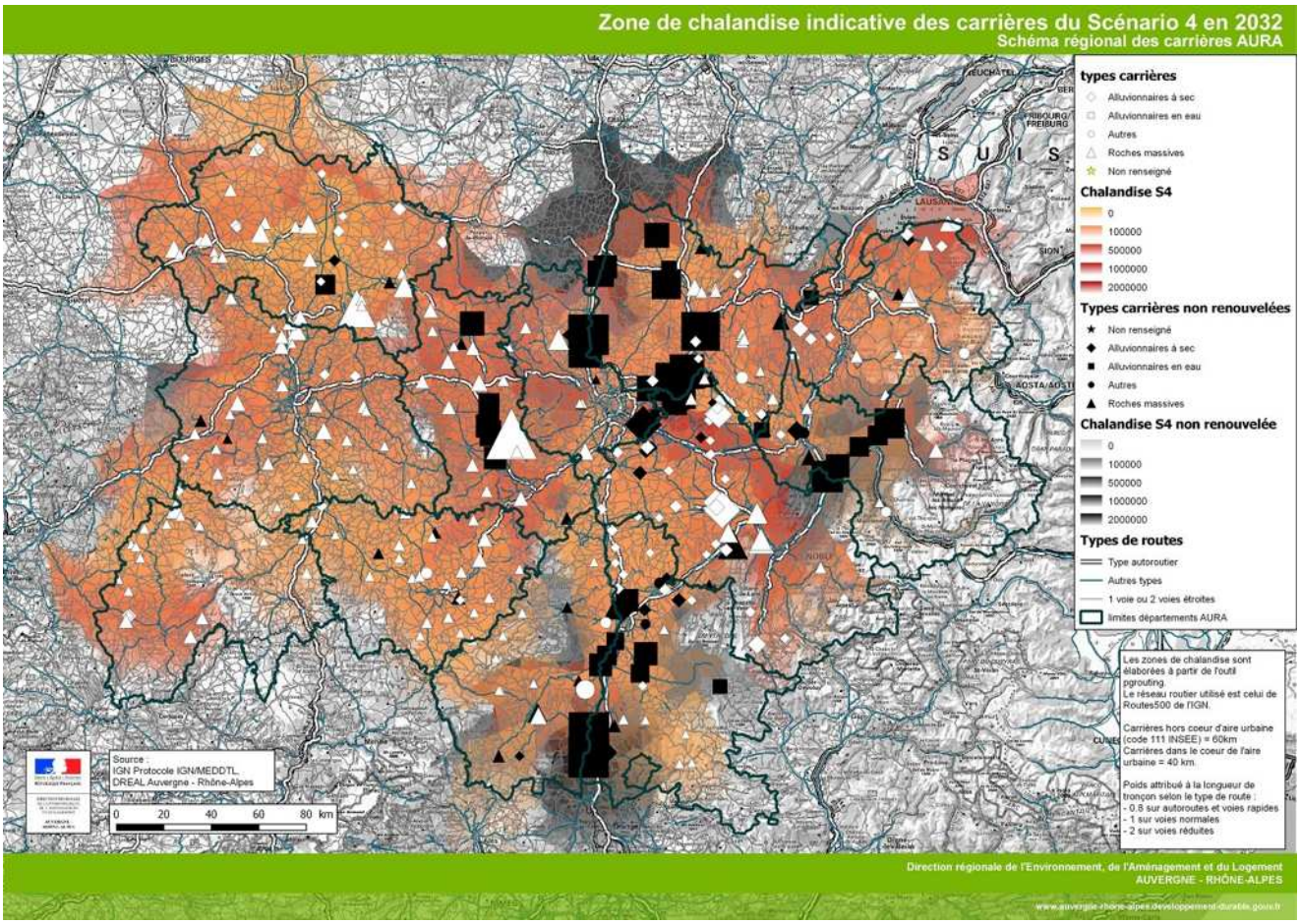


Figure 76 : ***Comparaison des scénario de production 2a et 4***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Avec des hypothèses de renouvellement jusqu'en 2032 très élevées sur l'ensemble des carrières présentant d'autres enjeux et hors d'eau, les capacités régionales de production à moyen terme permettraient de répondre aux besoins en matériaux. Avant l'échéance du schéma, la réponse à la demande serait toutefois tendue dès 2029 et insuffisante en 2035. La part de matériaux extraits dans des secteurs dits majeurs ou en eau représente en effet près de la moitié des capacités régionales de production.



En termes de maillage du territoire, l'absence totale de renouvellement-extension des carrières concernées aboutit à la carte suivante des zones de chalandise en 2032.



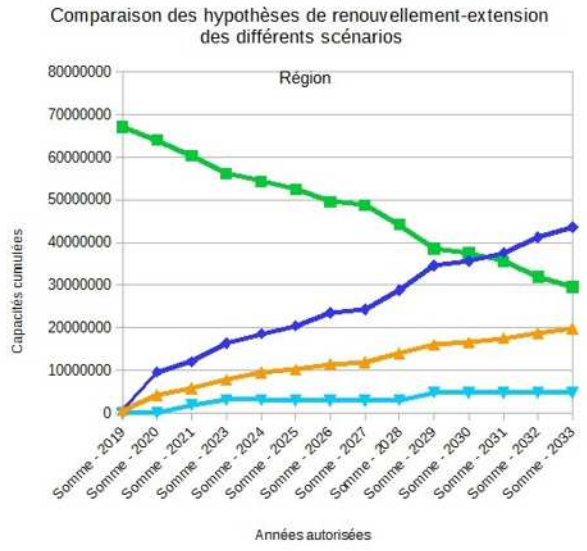
On constate que l'impact du scénario 4 sur l'approvisionnement en matériaux est inégal sur la région. La diminution des capacités de production est particulièrement marquée dans les plaines alluviales.

Pour les mêmes raisons que pour le scénario 2, les hypothèses de renouvellement-extension des carrières hors zones d'enjeux majeurs et rédhibitoires cartographiées en 2019 sont très majorantes. L'identification des enjeux à l'échelle régionale ne signifie pas non plus l'absence d'enjeux pour le renouvellement-extension de chaque site restant. Le potentiel de carrières renouvelées permettant de soutenir la demande jusqu'en 2029 est probablement plus faible que présenté et dégrade le rapport besoins/ressources de ce scénario.

De plus, le potentiel de renouvellement montre aussi des disparités importantes selon les territoires. Les hypothèses de renouvellement des scénarios de renouvellement 2a, 2b et tenant compte des enjeux 4 comparés avec l'érosion des capacités autorisées (scénario 1) en donne un indice. Elles sont illustrées par les courbes ci-dessous pour :

- la région,
- les territoires hors grandes aires urbaines,
- les aires grandes aires urbaines,

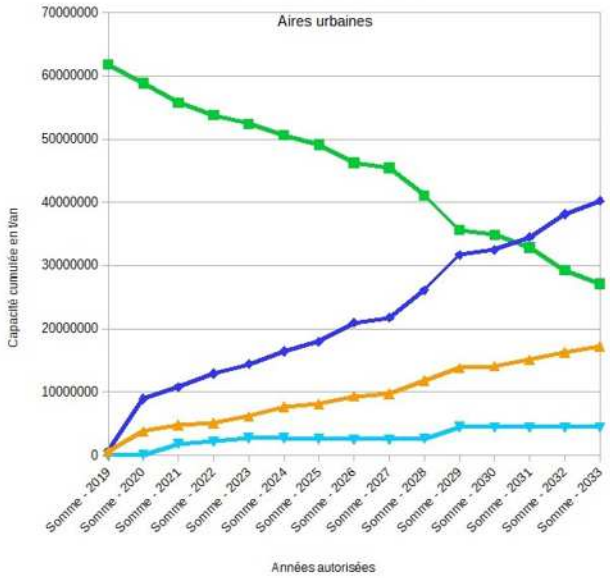
Puis, à titre d'exemple dans quelques grandes aires urbaines : Grenoble, Clermont-Ferrand, Chambéry, et Lyon-Vienne.

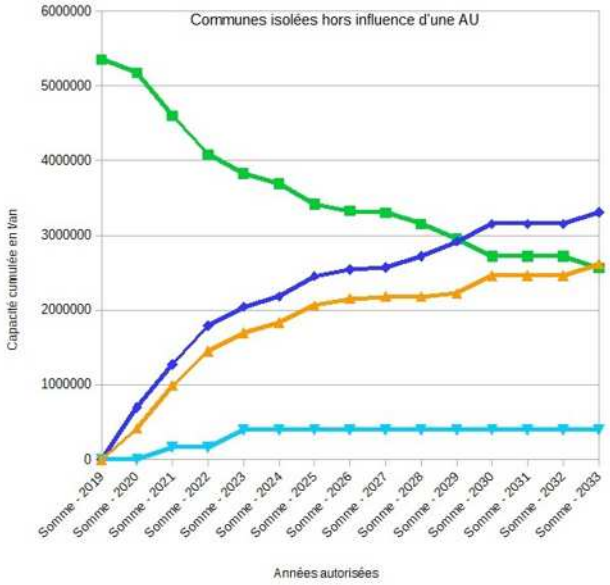


Légende :

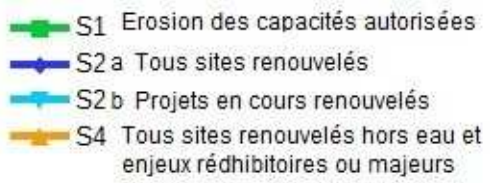
- S1 Erosion des capacités autorisées
- S2 a Tous sites renouvelés
- S2 b Projets en cours renouvelés
- S4 Tous sites renouvelés hors eau et enjeux rédhibitoires ou majeurs

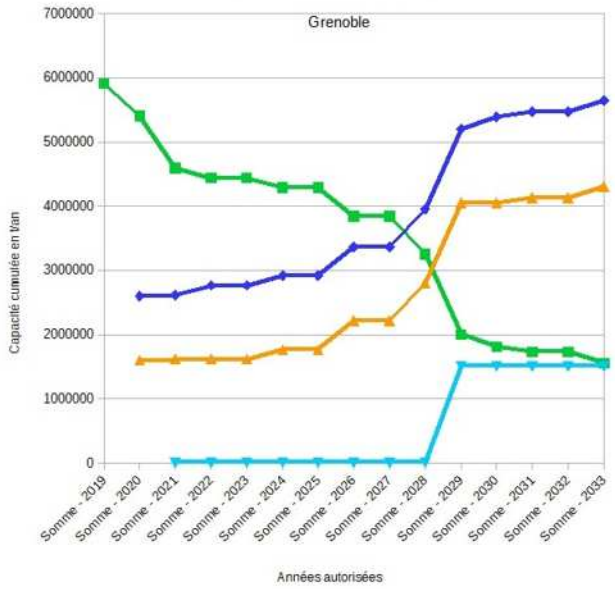
Note de lecture : Sur la région, l'érosion des capacités autorisées (S1) ferait passer les capacités moyennes de 70 Mt en 2019 à 30 Mt en 2029. Le renouvellement des capacités de production écartant tous les sites susceptibles d'impacter un enjeu majeur ou rédhibitoire ou en eau (S4) conduirait à ne renouveler que 20 Mt d'ici 2029. Les projets actuellement connus sont en deçà avec un potentiel de moins de 10Mt d'ici 2029 (S2 projets). Le renouvellement sans condition, avec les mêmes capacités que celles actuelles des sites existants en figuré en bleu foncé (S2).

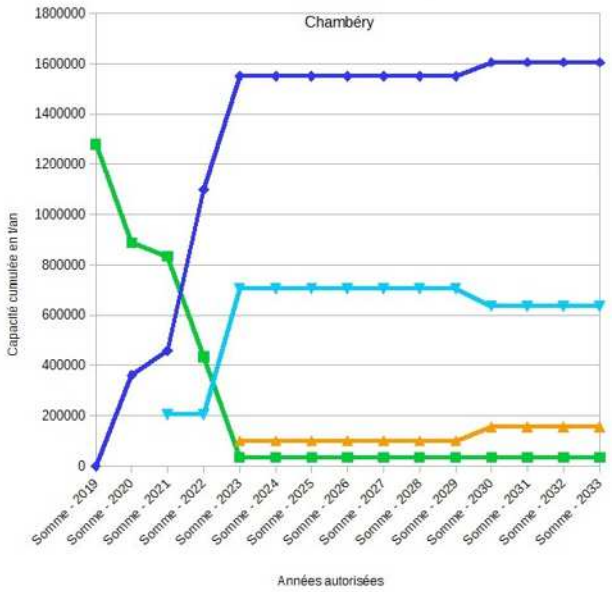


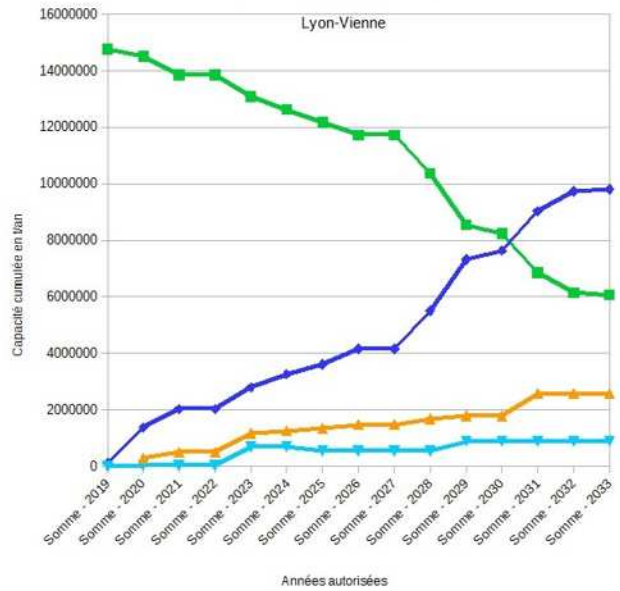


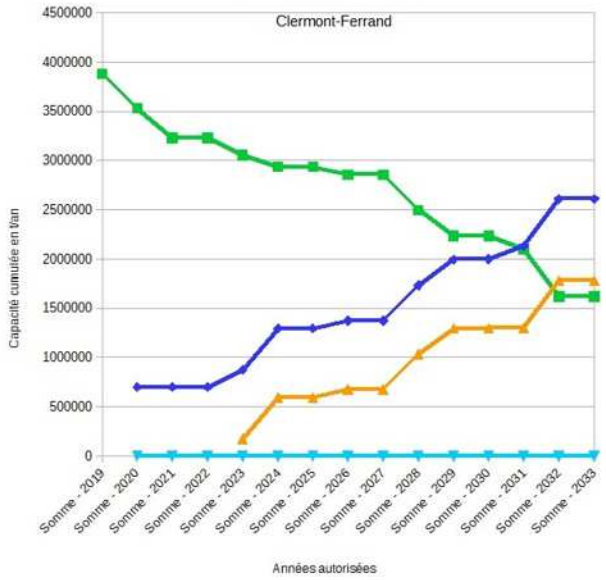
Note de lecture : Sur l'aire urbaine de Grenoble, l'érosion des capacités autorisées ferait passer les capacités moyennes de 6 Mt en 2019 à moins de 2Mt en 2029. Le renouvellement des capacités de production écartant tous les sites susceptibles d'impacter un enjeu majeur ou rédhibitoire conduirait à ne renouveler que 2 Mt d'ici 2029. Les projets actuellement connus sont en deçà avec un potentiel de 1,5Mt d'ici 2029. Le nouvellement sans condition des sites existants en figuré en bleu foncé (S2).











On constate tout d'abord que la situation à l'échelle de cet échantillon d'aires urbaines diffère à la fois du modèle régional et entre elles. Les différences sont particulièrement marquées :

- sur le rythme d'érosion,
- l'écart entre les possibilités laissées par une prise en compte des enjeux par zonages environnementaux stricts
- le potentiel de projets connus.

Ces courbes montrent que les capacités de production retenues en hypothèse dans le scénario 4 sont inégalement réparties dans la région. Ainsi, si des hypothèses de renouvellement contraintes sur le seul critère des enjeux semblent acceptables à l'échelle régionale, certains territoires y sont manifestement plus dépendants pour leur approvisionnement en granulats. À l'échelle des territoires, des situations de blocage dans l'approvisionnement local pourraient ainsi apparaître, parfois à court terme compte-tenu de la vitesse d'érosion des capacités de production. Par exemple, l'effondrement des capacités locales de production à très court terme est particulièrement marqué sur le bassin de consommation de Chambéry. Il ne saurait être compensé par le renouvellement des capacités de production en tenant compte des enjeux comme pour la simulation régionale S4. La situation est la même à moyen terme pour Lyon-Vienne, Clermont-Ferrand et Grenoble, avec un écart particulièrement marqué sur les renouvellements avec la prise en compte des enjeux.

De façon générale, on note une plus grande dépendance des grands bassins de consommation aux carrières en eau et en zones d'enjeux (exclues du scénario 4) que les communes isolées hors influence d'une aire urbaine.

Les diagnostics territoriaux réalisés pour élaborer le schéma ont permis d'examiner ces disparités. Elles peuvent être notamment liées à la diversité :

- de la géologie des territoires ;
- du type et nombre de bassins de production dont l'approvisionnement du territoire dépend ;
- des enjeux locaux présents sur les gisements actuellement exploités (ex : impact potentiel sur la ressource en eau, sur le patrimoine et les paysages...)

En conséquence, pour diminuer les impacts régionaux des carrières sans engendrer de situation de blocage dans l'approvisionnement local, le scénario et les orientations du schéma doivent intégrer un faisceau de critères permettant de tenir compte de l'ensemble des contraintes sur les territoires.

Cette approche doit permettre de territorialiser les objectifs généraux du schéma régional pour pouvoir reporter les carrières dans des zones présentant le moins d'enjeux et permettre des solutions transitoires, si nécessaire, pour maintenir voire développer un approvisionnement local.

V.7.5. scénario 5 : Prise en compte des enjeux permettant la territorialisation

Chacun des 4 scénarios précédents caractérise une stratégie particulière et exclusive d'approvisionnement. L'objectif du scénario proposé est de faire une projection régionale qui prenne en compte les nécessaires modulations territoriales qui sont apparues lors de la réalisation des diagnostics territoriaux.

Ainsi, en réponse à l'évolution de la demande en matériaux neufs, le scénario 5 permet de renouveler, étendre et ouvrir de nouveaux sites selon :

- **des hypothèses, intermédiaires aux scénarios 1, 2a et 2b**. L'analyse des scénarios 2 permet d'observer sur la base des dernières années une érosion propre à la filière des capacités de production. Elle est de -12 % net des capacités moyennes autorisées pour les sites ayant des projets de renouvellement-extension. Pour les autres sites, la baisse est de -4,5 %/an des capacités moyennes autorisées;
- **des mesures permettant d'orienter progressivement la production** susceptible d'impacter des enjeux rédhibitoires, majeurs et/ou exploitant en eau vers des secteurs présentant un niveau d'impact potentiel inférieur ou à titre transitoire le maintien de carrières en enjeu majeur (scénario 4).

À l'échelle régionale, les représentations graphiques ci-après retiennent les hypothèses suivantes jusqu'en 2033 :

- l'absence de renouvellement/extension pour les sites impactant potentiellement des enjeux rédhibitoires ;
- une durée d'extension de sites en enjeu majeur limitée à 15 ans ;
- l'application d'une réduction de 3 % par an à compter de 2013 des capacités maximales autorisées pour les carrières exploitées en eau susceptibles d'impacter un enjeu majeur eau. Ce taux est porté à 4 % pour les carrières de la Loire.

Au-delà de 2033, faute de connaître les hypothèses de renouvellement-extension au-delà de 12 ans (durée des scénarios pour le schéma) c'est le scénario d'érosion qui est appliqué.

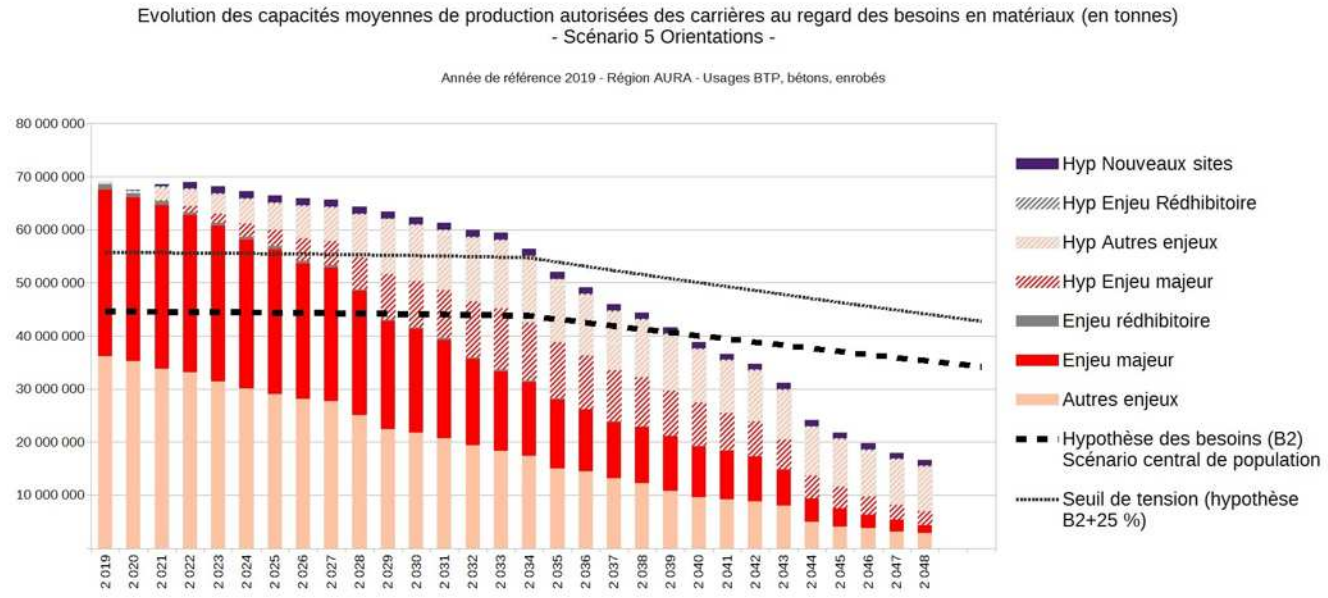
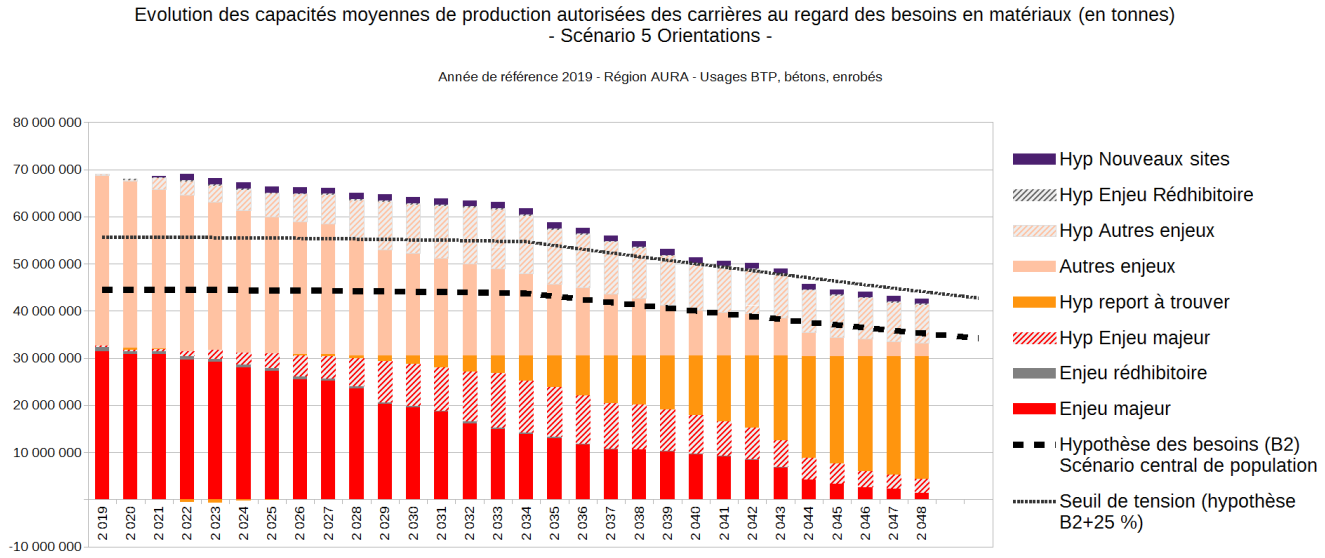


***Figure 77 :* Scénario de production 5**
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

On constate que le maintien d'une partie des activités existantes hors enjeux rédhibitoires et de façon transitoire en enjeu majeur permet de répondre à l'échelle régionale aux besoins en matériaux d'ici 2033. Toutefois les

caractère globalement suffisant ne préjuge en rien de la situation des territoires où peuvent se concentrer à la fois les carrières à enjeux majeurs et le manque de matériaux (granulats). De fait, le transfert des capacités de productions en enjeu majeur en eau ou hors d'eau doit être anticipé au plus tôt pour ne pas générer de situation de tension locale significative et de rupture brutale d'approvisionnement.



La courbe ci-dessus simule avec un point de départ en 2019 le maintien d'une capacité de production de 30 Mt des carrières en enjeu majeur via un approvisionnement progressif par des capacité ou gisements de report.

Apparaissent ainsi en orange les capacités de report à trouver pour compenser la réduction progressive des carrières en enjeu majeur et rédhibitoire. Elle permet de visualiser :

- l'absence de rupture brutale pour l'approvisionnement en matériaux, compte tenu des hypothèses d'évitement et de réduction prises sur les sites en enjeux rédhibitoires, majeurs et en eau (voir ci-dessus).
- la nécessaire anticipation du report des capacités de production ;
- des délais compatibles avec le temps d'ouverture de nouvelles carrières ou d'augmentation de capacité de celles existantes (études, dossier, maîtrise foncière)
- des délais compatibles avec le temps de révision des documents d'urbanisme jusqu'à l'échelle du PLU.

Une impulsion plus forte pourrait aussi être donnée par la réservation des gisements de report par les documents d'urbanisme. La transition sera d'autant plus rapide que l'accès au gisement sera facilité.

Pour construire les orientations et mesures d'implantation des carrières associées à ce scénario, les diagnostics territoriaux ont permis d'identifier les critères permettant de différencier les politiques locales :

- le type de projet : renouvellement, extension ou nouveau site ;
- l'existence de gisements potentiels de report ;
- l'identification dans les documents d'urbanisme de ces gisements de report et leur exploitation possible ;
- l'approvisionnement en proximité (en lien avec le scénario 3, à utiliser localement selon les distances de chalandise).
- la situation de tension préexistante ou à venir pour approvisionner le territoire

Ces hypothèses se retrouvent par la suite dans la déclinaison des orientations et mesures.

V.8 Comparaison des différents scénarios régionaux en réponse aux besoins en granulats

Les 5 scénarios d'approvisionnement précédents sont comparés aux différentes échelles auxquelles il sera mis en œuvre.

En effet, les hypothèses retenues dans le scénario régional doivent permettre d'approvisionner chacun des territoires de la région. On distingue ici les grands bassins de consommation assimilables aux grandes aires urbaines, des territoires moins denses où la problématique de maillage prédomine sur la problématique quantitative.

		Région	Grands bassins de consommation (Grandes aires urbaines)	Territoires moins denses (Zones blanches)
1	Erosion			
2	Renouvellement-extension systématique			
3	Logistique de substitution			
4	2 hors site en zone d'enjeux majeurs et rédhibitoires, hors carrières en eau			
5	2 +3 en proximité si besoin + extension ou nouveaux sites selon orientations			

Figure 78 : ***Comparaison qualitative des scénarios de réponse aux besoins***

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Le scénario 5 permettrait de répondre à la demande en matériaux neufs pour l'ensemble des territoires de la région.

Au regard des estimations quantitatives réalisées ci-avant, et des conclusions de la réflexion prospective sur 12 ans, le tableau qui suit identifie :

- les incidences potentielles des 4 scénarios comparés, aux plans sociétal, technique, économique, environnemental, logistique et réglementaire ;
- la nature des mesures ERC à prévoir, dès lors que des incidences négatives sont identifiées.

Nature des enjeux	*Scénario 1* *Érosion*	*Scénario 2* *Renouvellement/extension uniquement*	*Scénario 3* *importation sur les bassins de consommation*	*Scénario 4* *Renouvellement sur critères sensibilités uniquement*	*Scénario 5* *Report progressif des capacités de production avec territorialisation*
Sociale	+ diminution du nombre de sites et des nuisances associées - délitement du maillage régional en ressources locales - Difficultés d'approvisionnement : local, régional, inter-régionale	+ diminution du nombre de sites et des nuisances associées - Acceptabilité de la concentration des nuisances sur les territoires producteurs - Pas de résolution des déséquilibres d'approvisionnement actuels	+ diminution du nombre de sites et des nuisances associées - Augmentation des nuisances liées au trafic routier régional/inter-régional - Acceptabilité de la concentration massive des nuisances sur les territoires producteurs - délitement du maillage régional en ressources locales	+ Réponse immédiate et uniforme pour l'ensemble de la région aux attentes de protection des enjeux - Difficultés d'approvisionnement : local, régional, inter-régionale	+ Maintien et renforcement d'un maillage de proximité + Démarche territorialisée : meilleure appréciation et acceptation des réponses possibles aux besoins (sobriété recyclage, production existante, interdépendance aux autres territoires…) ± Recherche et exploitation de gisements de report
Technique	- Incapacité des bassins de production restants à pallier à moyen/long terme à la disparition des ressources primaires - pas de matériaux alternatifs en quantité suffisante pour répondre au besoin.	- Érosion des capacités de production propres à l'activité (qualité des gisements, maîtrise foncière, coûts d'exploitation…) - Impossibilité technique de renouveler/étendre les sites	- Pas de massification des approvisionnements en provenance d'autres régions réaliste à court/moyen terme ; - Incapacité des bassins de production hors AURA à produire à court/moyen terme en quantité suffisante.	+ réalisable, va dans le sens des évolutions techniques requises dans les projets	+ réalisable, va dans le sens des évolutions techniques requises dans les projets
Economique	- rupture d'approvisionnement local / augmentation des coûts d'approvisionnement (raréfaction des ressources primaires, augmentation des coûts de transport, peu de concurrence) - disparition de capacités de	- impossibilité de nouveaux accès aux gisements actuels ou à de nouveaux gisements - rupture d'approvisionnement local / augmentation des coûts d'approvisionnement (raréfaction des ressources	- rupture d'approvisionnement local / augmentation des coûts d'approvisionnement (raréfaction des ressources primaires, augmentation des coûts de transport, peu de concurrence) - disparition de capacités de	- rupture d'approvisionnement local / augmentation des coûts d'approvisionnement (raréfaction des ressources primaires, augmentation des coûts de transport, peu de concurrence) - impossibilité d'exploiter	+ Continuité de l'approvisionnement + Visibilité pour la transition vers des gisements de report (cartographie et calendrier) ± Différentiation selon les types de projets (sites existants/nouveaux)

Nature des enjeux	*Scénario 1* *Érosion*	*Scénario 2* *Renouvellement/extension uniquement*	*Scénario 3* *importation sur les bassins de consommation*	*Scénario 4* *Renouvellement sur critères sensibilités uniquement*	*Scénario 5* *Report progressif des capacités de production avec territorialisation*
	valorisation des déchets inertes - disparition à court terme de sites d'extraction	primaires, augmentation des coûts de transport, peu de concurrence) - disparition à moyen/long terme de sites d'extraction liée à l'érosion de leurs capacités d'extraction	valorisation des déchets inertes - disparition à court terme de sites d'extraction	des gisements potentiellement viables à moyen terme (pas de différence entre sites existants et nouveaux). - disparition de capacités de valorisation des déchets inertes	± Différentiation selon la situation d'approvisionnement actuelle et à venir - disparition à moyen/long terme de sites d'extraction selon le contexte d'approvisionnement local
Environnementale, paysagère, agricole, patrimoniale	+ baisse des nuisances locales et globales liées à la diminution de nombre de sites d'extraction + Pas de mitage supplémentaire des gisements et des enjeux + Disparition d'activités d'extraction et de l'occupation temporaire des sols associés. - augmentation de l'impact global de l'approvisionnement (impact logistique GES notamment) - report des impacts vers d'autres régions	+ baisse des nuisances locales et globales liées à la diminution de nombre de sites d'extraction + Pas de mitage supplémentaire des gisements et des enjeux - Pas de traitement régional des enjeux (examen site par site) - Augmentation de la durée d'exploitation des sites : dérive potentielle des surfaces exploitées et des délais cumulés de restitution aux milieux naturels ou agricoles.	+ baisse des nuisances locales et globales liées à la diminution de nombre de sites d'extraction + Pas de mitage supplémentaire des gisements et des enjeux + Disparition d'activités d'extraction et de l'occupation temporaire des sols associés. - augmentation de l'impact global de l'approvisionnement (impact logistique GES notamment) - report des impacts vers d'autres régions	+ disparition des activités d'extraction présentant le plus d'enjeux potentiels + Réponse immédiate et uniforme pour l'ensemble de la région aux attentes de protection des enjeux + Pas de mitage supplémentaire des gisements et des enjeux - augmentation de l'impact global de l'approvisionnement (impact logistique GES notamment) - report des impacts vers d'autres régions	+ limitation de l'impact global de l'approvisionnement (impact logistique GES notamment) + Réduction des impacts potentiels des carrières à l'échelle régionale à un rythme modulé selon la situation d'approvisionnement locale + Disparition des activités d'extraction présentant le plus d'enjeux potentiels - nouvelles extractions possibles sur des gisements non encore exploités - maintien d'une capacité de production régionale assez élévée pendant la phase de transition
Interfaçage réglementaire	- La fermeture à court terme de nombreuses carrières ne permettrait pas, à priori, d'atteindre les objectifs de valorisation fixés dans la loi de transition énergétique, ni ceux du PRPGD.	± Permettrait, à priori, d'atteindre les objectifs de valorisation fixés dans la loi de transition énergétique, et ceux du PRPGD. Maintien du maillage d'installation de recyclage associé à	- La fermeture à court terme de nombreuses carrières ne permettrait pas, à priori, d'atteindre les objectifs de valorisation fixés dans la loi de transition énergétique, ni ceux du PRPGD.	± Permettrait, à priori, d'atteindre les objectifs de valorisation fixés dans la loi de transition énergétique, et ceux du PRPGD. Maintien du maillage d'installation de recyclage associé à	+ Permettrait, à priori, d'atteindre les objectifs de valorisation fixés dans la loi de transition énergétique, et ceux du PRPGD. Maintien du maillage d'installation de recyclage associé à l'exploitation des carrières.

Nature des enjeux	*Scénario 1* *Érosion*	*Scénario 2* *Renouvellement/extension uniquement*	*Scénario 3* *importation sur les bassins de consommation*	*Scénario 4* *Renouvellement sur critères sensibilités uniquement*	*Scénario 5* *Report progressif des capacités de production avec territorialisation*
	- Modification substantielle du maillage d'installation de recyclage associé à l'exploitation des carrières.	l'exploitation des carrières. Difficultés potentielles à moyen/long terme compte-tenu de l'érosion des capacités des sites existants	- Modification substantielle du maillage d'installation de recyclage associé à l'exploitation des carrières.	l'exploitation des carrières. Difficultés potentielles à moyen/long terme compte-tenu de l'érosion des capacités des sites existants	
Mesures ERC associées	Prévoir des mesures visant à préserver les enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux les plus importants, et à limiter les impacts liés à l'augmentation des flux logistiques. → Inadéquation de l'approvisionnement à 12 ans	Prévoir des mesures visant à préserver les enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux les plus importants, et à limiter les impacts liés à l'augmentation des flux logistiques. → Inadéquation de l'approvisionnement à 12 ans	Prévoir des mesures visant à préserver les enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux les plus importants, et à limiter les impacts liés à l'augmentation des flux logistiques. → Inadéquation de l'approvisionnement à 12 ans	Prévoir des mesures visant à préserver les enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux les plus importants, et à limiter les impacts liés à l'augmentation des flux logistiques. → Inadéquation de l'approvisionnement à 12 ans	Prévoir des mesures visant à préserver les enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux les plus importants, et à limiter les impacts liés à l'augmentation des flux logistiques. En particulier : ► méthodologie pour s'approprier la territorialisation, lien de compatibilité avec les documents d'urbanisme ; ► possibilité de prise en compte renforcée à l'échelle locale selon accès aux gisements restant ► proximité des approvisionnements ► cartographie et calendrier pour le report des capacités de production vers des gisements, à priori, moins sensibles. ► qualité des remises en état et concertation associée

NB : La concrétisation des mesures en faveur de l'économie circulaire concerne des acteurs sur lesquels le SRC n'a pas de prise directe (professionnels du béton, professionnels du recyclage). Les sites de commerce/négoce hors extraction pour la diffusion de produits ne sont pas réglementés par le SRC.

Au regard de la comparaison des scénarios réalisée précédemment, **il paraît pertinent de privilégier le scénario des besoins en matériaux neufs B-2 combiné au scénario de réponse n°5 comme scénario d'approvisionnement régional de référence à 12 ans**. En effet, cette combinaison de scénario :

- permet d'approvisionner la région en matériaux du BTP à 12 ans ;
- n'induit pas d'incidences environnementales, techniques, économiques ou sociétales impossibles à maîtriser par la mise en œuvre de mesures ERC adaptées ;
- apporte une plus-value au plan environnemental, en termes de sobriété, et de développement de l'économie circulaire ;
- est compatible avec les autres documents de planification ;
- n'entraîne pas d'incompatibilité réglementaire ;
- permet de territorialiser l'approche approvisionnement en s'appuyant sur une élaboration itérative basée l'analyse d'un échantillon de territoires.

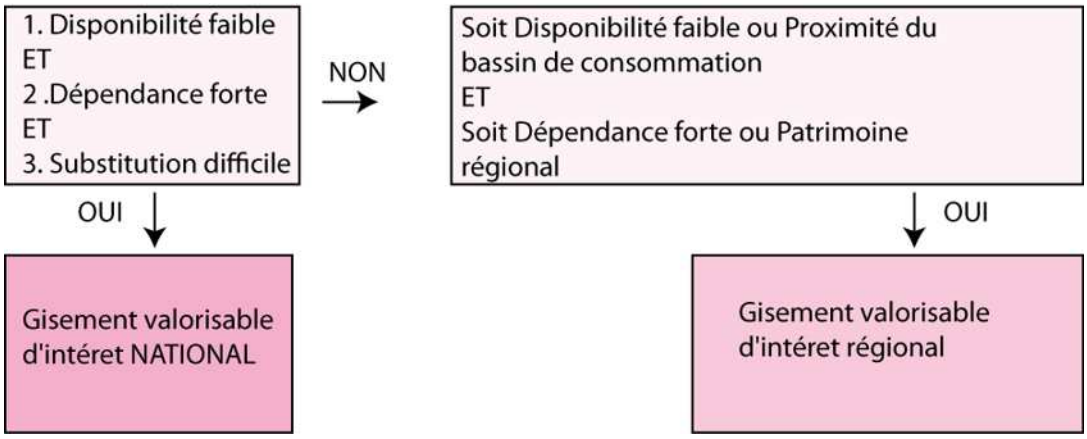
Comme le montre l'histogramme présenté au scénario 5, la plus-value au plan environnemental ira grandissante à la fin de la durée de vie du schéma. Les mesures qui, sont dépendantes de l'échéance de chaque arrêté préfectoral d'autorisation en vigueur, auront des conséquences sur le long-terme.

Ces mesures peuvent être accélérées par la traduction des orientations du schéma dans les documents d'urbanisme, notamment les SCOT. Permettre l'exploitation de gisements de report associé au renforcement local des mesures d'évitement du schéma permettra d'adapter à l'échelle de chaque projet de territoire porté par le SCOT plus-value environnementale et nécessaire approvisionnement en matériaux.

VI IDENTIFICATION DES GISEMENTS TERRESTRES POTENTIELLEMENT EXPLOITABLES, GISEMENTS D'INTÉRÊT NATIONAL OU RÉGIONAL ET GISEMENTS DE REPORT

VI.1 Définition et principes de délimitation des gisements d'intérêt national ou régional

La notion de gisement d'intérêt national et de gisement d'intérêt régional est nouvelle. Elle n'existait pas dans les schémas départementaux des carrières, et a été définie dans l'instruction gouvernementale du 04/08/2017 relative à la mise en œuvre des schémas régionaux des carrières. Elle précise les critères d'appréciation résumés dans le schéma ci-dessous.



Gisement d'intérêt national : peut être qualifié d'intérêt national tout gisement présentant un intérêt particulier au regard des substances ou matériaux qui le composent à la fois du fait :

- de leur faible disponibilité nationale,
- de la dépendance forte à ceux-ci d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs,
- et de la difficulté à leur substituer d'autres sources naturelles ou de synthèse produites en France dans des conditions soutenables.

À titre d'exemple sont cités les gisements de talc, de mica, de kaolin, de sables extrasiliceux, d'andalousite, d'argiles nobles, de diatomite, de feldspaths, de gypse, de quartz, de dolomies, de barytine ou encore de calcaires riches en carbonate de calcium (dont ceux > 85 %) ;

Gisement d'intérêt régional : gisement présentant à l'échelle régionale un intérêt particulier du fait de la faible disponibilité régionale d'une substance qu'il contient ou de sa proximité par rapport aux bassins de consommation. Il doit souscrire à au moins un des critères suivants :

- forte dépendance, aux substances ou matériaux du gisement, d'une activité répondant aux besoins peu évitables des consommateurs,
- intérêt patrimonial, qui se justifie par l'importance de la transformation ou de la mise en œuvre d'une substance ou d'un matériau du gisement pour la restauration du patrimoine architectural, culturel ou historique de la région.

À titre d'exemple sont cités les gisements d'argiles communes pour tuiles et briques, de calcaire pour le ciment, et de certaines roches ornementales et de construction comme les ardoises, les marbres, certaines pierres calcaires, grès, granits utilisés comme roches marbrières.

VI.2 Choix sur la région Auvergne-Rhône-Alpes

L'identification et l'appréciation des gisements est basée sur le travail d'expertise du BRGM et complété par un avis de la profession. Les carriers et leurs représentants ont ainsi contribué par leurs propres connaissances à l'identification des gisements valorisables (délimitation) et apporté des arguments quant à la rareté, la dépendance et la substitution possible de ces substances. 125 carrières ont notamment été sollicités par courrier par la DREAL/BRGM selon les substances exploitées, leur transformation et les usages qu'ils avaient déclarés dans l'enquête annuelle carrières.

Compte-tenu des critères d'appréciation fixés par l'instruction gouvernementale du 04/08/2017, les minéraux industriels sont principalement concernés, les roches ornementales lorsque des informations techniques relatives aux gisements ont pu être obtenues.

Ainsi, compte-tenu de l'analyse des gisements opérés pour la région, 47 gisements de minéraux industriels ont été identifiés pour leur intérêt particulier. Les seuils et les critères de décision n'étant pas normés à l'échelle nationale, il a été du ressort du BRGM par sa connaissance géologique des différents gisements à l'échelle nationale de proposer les différents intérêts des gisements. Le projet de classement issu de cette analyse a été débattue en comité de pilotage su schéma régional.

VI.2.1. Intérêt des argiles :

À l'échelle de la France, les gisements d'argiles communes ne sont pas rares, aussi ce premier critère nécessaire pour avoir un intérêt national n'est pas rempli. Ces gisements offrent un potentiel important d'approvisionnement des filières de fabrication des tuiles et briques, proche des bassins de consommation. En outre certaines carrières ont un intérêt patrimonial fort car elles produisent des tuiles vernissées qui s'exportent dans le monde entier comme c'est le cas du gisement « Argiles et Lœss du Lyonnais et du Pilat ». Ces gisements ont donc un intérêt régional fort.

Le seul gisement d'argiles qui peut prétendre à un intérêt national sont les « Argiles vertes éocène de Haute-Loire » car il est probablement unique en France. La demande en produit cosmétique est bien présente et il est impossible de remplacer ce produit sur le marché.

VI.2.2. Intérêt des calcaires :

Certains calcaires ont été également classés en intérêt national. Il s'agit d'une part des « Calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt) » car il s'agit d'un gisement unique de par son histoire et de par les caractéristiques du ciment produit (ciment imperméable à prise rapide). D'autre part, il s'agit des « Calcaires kimméridgiens "Prapont inférieur" pour l'industrie verrière » car les caractéristiques de ce type de calcaire (pauvreté en fer) qui entre dans un processus de fabrication verrière sont rarement retrouvés dans d'autres gisements de calcaires.

Il en est de même pour les calcaires kimméridgiens qui ont une forte teneur en carbonate de calcium (>90%), et qui d'après la profession montre une substitution par une ressource secondaire de qualité et de quantité équivalentes impossible dans des conditions économiquement raisonnables pour la cimenterie.

Le gisement de calcaires urgoniens est également classé d'intérêt national car la rareté de gisement est liée aux caractéristiques chimiques du calcaire nécessaire à la fabrication de ciment blanc. Le calcaire doit avoir une teneur en carbonate élevée, une teneur en silice de l'ordre de 15 à 17% et une teneur en oxydes colorants très faible voire nulle. La teneur limite maximale en Fe_2O_3 pour l'exploitation est de 0,3%. Ce type de calcaire est très spécifique au niveau chimique et il n'y a pas de gisement similaire en France qui permette d'importer cette matière première d'une autre région pour la fabrication de ciments blanc en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Les calcaires de l'Urgonien sont une formation géologique très étendue. Seulement elle présente par endroits des faciès uniques que l'on ne retrouve nulle part ailleurs. C'est le cas, au niveau de la carrière de Sassenage dont le calcaire présente une grande pureté chimique.

Certains calcaires sont utilisés pour la production de chaux, comme les calcaires du Fontanil valanginiens. Ce gisement a des teneurs en $CaCO_3$ très largement supérieures aux 85% nécessaire à une bonne qualité de chaux. La pureté de ces calcaires permet d'envisager la fabrication de produits industriels pointus comme des

aciers inoxydables de très haute qualité pour l'automobile, ou des pièces pour l'industrie nucléaire et l'aéronautique. Leur intérêt est national.

Le gisement des calcaires oolithiques et à débris (Bajocien supérieur) à usage de chaux ont été initialement classés en intérêt régional. MI-F a apporté des éléments complémentaires pour réévaluer l'intérêt de ce gisement. En PACA, le gisement de Calcaires bioclastiques (Faciès urgonien « Craie d'Orgon »), également à usage de chaux, est classé en National.

Il s'agit d'un gisement de calcaire oolitique très pur et très soluble exploité depuis plus de 50 ans.

Ces caractéristiques permettent d'utiliser ce calcaire pour les fonctions suivantes :

- Amendement agricole présentant un excellent IPA (Indice de Performance Agronomique) ;
- Correcteur de PH dans l'industrie chimique ;
- Matière première pour la fabrication de chaux calcique à réactivité retardée ;
- Produit certifié pour l'alimentation animale ;
- Produit micronisé pour la fabrication des enrobés et des bétons ;
- Produit pour le traitement des eaux usées et des fumées.

La carrière qui exploite ce gisement présente l'avantage d'être reliée aux réseaux d'alimentation de gaz et d'électricité nécessaires au fonctionnement de ces usines de micronisation et de combustion pour la fabrication de chaux calcique fortement consommatrices d'énergie.

Cette usine est l'une des très rares usines en France et en Europe productrices de chaux à réactivité retardée pour le marché du béton cellulaire et du traitement des eaux usées. Ces caractéristiques sont directement liées à la nature du gisement.

Les autres gisements de calcaires (dont les lauzes campaniennes pour ciment) ont été classés en intérêt régional de par une forte disponibilité à l'échelle de la France (bassins sédimentaires carbonatées qui couvrent une grande partie du territoire) et leur présence proche d'un bassin de consommation et des filières de transformation.

VI.2.3. Intérêt des diatomites :

Les gisements en France sont rares et localisés en Auvergne-Rhône-Alpes. Les consommateurs ont besoin de ce type de substances car elles leur apportent des spécificités (filtration par exemple) propres à la diatomite qui sont difficilement substituables par d'autres substances. La diatomite est en effet une roche remarquable et unique du point de vue géologique. Même à l'échelle mondiale les gisements ne sont pas légion.

L'intérêt que présentent les produits diatomitiques pour différentes applications est lié à deux caractéristiques intrinsèques et fondamentales : la composition chimique et la structure physique, et aux autres propriétés qui en découlent (inertie chimique, réfractarité, porosité, densité, capacité d'absorption, surface spécifique). Globalement, cette structure confère aux produits diatomitiques les propriétés suivantes :

- densité apparente faible (liée au nombre de frustules par unité de volume) : généralement comprise entre 0,08 et 0,50 à l'état sec, et de 1,3 pour les matériaux bruts de carrière contenant 60 % d'eau ;
- porosité élevée (volume des pores -espaces inter- et interstices intrafrustules- de l'ordre de 85- 95 %), le contact entre les éléments constitutifs (frustules) se faisant principalement en des points isolés de leur surface, d'où des propriétés isolantes (faible conductivité thermique : 0,07 à 0,2 kcal/m-h-°C) ;
- grande surface spécifique, pouvant varier de 3 à 38 m²/g selon les types de produits;
- forte capacité d'absorption des liquides : jusqu'à 3 à 4,5 fois son propre poids (par exemple 100 à 300 cm3 d'huile/100 mg);
- dureté (échelle de Mohs) : 4,5 à 6,0 en particules et 1,5 en masse, d'où un pouvoir faiblement abrasif.

Les propriétés physiques et chimiques particulières des produits diatomitiques, naturels, calcinés et activés, permettent des applications dans une large gamme de secteurs industriels. Les premières utilisations des blocs et des poudres de diatomite ont concerné les produits absorbants, abrasifs et isolants.

Du point de vue de la substitution, pour les secteurs des adjuvants de filtration, des engrais ou pour l'alimentation animale il existe une croissance des besoins à court et moyen termes avec une certaine difficulté pour trouver

des produits de substitut. Pour d'autres usages, comme les charges minérales pour l'industrie du papier et des peintures, la diatomite peut être remplacée par des substituts moins coûteux (i.e. carbonates de calcium).

Pour ces raisons les gisements de diatomites sont classés en intérêt national.

VI.2.4. Intérêt du Gypse

Les gisements français les plus exploités sont ceux du Bassin Parisien, d'âge tertiaire, et qui fournissent plus des deux tiers de la production nationale. Bien que très importants, leur accès est grevé par l'urbanisation de l'agglomération parisienne. Les gisements de l'Est (dont Auvergne-Rhône-Alpes) et du Sud de la France, d'âge triasique et tertiaire principalement, fournissent le reste de la production. Les réserves techniquement exploitables sont très élevées. (200 ans de réserve au rythme de consommation actuel). Là aussi, l'accès à ces gisements est limité dans l'espace par la prise en compte des différents enjeux, notamment environnementaux. Les massifs hercyniens comme la Bretagne ou le Massif Central sont quant à eux des déserts géologiques du point de vue présence de Gypse qui n'est pas disponible partout à l'échelle de la France.

Le gypse peut être utilisé comme adjuvant aux ciments, en agriculture pour l'amendement, et quand il est pur comme charge minérale et comme matière première pour la chimie. Ces secteurs représentent une petite part de la consommation totale. La plus grande partie de la production est destinée à l'élaboration des différentes sortes de plâtre. Il existe une forte dépendance pour cette substance et elle est difficilement substituable sauf à se passer entre autre de plâtre. Les produits de substitution ou le recyclage, comme le gypse résiduaire ou de synthèse, ne semble pas être actuellement compétitifs en France sur le plan économique, et leur utilisation pour la production de plâtre pose de nombreux problèmes techniques.

Pour ces raisons les différents gisements de gypse sont classés d'intérêt national.

VI.2.5. Intérêt des Pouzzolanes

Les gisements français de pouzzolanes actuellement exploités s'inscrivent dans sept provinces volcaniques différentes d'âge récent, pliocène supérieur et le plus souvent quaternaire : la Chaîne des Puys, le Mont-Dore, le Cézallier, le Devès, le bassin du Puy-en-Velay, l'Ardèche et le Bas-Languedoc. Il n'existe pas d'autres gisements ailleurs en France. Compte tenu des contraintes géologiques, la production nationale est très sectorisée, ne concernant que quatre départements métropolitains : Ardèche, Haute-Loire, Hérault et Puy-de Dôme. La majeure partie de cette production, soit 85% en 1991, est assurée par l'ex région Auvergne. Ce qui en fait une substance peu disponible à l'échelle de la France. La pouzzolane est ainsi amenée à parcourir des kilomètres pour approvisionner le marché national voir international qu'elle touche. Les gisements de l'Auvergne-Rhône-Alpes avec leur position centrale constitue en soi une chance pour rayonner sur l'ensemble de la France de manière optimale quant à la distanciation kilométrique.

Les pouzzolanes sont des granulats légers utilisés dans différents secteurs industriels du fait de leurs propriétés liées à leur composition essentiellement vitreuse, à leur faible densité et leur forte porosité que leur confère leur structure alvéolaire. Il n'existe pas d'autres substances présentant les mêmes caractéristiques que la pouzzolane, roche unique dans le domaine de la géologie. De par leur pouzzolanicité, c'est-à-dire leur capacité à se lier à la chaux en présence d'eau, ces matériaux contribuent à la formation d'un liant, mélange à prise lente (liant pouzzolane chaux). De ce fait, ils sont naturellement les mieux adaptés à l'utilisation en construction routière, contrairement aux ciments classiques à forte teneur en clinker. Par ailleurs, les pouzzolanes sont utilisées comme adjuvants dans les bétons de masse dont elles améliorent considérablement la qualité : meilleure ouvrabilité, augmentation de la résistance au gel, résistance à l'action des eaux agressives, diminution de la solubilité de la chaux. Enfin, la couleur des pouzzolanes peut être un paramètre essentiel pour certaines utilisations, la couleur rouge étant particulièrement recherchée. Les pouzzolanes sont aussi connues du grand public pour leur utilisation en aménagement paysager et en substitution du salage des routes l'hiver.

Les produits de substitutions (diatomite, perlite, vermiculite, bentonite, zéolites, laine de roche et schistes expansés, laitiers de hauts fourneaux, cendres volantes de centrales thermiques, fumées de silice, vermiculite, polystyrène, etc.) sont des substances également rares, peu disponibles et avec une forte dépendance qui ne présente toujours pas un rapport coût/qualité avantageux

Pour ces raisons les gisements de Pouzzolanes sont classés d'intérêt national.

VI.2.6. Intérêt des feldspaths

La France possède assez peu de gisement de feldspath. En dehors de la région Auvergne-Rhône-Alpes, les Feldspaths sont présents dans le Midi et le Morvan.

Les industries du verre et de la céramique utilisent les plus importantes quantités de feldspaths et de roches feldspathoïdes, à la fois pour leurs propriétés de fondant et pour leurs apports en alumine et en éléments alcalins (potassium et sodium). Feldspaths et feldspathoïdes sont également utilisés dans d'autres industries, jouant le rôle de produits de charge, d'abrasifs, de minerai d'aluminium, etc.

Compte-tenu du prix de revient relativement bas des feldspaths et des syénites néphéliniques, il n'existe pas de matériau de substitution économiquement comparable pour les produits utilisés en verrerie et céramique.

Aussi, pour ces raisons les gisements de feldspath sont classés en intérêt national, excepté le gisement des Colettes dont la qualité est moindre par rapport au gisement de Beauvoir.

VI.2.7. Intérêt de la Silice (quartz, calcédoine, etc.)

La silice ou dioxyde de silicium est essentiellement présente dans la nature sous forme de quartz ou de calcédoine. Elle est utilisée en raison de sa dureté (7 sur l'échelle de Mohs), de son inertie chimique, de ses propriétés optiques ou piézo-électriques mais surtout en raison de ses propriétés vitrifiantes. C'est enfin la première source naturelle de silicium. En France, sous forme de sables siliceux, elle est principalement destinée à l'industrie du verre, une petite part à celle de la fonderie, au bâtiment et dans une moindre mesure, à la céramique, la chimie et la filtration ou comme charge dans de nombreux domaines comme les peintures, les plastiques ou l'alimentation animale.

La part accrue du recyclage des matières utilisées dans le domaine du verre creux et de la fonderie, devraient restreindre la demande en ressource siliceuse naturelle. A l'exception notable du domaine de l'électro-métallurgie où le recyclage restera probablement limité à moyen terme. Dans ce secteur, du fait des spécifications tant granulométriques que chimiques imposées aux matières premières, de nouvelles sources d'approvisionnement devraient être développées pour faire face à la demande en matière première de haute pureté.

En France, seule une vingtaine de départements est producteur de silice.

La silice reste une matière première à faible coût unitaire dans ses principales utilisations de masse : verre creux, verre plat, fibre de verre, sables de fonderie, source de silicium en électrométallurgie. Il pourrait donc sembler difficile de trouver une alternative à cette ressource qui nécessite des spécifications bien précises.

Pour ces raisons, les gisements de Silice sont classés en intérêt national.

VI.2.8. Intérêt des laves basanites mio-pliocènes pour laine de roche

Ce gisement est proposé d'intérêt national car les laves basanites exploités pour la fabrication de laine de verre (roche) ont des propriétés adaptées qui se retrouve rarement dans la nature. Il est donc difficile de trouver d'autres gisements aux propriétés similaires. D'après les essais chimiques réalisés, le basalte exploité possède des caractéristiques chimiques intrinsèques uniques et irremplaçables à ce jour par d'autres matériaux ou d'autres gisements basaltiques : en termes de composition chimique (paramètres mesurés : Taux de SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3, MgO, CaO, Na_2O, K_2O, TIO_2, MnO, P_2O_5, SO_3, …) et en termes de taux d'humidité et de perte de masse à 1050 °C. Par ailleurs, la coupure granulométrique (80/150) réalisée s'adapte parfaitement au process de l'usine qui fabrique la laine de verre. De plus, l'emplacement stratégique du site permet de réduire les coûts lié transports.

Intérêt du basalte doléritique de La Devèze pour laine de roche

De par sa qualité, sa régularité et sa chimie spécifique ce gsiement n'a pas d'équivalent connu en Auvergne.

Il a de ce fait été retenu depuis presque 30 ans par la société ROCKWOOL en tant que matière première de l'usine de fabrication de laine de roche comme isolant de Saint-Eloy-les Mines (63), ce qui représente environ la moitié de la production de la carrière de « La Devèze ». L'autre moitié de la production de la carrière alimente le marché local du granulat pour les secteurs du bâtiment et des travaux publics.

De part, sa chimie présentant une compatibilité rare avec les exigences du process de fabrication de l'usine de Saint-Eloy-les-Mines, une valorisation durable de ce gisement constitue un enjeu déterminant pour assurer la

pérennité de l'activité de l'usine de Saint-Eloy-les-Mines, faute d'avoir identifié à ce jour un gisement de substitution et ceci malgré des investigations conséquentes.

Pour ces raisons, ce nouveau gisement est proposé d'intérêt national.

VI.2.9. Intérêt des phonolites miocenes pour verre et ceramique

La destination principale de la Phonolithe est l'industrie verrière et notamment la fabrication des verres de couleur (vert, brun, ambré, cannelle, noir) pour les bouteilles, pots, flacons (y compris pharmaceutiques).

Le composé principal du verre (≈ 70%) est le sable extra-siliceux. Ce dernier ayant une température de fusion élevée (1610°) on y ajoute un fondant, le carbonate de sodium (≈ 13%), permettant d'abaisser cette température de fusion à des valeurs proches de 1000°C. Cet ajout impose cependant l'adjonction (≈ 13%) d'un stabilisant de la structure du verre : le CaO (ou le MgO) apporté sous forme de carbonates de calcium ou de magnésium (Calcaires ou Dolomies). Enfin, pour améliorer la résistance hydrolytique on complète cette composition avec un porteur d'alumine (≈ 4%).

La phonolithe, qui entre dans cette dernière catégorie des porteurs d'alumine, présente un certain nombre de particularités qui la rend extrêmement intéressante :

- Sa température de fusion est très basse pour une roche (≈ 900°) ce qui par conséquent abaisse d'autant le besoin énergétique de la fusion.
- Sa composition chimique est parfaitement stable au sein du gisement exploité : l'actuel exploitant n'a pas constaté de changement depuis 1969.
- Outre sa forte teneur en Al2O3 (>20%) elle fournit à l'industriel :
  - Du NaO (>8%) qui lui permet de réduire non seulement ses achats de carbonate de sodium (très cher) mais également de réduire ses émissions de CO2 (issu de la fusion du carbonate).
  - Du K2O (6 %) indispensable pour les verres pharmaceutiques.
  - Du SiO2 (60%) qui lui permet d'économiser les ressources en silice.
- Ses faibles teneurs en métaux lourds qui permettent une utilisation pour les contenants alimentaires et pharmaceutiques.
- Sa faible cristallisation (rappel : 50% de matière vitreuse) qui en fait un matériau fortement imperméable et une nette tendance hydrofuge lui permettent de garantir un produit à l'humidité contrôlée, toujours inférieure à 1%.
- A noter que sa teneur en fer élevée la destine exclusivement aux verres de couleur.

Aujourd'hui, ils servent 10 verreries réparties dans toute la France :

- Pour la pharmacie.
- Pour le flaconnage
- Pour 6 verreries bouteilles

Enfin en dehors du domaine verrier, la phonolithe est utilisée pour la fabrication de séries spéciales de tuile (couleur – texture)

Remplacement par d'autres substances

La phonolithe est une variété de basalte rare présente dans le gisement actuellement exploité par la SAMIN. Il est unique en France.

Les autres porteurs d'alumine identifiés par les industriels verriers sont :

- La néphéline. Issue de gisements de néphélinite. Elle provient aujourd'hui de Scandinavie. C'est un produit d'excellente qualité mais rare, éloigné et donc coûteux à la fois pour l'environnement et pour l'industrie.
- Le feldspath. Il est un peu plus pauvre en Al2O3 et en Na2O mais plus pauvre en fer et donc préféré pour les verres blancs. Il est issu de granites, de pegmatites ou d'arènes granitiques et nécessite donc un procédé industriel de séparation (généralement la flottation) ce qui le rend plus onéreux que la phonolithe. De plus son origine magmatique fait toujours craindre la présence d'infusibles ce dont la phonolithe est totalement exempte.

Aujourd'hui bon nombre d'industriels du secteur du verre utilisent du verre recyclé (le calcin) afin de limiter la consommation des matériaux nobles (silice, carbonate de soude et de calcium, phonolithes, feldspaths et néphélines) dans leurs compositions. Il n'en demeure pas moins qu'aucun processus de fabrication n'utilise 100% de calcin. La haute technicité des compositions nécessite toujours des ajustements avec des minéraux industriels et la phonolithe, quant à elle, joue un rôle indispensable sur la précision et la constance des teintes particulières que recherchent les verriers : teintes « Cannelle », « Feuille Morte », « Ebene » ou « Brun » pour

Verallia, « Antique » ou « Jaune » pour le groupe Saverglass. Aucun autre substitut ne peut concurrencer la phonolithe dans ce domaine.

En France, la société SAMIN, filiale du groupe Saint-Gobain, exploite depuis 1969 une carrière à ciel ouvert sur la commune de Roche en Régnier dans le département de la Haute-Loire, conformément à l'arrêté préfectoral du 16 juillet 2012. Elle est autorisée à extraire chaque année jusqu'à 60 000 tonnes d'un basalte nommé phonolithe qui a la particularité d'avoir une structure naturelle très proche du verre pouvant entrer dans la composition des flacons de couleur.

VI.3 Synthèse et classement des gisements selon leur intérêt régional ou national

Les cartes correspondant à ces gisements sont jointes en version numérique au rapport BRGM/RP-68275-FR1[1]modifié par le rapport BRGM/RP-70630-FR et visualisables sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes[2]. Ces cartographies sont valables jusqu'à l'échelle 1/ 100 000e.

	(mi)	***Nom du gisement***	***Intérêt***
1	7	Argiles autuniennes du bassin d'Aumance	RÉGIONAL
2	7	Argiles d'altération des formations stéphaniennes de Sainte-Foy-L'Argentière	RÉGIONAL
3	7	Argiles et Lœss du Lyonnais et du Pilat	RÉGIONAL
4	7	Argiles oligocènes du bassin de la Loire	RÉGIONAL
5	7	Argiles oligo-miocènes de la Loire	RÉGIONAL
6	7	Argiles plio-quaternaires de Bresse et des Dombes	RÉGIONAL
7	7	Argiles tertiaires de la Haute-Loire	RÉGIONAL
8	1	Calcaires aaléniens pour ciment	RÉGIONAL
9	1	Calcaires berriasien-valanginiens pour roche ornementale (calcaire de Rocheret)	RÉGIONAL
10	1	Calcaires oligo-miocènes des Limagnes	RÉGIONAL
11	1	Calcaires oxfordiens pour ciment	RÉGIONAL
12	1	Calcaires urgoniens pour roche ornementale (pierre de Grésy-sur-Aix)	RÉGIONAL
13	10	Feldspaths, Kaolin des Colettes	RÉGIONAL
14	1	Lauzes campaniennes pour ciment	RÉGIONAL

***Figure 79 :* Liste des gisements d'intérêt régional d'Auvergne-Rhône-Alpes**
Source : BRGM, mai 2020

1 http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/travaux-thematiques-r4365.html

2 https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map couche « Minéraux industriels - Gisements techniquement valorisables »

	mi	*Nom du gisement*	*Intérêt*
15	7	Argiles vertes éocène de Haute-Loire	NATIONAL
16	1	Calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt)	NATIONAL
17	1	Calcaires berriasiens couches à ciment de la Porte de France (ciment Prompt) sous couverture	NATIONAL
18	1	Calcaires du Fontanil valanginiens pour chaux	NATIONAL
19	1	Calcaires kimméridgiens "Prapont inférieur" pour industrie verrière	NATIONAL
20	1	Calcaires kimméridgiens pour ciment	NATIONAL
21	1	Calcaires urgoniens pour ciment	NATIONAL
22	1	Calcaires oolithiques et à débris (bajocien supérieur)	NATIONAL
23	1	Calcaires urgoniens pour chaux	NATIONAL
24	4	Diatomites éocènes sous tourbe de Landos	NATIONAL
25	4	Diatomites éocènes sous Lave d'Espezonne	NATIONAL
27	4	Diatomites miocènes sous tourbe de Fond de la Prade	NATIONAL
28	4	Diatomites miocènes sous tourbe de la narse de la Nouvialle	NATIONAL
29	4	Diatomites miocènes sous tourbe de la narse de Lascol	NATIONAL
30	4	Diatomites miocènes sous volcanisme des Coirons (Montagne d'Andance)	NATIONAL
31	4	Diatomites mio-pliocènes de Foufouilloux-Ste-Reine	NATIONAL
32	10	Feldspaths, Kaolin de Beauvoir	NATIONAL
33	10	Feldspaths, Sables feldspathiques et argiles kaolinitiques, altération tertiaire	NATIONAL
34	2	Gypse aquitanien dans les grès molassique de Haute-Savoie et de l'Ain	NATIONAL
35	2	Gypse oligocène dans les argiles sableuses du Cantal	NATIONAL
36	2	Gypse oligocène dans les marnes et calcaires de Ronzon de Haute-Loire	NATIONAL
37	2	Gypse triasique de la Forêt de Tronçais de l'Allier	NATIONAL
38	2	Gypse triasique des Alpes	NATIONAL
39	11	Laves basanites mio-pliocènes pour laine de verre	NATIONAL
40	11	Phonolites miocènes pour verre et céramique	NATIONAL
41	9	Pouzzolane de la Chaine des Puy	NATIONAL
42	9	Pouzzolane des Monts d'Ardèche	NATIONAL
43	9	Pouzzolane du Cézallier	NATIONAL
44	9	Pouzzolane du Devès	NATIONAL
45	8	Quartz filonien	NATIONAL
46	8	Silice, Quartzites de Meillers autuniennes hydrothermalisées	NATIONAL
47	8	Silice, Sables siliceux ou kaoliniques (Paléocène - Eocène indifférencié) pour industrie verrière	NATIONAL
48	11	Basalte doléritique de la Deveze	NATIONAL

***Figure 80 :* Liste des gisements d'intérêt national d'Auvergne-Rhône-Alpes**
Source : BRGM, mai 2020

VI.4 Granulats : identification des gisements potentiellement exploitables, gisements de report potentiels

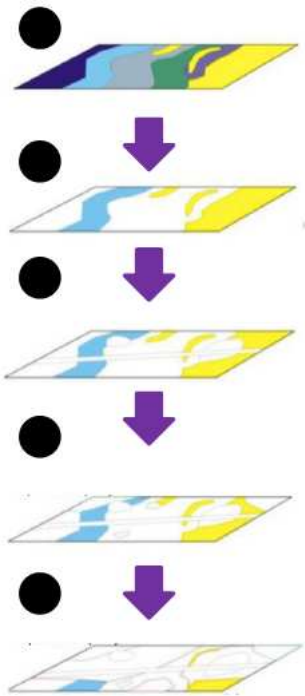
VI.4.1. Mieux connaître pour mieux décider

Le schéma régional des carrières s'appuie sur la connaissance des ressources minérales primaires, puis des gisements pour évaluer les stratégies d'approvisionnement possibles de la région. Cette information, déclinée à l'échelle des territoires, et en particulier des SCOT, permettra d'identifier les gisements présentant à priori moins d'impact, et à préserver leur accès pour l'avenir.

Le scénario d'approvisionnement privilégié pour les granulats nécessite de reporter des capacités de production actuelles vers des gisements hors d'eau, présentant à priori moins d'impacts (voir § V.7.5 et V.8) compte-tenu de quasi indépendance de la région pour assurer son approvisionnement, d'une une utilisation relativement standardisée de ces matériaux. Face à l'absence de connaissances sur les gisements permettant leur nécessaire report, un examen spécifique a été confié au BRGM. Il permet d'identifier les gisements de roches massives et d'alluvionnaires hors d'eau qui pourraient se substituer à l'approvisionnement par des gravières (granulats issus des alluvions en eau). Il permet de vérifier la disponibilité à l'échelle régionale de ces gisements de granulats après prise en compte de ces objectifs. Pour l'usage granulats, la variabilité fine intrinsèque des gisements est également moins contraignante dans l'identification des gisements que pour les minéraux industriels.

Pour identifier les gisements de report en granulats, le travail est identique à celui conduit pour les minéraux industriels. Pour cela une étude bibliographique plus poussée a été effectuée sur les meilleures substances choisies afin de correctement les cartographier en termes de gisement. L'étude BRGM (RP-52706-FR) sur les substitutions aux granulats dans la zone des Combrailles a été également prise en compte car elle comporte des informations sur la qualité des matériaux et leur cartographie.

Ce chapitre traite donc de la dernière étape du processus, permettant d'identifier les gisements de granulats potentiellement exploitables et de fixer les conditions générales d'implantation des carrières associées.



1 - Carte géologique

Harmonisation des cartes géologiques départementales et réemploi de cartes des anciens schémas départementaux des carrières.

2 - Carte des ressources

Identification des lithologies étant des ressources et cartographie par usage (granulats, industrie, ornementale)

3 - Carte des gisements

3.1 Identification des gisements intéressants et techniquement exploitables en lien avec la base CARMA,

3.2 Gisements après soustraction des principales contraintes de fait (surfaces forfaitaires tâche urbaine, routes principales, voies ferrées, cours d'eau).

4 - Carte des gisements techniquement valorisables

Prise en compte de paramètres d'exploitabilité en suivant des critères d'exploitation (altitude, pente, surface), puis soustraction des enjeux classés en sensibilité rédhibitoire.

5 - Carte des gisements potentiellement exploitables

Minéraux industriels (GIN-GIR) : reprise des gisements techniquement valorisables

Granulats : gisements restants après soustraction des enjeux classés en sensibilité majeure dans le schéma.

Les **gisements de report de granulats** correspondent aux gisements potentiellement exploitables auxquels on a retirés les gisements d'alluvions récentes, généralement en eau.

VI.4.2. Zone des Combrailles

En 2003, dans la zone des Combrailles, une étude BRGM (BRGM RP-52706-FR) a proposé les roches cristallophylliennes (granite, gneiss, migmatite, etc.) comme gisements de substitution.

Les étapes et les tâches de ce travail ont été les suivantes :

- Une étude détaillée, sur la base des cartes géologiques, a permis plusieurs approches préliminaires en vue d'identifier les faciès candidats à la substitution.
- Cartographie à l'échelle du 1/25 000 de la surface de base des altérites du socle plutonique et métamorphique issu du terrain et de la Banque de données du Sous-Sol afin de déterminer l'épaisseur des morts-terrains qui doit être minimale et assuré un taux de découverture faible. Cette cartographie de la surface de base des altérites (contact avec les roches fissurées sous-jacentes) et de la fracturation (failles décalant cette surface) à l'échelle 1/25 000, réalisée à partir d'un grand nombre d'observations de terrain (environ 3 500 points), a permis d'aboutir à une cartographie de l'épaisseur des altérites sur l'ensemble de la zone des Combrailles.
- Compilation de données géotechnique, à partir des données bibliographiques, et de nouveaux essais de caractérisation mécanique (Los Angeles (LA) et Microdeval (MDE)) d'échantillons représentatifs ;

La combinaison des paramètres géologiques et géotechniques les plus favorables (absence ou faible épaisseur des altérites, meilleures qualités géomécaniques des roches) et des valeurs environnementales et contraintes réglementaires les plus drastiques, conduit à identifier plusieurs secteurs d'intérêt et d'une grande extension géographique au sein de la zone des Combrailles.

Hormis les deux types de roches encore exploitées en 2003 (tufs rhyolitiques de Châteauneuf et basaltes), qui couvrent 100 % des besoins qualitatifs mais dont l'extension géographique est très limitée, cette étude met en évidence, au niveau géotechnique, trois faciès qui présentent un réel intérêt pour la substitution des granulats alluvionnaires. Il s'agit des :

- métatexites (ou migmatites) ; (gisement : « Métamorphite d'Ussel-Chavanon » pour cette étude) ;
- monzogranites ; (gisement « granitoïdes hercyniens » pour cette étude)
- tufs rhyolitiques de Manzat ; (gisement « Complexe volcano-sédimentaire dévono-viséen » pour cette étude).

Ces nouveaux gisements sont susceptibles de satisfaire la quasi-totalité (90 à 95 %) des besoins qualitatifs en granulats du département du Puy-de-Dôme, et de plus, couvrent une surface importante de la zone d'étude des Combrailles (environ 30 %).

VI.4.3. Gisements en cours d'exploitation

L'étude initiale menée en 2017 sur la cartographie des ressources primaires *(*BRGM/RP-67368-FR*)* a caractérisé 10 classes de matériaux (g1 à g10) selon les discussions et les décisions prises lors des réunions du groupe de travail. Le travail a également été complété sur l'ex-région Rhône-Alpes. C'est à partir de cette carte que les gisements de substitution ont été sélectionnés.

Une étude bibliographique et surtout la base de données des carrières actives a permis de sélectionner les gisements de bonne qualité parmi la ressource.

Ce sont au total 55 gisements qui ont été individualisés et qui peuvent servir de report aux alluvions récentes (exploitation en eau).

Liste des gisements de substitution examinés	
Alluvions anciennes	Pouzzolanes de la Chaîne des Puys
Alluvions correspondantes des cônes de déjection	Pouzzolanes du Cantal
Alluvions fluvio-glaciaires	Pouzzolanes du Cézallier
Cônes torrentiels de déjection	Pouzzolanes du Devès
Dépots anthropiques	Pouzzolanes du Mont-Dore
Dépôts glacio-lacustres	Pouzzolanes du Velay
Eboulis et colluvions	Sables volcaniques des Monts d'Ardèche
Formation argilo-caillouteuse de Chambaran-Bonnevaux	Complexe volcano-sédimentaire dévono-viséen
Moraines glaciaires	Volcanisme de la Chaîne des Puys
Formation des Sables et argiles du Bourbonnais	Volcanisme de la Haute-Loire
Calcaires berriasiens/valanginiens	Volcanisme de la Petite Chaîne des Puys
Calcaires du Dogger	Volcanisme des Monts d'Ardèche
Calcaires kimméridgiens/tithoniens	Volcanisme du Cantal
Calcaires liasiques	Volcanisme du Cézallier
Calcaires miocènes	Volcanisme du Mont-Dore
Calcaires oligocènes des Limagnes	Volcanisme du plateau des Dômes
Calcaires oxfordiens	Volcanisme du Sancy
Calcaires sénoniens	Unité de la Brévenne
Calcaires urgoniens	Unité de Ronzière et du Callet
Calcaires viséens	Granitoïdes hercyniens
Dolomies du Dogger	Roches filoniennes
Dolomies tithoniennes	Métamorphite d'Ussel-Chavanon
Quartzites triasiques	Métamorphites de la Sioule - Aigurande
Sables siliceux tertiaires	Métamorphites des Monts du Lyonnais et du Beaujolais
Grès houillers	Métamorphites du Pilat et du Vivarais
Grès turoniens	Schistes verts dinantien viséen
Molasses tertiaires	Unité Inférieure des Gneiss
	Unité Supérieure des Gneiss

Figure 81 : ***Liste des gisements examinés pour identifier les gisements de reports (granulats)***
Source : BRGM, mai 2020

VI.4.4. Carte des gisements de granulats potentiellement exploitables

La carte des gisements potentiellement exploitables obtenue à l'étape 5 permet d'intégrer des critères liés :

- à l'occupation actuelle des sols ;
- aux enjeux régionaux identifiés, en particulier les enjeux de sensibilité rédhibitoire et majeure (V.1) ;
- à la nature et à la qualité des gisements identifiés pour une utilisation dans la filière BTP.

Comme les traitements précédents, ces cartes sont établies à grande échelle et visent à identifier des typologies de ressources et les secteurs présentant une plus grande probabilité de gisements de qualité hors enjeux de sensibilité rédhibitoire ou majeure. Toutefois les projets d'extraction s'établissent à une échelle très inférieure et sur la base d'une évaluation plus fine comprenant un travail approfondi du géologue sur le terrain et d'identification des enjeux. Ces cartes ne sont donc en aucun cas destinées à évaluer la faisabilité des projets par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est à priori plus dense.

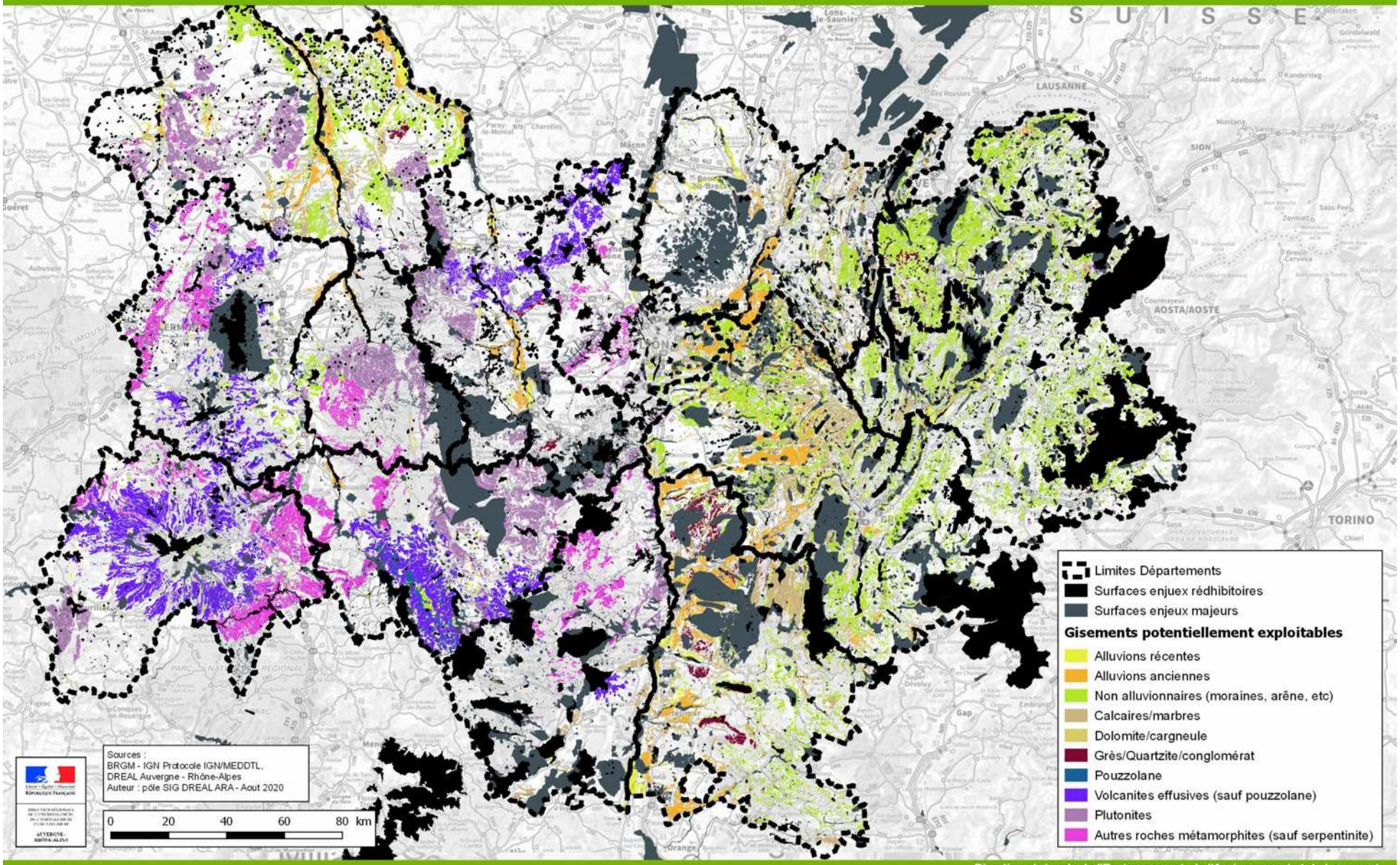
La carte régionale est présentée page suivante.

Elle est également disponible et visualisables sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes[1]. Ces cartographies sont valables jusqu'à l'échelle 1/ 100 000e.

1 https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map (couche « gisement potentiellement exploitable de type granulats »)

Granulats : carte des gisements potentiellement exploitables - Région AURA

Schéma régional des carrières AURA



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES

www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

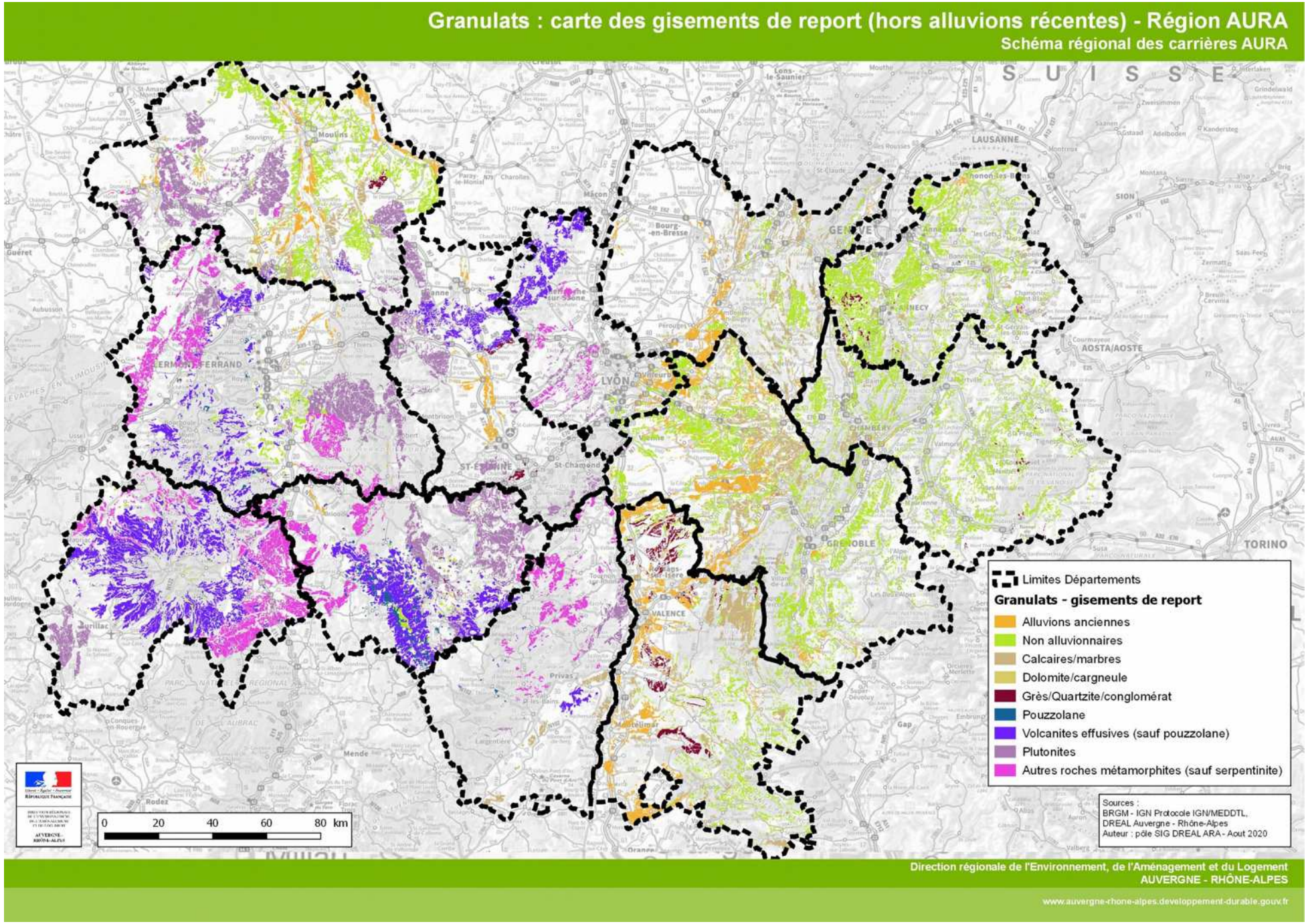
VI.4.5. Carte des gisements de granulats de report

Les gisements potentiellement exploitables identifiés pour permettre le report des capacités de production actuellement situées en enjeu rédhibitoire, majeur et en eau correspondent à la carte des gisements de granulats potentiellement exploitables, hors alluvions récentes en eau.

La carte régionale est présentée page suivante.

Elle est également disponible et visualisable sur le site des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes[1]. Ces cartographies sont valables jusqu'à l'échelle 1/ 100 000e.

1 https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map (couche « gisement de report de type granulats »)


Granulats : carte des gisements de report (hors alluvions récentes) - Région AURA
Schéma régional des carrières AURA
Limites Départements
Granulats - gisements de report
Alluvions anciennes
Non alluvionnaires
Calcaires/marbres
Dolomite/cargneule
Grès/Quartzite/conglomérat
Pouzzolane
Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
Plutonites
Autres roches métamorphites (sauf serpentinite)
0 20 40 60 80 km
Sources :
BRGM - IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Auteur : pôle SIG DREAL ARA - Aout 2020
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

VI.5 Gisements de roches ornementales

VI.5.1. Rappel

La cartographie du gisement autour de chaque site identifié n'a pas été réalisée compte-tenu de la petitesse probable de ces gisements et de l'échelle de rendu au 1/100 000e.

Toutes les ressources identifiées comme pierres ornementales dans l'étude de 2017 (cartographie des ressources primaires) ont vocation à être classées en gisement d'intérêt régional compte-tenu de leur intérêt patrimonial.

Seuls deux carriers ont répondu à l'enquête sur l'aspect pierre ornementale. Il s'agit des :

- Calcaires urgoniens pour roche ornementale (pierre de Grésy-sur-Aix)
- Calcaires berriasien-valanginiens pour roche ornementale (calcaire de Rocheret)

Comme débattu en COPIL, ces gisements sont classés en intérêt régional (voir liste §VI.3).

VI.5.2. Indication géographique et recensement des gisements

L'association RHÔNAPI est chargée de la défense et la gestion de l'indication géographique (IG) « pierres marbrières de Rhône-Alpes ». Cette nouvelle indication géographique est homologuée par l'Institut national de la propriété industrielle (INPI) le vendredi 29 novembre 2019, date de publication de la décision au bulletin officiel de la propriété industrielle : les « pierres marbrières Rhône-Alpes ».

L'IG est la reconnaissance du « made in local » des produits manufacturés à l'instar des AOC pour les produits agricoles. L'objectif est de garantir aux consommateurs et aux acheteurs la provenance des produits et l'authenticité des savoir-faire mis en œuvre, protéger les industriels et artisans des contrefaçons et de la concurrence déloyale, renforcer la valeur ajoutée de leurs produits, protéger les savoir-faire, redynamiser les territoires et développer l'emploi[1].

La liste des pierres d'Auvergne-Rhône-Alpes présentée dans la Figure 40 n'est pas exhaustive. Les informations techniques proviennent du Lithoscope du Centre Technique de Matériaux Naturelles de Construction (CTMNC). Il a pour objectif de recenser l'ensemble des roches ornementales et de construction extraites aujourd'hui en France.

Le recensement ayant débuté en 2009, la base est régulièrement enrichie de nouvelles pierres.

L'ensemble des sites recensé est inclus dans un gisement de type granulats.

1 https://rhonapi.org/indication-geographique-pierres-marbrieres-de-rhone-alpes/

Objectifs, orientations et mesures

Version projet du 05/03/2021
Pour consultations réglementaires prévues au L515-3 CE

I Limiter le recours aux ressources minérales primaires

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Maîtrise d'ouvrage publique et privée
	Pétitionnaires

I.1 Promouvoir des projets peu consommateurs en matériaux

Toutes les actions qui favorisent la réduction à la source de la consommation de matériaux et à fortiori de matériaux neufs par des politiques d'aménagement économes.

A titre d'exemples et en cohérence avec d'autre politiques publiques, échantillons d'actions favorables à l'économie des ressources naturelle en matériaux.

- favoriser la rénovation urbaine et le renouvellement urbain (des sites à vocation d'habitat comme des sites à vocation économique et commerciale), en mettant en avant la priorité à la réhabilitation de l'existant sur la démolition/ reconstruction ;
- chercher à réemployer, réutiliser et recycler les déblais, les produits d'aménagement (ex : bordures de trottoir) et mobiliers urbains en place ou à proximité dans une logique d'économie circulaire ;
- Adapter la qualité du matériau à son usage, sans faire de surqualité (bonne adéquation produit/besoins), permettre à chaque fois que c'est possible de valoriser les ressources secondaires issues du recyclage (filière voiries réseaux divers notamment).
- favoriser l'emploi de matériaux biosourcés renouvelables, tout en privilégiant les filières présentant l'impact global le plus faible, en lien avec les règles relatives à la construction ;
- préférer les aménagements moins artificiels comme les noues végétales pour gérer les eaux pluviales ou les techniques de sols non revêtus pour les parkings afin d'économiser des matériaux ;

I.2 Renforcer l'offre de recyclage en carrières

Dans le cadre de la logique de la séquence "éviter-réduire-compenser" (ERC), au motif de la réduction, les porteurs de projets sont incités à étudier lors de l'élaboration de l'étude d'impact la possibilité d'accueillir des matériaux inertes en vue de leur recyclage ou de leur valorisation. Lorsqu'une ou plusieurs plate-formes contribuent à la logistique de cette activité elle sera précisée dans l'étude. Considérant la hiérarchie des modes de traitement des déchets (L541-1 du code de l'environnement), la valorisation par remblaiement se limitera aux matériaux non susceptibles d'être recyclés dans des conditions techniquement et économiquement acceptables, tout en veillant au respect des règles relatives à l'acception de déchets inertes en carrières.

I.3 Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logistique de proximité des bassins de consommation

Pour cela, les documents d'urbanisme prévoient l'espace nécessaire au fonctionnement et à l'accueil des installations permettant ce type d'activité. Il s'agit soit de plate-formes logistiques de matériaux, d'installations dûment autorisées de recyclage, de valorisation des déchets ou de carrières. Elles accueillent des matériaux ou des déchets. En plus des carrières, le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD) identifie ces sites notamment pour les déchets du BTP.

Ces sites doivent s'insérer dans une logistique de proximité et contribuer à mailler le territoire tel que visé dans l'orientation IV, et, pour les déchets, en cohérence avec le PRPGD.

Dans une logique d'optimisation du foncier, le maintien d'activités existantes puis la réutilisation d'espaces dégradés sont privilégiés, sous réserve du projet de remise en état de chaque site établi en cohérence avec les orientations VIII et IX,.

La possibilité de s'appuyer sur des modes de transport par voie d'eau ou fer est prise en compte à chaque fois que cette opportunité existe sur le territoire.

I.4 Optimiser l'exploitation des gisements primaires

A titre d'exemple :

- valoriser les déchets d'extraction et les sous-produits à chaque fois que l'usage le permet (en lien avec le I.1) ;
- réserver les matériaux les plus performants aux usages spécifiques le nécessitant (ex : alluvionnaires pour bétons et enrobés).

II Privilégier le renouvellement et/ou l'extension des carrières autorisées sous réserve des orientations VI, VII et X du schéma

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Remarques méthodologiques préalables pour l'application des orientations relatives aux gisements :

La démarche permettant d'identifier les gisements est définie dans le rapport (gisements techniquement valorisables, potentiellement exploitables, de report et d'intérêt national ou régional). Les couches cartographiques correspondantes sont disponibles à l'échelle 1/100 000e sur le site internet des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes (actuellement datara.gouv.fr) et figurées dans l'atlas joint au rapport du schéma. Compte-tenu des hypothèses cartographiques à date, notamment pour l'identification des gisements et la cartographie des enjeux à l'échelle régionale, ces cartes revêtent un caractère indicatif. Ainsi, l'identification des gisements techniquement valorisables, puis, potentiellement exploitables et de report, aussi complète qu'elle puisse être, n'est pas exhaustive.

Elle ne prend pas forcément en compte :

- *certains gisements encore inconnus ou non exploitables au moment de l'élaboration du schéma. Pour autant, cela n'obère pas l'opportunité pour un pétitionnaire de solliciter une demande d'autorisation environnementale en dehors de ces gisements à condition que le projet démontre qu'il est compatible avec les orientations du schéma ;*
- *l'ensemble des enjeux et leur cumul identifiés à l'échelle des documents d'urbanisme, notamment les SCoT. Pour autant cela n'obère pas la possibilité pour les SCoT de décliner à leur échelle les gisements après croisement avec les enjeux qu'ils identifient, sous réserve qu'ils démontrent que cette identification est compatible[1] avec les orientations du schéma. Le cas échéant, les gisements retenus peuvent être évalués en lien avec les SCOT voisins pour l'approvisionnement des bassins de consommation et les professionnels pour affiner le potentiel des gisements.*

1 Ou "prend en compte des orientations du schéma", selon les délais et conditions prévues par l'ordonnance n° 2020-745 du 17/06/2020.

III Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter :

- **hors zones de sensibilité majeure (voir orientation VII) ;**
- **hors alluvions récentes (voir orientation X) ;**
- **hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation XII)**

Cible (s)	Documents d'urbanisme

Les gisements de report sont identifiés au §VI.4.5 du SRC pour l'exploitation de granulats.

IV Approvisionner les territoires dans une logique de proximité

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Pour assurer un approvisionnement de proximité en granulats courants, la zone de chalandise des carrières est principalement de l'ordre de :

- 30 km dans les aires urbaines ;
- 60 km pour les autres territoires.

Des distances de chalandise plus importantes pourront être examinées au cas par cas dans les dossiers pour les carrières de roches massives.quand elles constituent une alternative de report aux matériaux alluvionnaires. Dans ce cas, elles ne devront pas générer un impact global supplémentaire ou des distances de chalandise disproportionnées .

Les modes de transports alternatifs à la route sont exonérés de ces ordres de grandeur.

V Respecter un socle commun d'exigences régionales dans la conception des projets, leur exploitation et leur remise en état

Cible (s)	pétitionnaires

Cette orientation comprend un tableau de détail en annexe I et plusieurs notes thématiques annexées.

Elle s'inscrit strictement dans le cadre des procédures réglementaires obligatoires pour l'autorisation de carrières. Sous réserve de l'appréciation des enjeux lors de la phase d'examen du projet considéré, elle explicite un socle commun de vérification et d'attentes proportionnées. Quel que soit le classement de l'enjeu, elle apporte des précisions sur sa prise en compte dans la procédure d'autorisation. C'est notamment le cas de l'étude d'impact et de sa séquence ERC. L'orientation et sa déclinaison dans l'annexe I peut servir de référentiel lors de la phase dite « amont » d'élaboration du projet permettant d'associer les parties prenantes (voir art. L122-1-2 et L181-5 CE à la demande du pétitionnaire). Cette orientation éclaire le pétitionnaire sur les démarches (contacts préalables, études proportionnées...) qu'il sera opportun de conduire afin d'ajuster son projet voire d'éviter et/ou réduire certains impacts en amont d'un éventuel dépôt de dossier.

VI Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires
Référence (s)	Zones de sensibilité identifiées en synthèse au §V.1 du rapport et précisées dans le tableau de détail en annexe I.

Est visée ici l'exploitation au titre de la rubrique ICPE 2510-1, ce qui n'interdit pas les travaux rendus nécessaires pour la préservation ou la mise en valeur de l'enjeu. Cette mesure ne s'applique pas dans le cas où un document local opposable ou le document instituant le zonage associé à l'enjeu définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible l'exploitation pour l'enjeu considéré.

Exemple : dans son domaine de compétence et pour une zone identifiée, le SAGE définit des conditions particulières d'exploitation rendant possible le projet.

VII Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires
Référence (s)	Zones de sensibilité identifiées en synthèse au §V.1 du rapport et précisées dans le tableau de détail en annexe I.

Cette disposition est limitée aux seuls granulats car on constate : quasi indépendance de la région pour assurer son approvisionnement, une utilisation relativement standardisée de ces matériaux, une bonne disponibilité à l'échelle régionale des gisements.

VII.1 En fonction de la situation d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs se traduisent conformément aux tableaux ci-dessous

La possibilité de renouvellement, d'extension ou de nouveau projet visée ci -dessous s'entend sous réserve de l'examen de la demande d'autorisation environnementale unique propre à chaque projet. Conformément à l'article L.181-3 du code de l'environnement, l'autorisation environnementale ne peut être accordée que si les mesures qu'elle comporte assurent la prévention des dangers ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L211-1 et L511-1.

Cette mesure est à adapter dans le cas où un document local opposable ou le document instituant le zonage associé à l'enjeu définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible ou impossible l'exploitation pour l'enjeu considéré.

Exemple : dans son domaine de compétence et pour une zone identifiée, le SAGE définit des conditions particulières d'exploitation rendant possible ou non le projet.

- **A/ Cas général**

Lorsque la demande est jugée recevable et complète au sens du code de l'environnement :	Pas de gisement ou capacité de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT non compatible / ne prenant pas en compte le SCR	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report ne permettent pas leur exploitation pour approvisionner la zone	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report permettent leur exploitation ou qu'une modification en ce sens est engagée
Renouvellement en enjeu majeur	Possible		

Extension en enjeu majeur	Possible	Possible, 1 fois limité à 15 ans,	Possible, 1 fois limité à 8 ans

Nouveau projet en enjeu majeur	Pas de nouvelle autorisation

- **B/ En cas de situation locale d'approvisionnement défavorable par rapport aux orientations du schéma**

Lorsque la demande est jugée recevable et complète au sens du code de l'environnement :	Pas de gisement ou capacité de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT non compatible / ne prenant pas en compte le SCR	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report ne permettent pas leur exploitation pour approvisionner la zone	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report permettent leur exploitation ou qu'une modification en ce sens est engagée
Renouvellement en enjeu majeur	Possible		

Extension en enjeu majeur	Possible	Possible	Possible, 1 fois limité à 12 ans

Nouveau projet en enjeu majeur	Possible, 1 fois limité à 12 ans	Possible, 1 fois limité à 12 ans	Pas de nouvelle autorisation

L'appréciation de la situation locale d'approvisionnement est dûment argumentée pour justifier l'impossibilité d'évitement et de réduction retenu dans le cas général. Elle tient compte de manière objectivée de l'état des lieux et de la prospective de l'approvisionnement sur le territoire en replaçant le projet dans le bassin de consommation qu'il vise et les solutions de substitutions raisonnables pour son alimentation (recyclage, autres bassins de production, ...)Les renouvellements et extension s'entendent pour des sites autorisés. Un renouvellement correspond ici à une demande n'entraînant ni un approfondissement, ni une extension de surface.

→ voir logigramme en annexe IX

VII.2 Gestion potentielle des effets cumulés

Pour mémoire, lors de l'instruction, le pétitionnaire fournit dans l'étude d'impact une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement, résultant, entre autres, du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés (R122-5 CE). Une évaluation commune à plusieurs

projets faisant l'objet d'une procédure d'autorisation concomitante peut aussi être mise en œuvre, à l'initiative des maîtres d'ouvrage concernés (R122-6 CE).. L'autorité administrative peut exceptionnellement prendre en compte les résultats de ce type d'études à l'échelle d'un bassin de production ou d'un gisement (impact cumulé sur la ressource en eau, bruit, poussières, trafic routier…). Dans ce cas, les contraintes supplémentaires d'exploitation issues de cette analyse seront affichées de manière transparente dans un document établi après concertation avec les acteurs locaux. En plus d'appliquer l'orientation VII.1, elle peut donc décliner dans l'arrêté préfectoral d'autorisation de chaque site concerné des conditions particulières d'implantation des carrières, pour assurer la prévention des dangers et inconvénients vu leur impact cumulé à l'échelle ldu bassin de production, voire du gisement.

VIII Remettre en état les carrières en assurant leur réversibilité dans l'objectif de ne pas augmenter l'artificialisation nette des sols

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Les projets de carrières prévus sur le long terme sont conçus de sorte à être le moins consommateur d'espace possible pendant et à l'issue de l'exploitation. Le plan de phasage de l'exploitation est établi pour permettre une remise en état en fonction de l'avancement de l'extraction. Leur remise en état contribue à atteindre l'objectif de zéro artificialisation nette dans la région. Ils s'insèrent dans des projets de territoires en tenant compte de l'usage antérieur à l'activité d'extraction des terrains, sans préjudice des dispositions des articles D.181-15-2 et R.512-39-3 du code de l'environnement.

IX Prendre en compte les enjeux agricoles dans les projets

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires

Rappel : Un socle commun d'exigences pour l'ensemble des projets est visé à l'orientation Vet les annexes VI « Les attendus de l'analyse agricole » et « préconisations pour la réhabilitation de carrières et de sols pertubés à usage agricole »

Les projets de carrières ne doivent pas compromettre les activités ou exploitations agricoles ou forestières, notamment en raison de la valeur agronomique des sols, des structures agricoles, de l'existence de terrains faisant l'objet d'une délimitation au titre d'une appellation d'origine contrôlée ou d'une indication géographique protégée ou comportant des équipements spéciaux importants, ainsi que de périmètres d'aménagements fonciers et/ou hydrauliques.

Le cas échéant, une étude préalable visée à l'article L.112-1-3 du code rural et de la pêche maritime qualifie les impacts du projet de carrière sur l'économie agricole et peut conduire à des mesures de compensation spécifiques. Les études d'impact agricoles et de l'autorisation environnementale peuvent être mises en commun (D112-1-20).

En l'absence d'étude préalable spécifique et sans s'y substituer, l'étude d'impact fournie dans le cadre de l'autorisation environnementale unique, permet d'apprécier les incidences notables directes et indirectes du projet au regard des facteurs visés au III de l'article L122-1 CE.

LDans les espaces agricoles, l'extraction se borne aux seuls espaces pouvant être restitués au milieu agricole sous réserve de la compatibilité du projet avec le type d'agriculture pratiquée, de l'acceptabilité du remblaiement selon le milieu et d'une remise en état agronomique de qualité. Le niveau du terrain retrouvé après exploitation de la carrière est prioritairement identique au niveau initial. En cas d'impossibilité, le niveau pourra se situer en fond de fouille ou à un niveau intermédiaire. Le réaménagement sera à vocation agricole pour les terrains qui étaient précédemment exploités pour l'agriculture ou qui présentaient un potentiel économique agricole. .

Lorsque cela est possible, les mesures environnementales doivent être prévues en priorité en dehors des espaces agricoles. Dans le cas contraire, elles doivent être concertées dès la phase amont à minima avec l'exploitant agricole, et après consultation des représentants de la profession agricole et les autres parties prenantes. La mise en place de ces mesures de compensation environnementales devra être intégrée à l'analyse socio-économique sur les exploitations agricoles en vue de ne pas altérer les conditions d'exploitation des terrains restitués et le potentiel économique agricole. Sauf contrainte particulière, le remise en état est réalisée à l'avancement afin de limiter la consommation d'espace pendant l'exploitation de la carrière, selon un plan de phasage concerté et réalisé avant de début de l'exploitation (voir orientation VIII).

Afin d'apporter des garanties sur leurs engagements respectifs, les carriers et la chambre d'agriculture sont encouragés à conclure une convention d'engagement volontaire. Un exemple-type est joint en annexe VIII .Cette convention a pour objectif de définir les modalités de concertation et de normaliser les procédures de remise en état. Elle préciserait notamment : les conditions de concertation, le plan de phasage, l'état des lieux initial agricole, la mise en œuvre du phasage, les modalités de remise en état agricole des carrières, le suivi par un agronome, l'indemnisation des exploitants agricoles, l'état des lieux final et la validation de la remise en état, le retour à l'agriculture des terrains reconstitués.

X Préserver les intérêts liés à la ressource en eau

Cible (s)	Documents d'urbanisme
	Pétitionnaires
Référence (s)	Zones de sensibilité identifiées en synthèse au §V.1 du rapport et précisées dans le tableau de détail en annexe I.

Rappel : Un socle commun d'exigences pour l'ensemble des projets est visé à l'orientation V.

X.1 Compatibilité des projets avec le SDAGE

Pour l'application de la séquence "éviter-réduire-compenser" (ERC) concernant les enjeux liés à l'eau, les projets retiennent les modalités prévues par les orientations et mesures du SDAGE du bassin correspondant.

X.2 Éviter et réduire l'exploitation d'alluvions récentes :

Pour les carrières extrayant en eau, la possibilité de renouvellement, d'extension ou de nouveau projet visée ci - dessous s'entend sous réserve de l'examen de la demande d'autorisation environnementale unique propre à chaque projet. Conformément à l'article L.181-3 du code de l'environnement, l'autorisation environnementale ne peut être accordée que si les mesures qu'elle comporte assurent la prévention des dangers ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L211-1 et L511-1.

A l'échelle de chaque projet, cette orientation est cumulative avec l'orientation VII traitant de l'ensemble des enjeux majeurs.

Les critères de renouvellement et d'extension sont les mêmes que celles de l'orientation VII.1.

(→ voir logigramme en annexe IX)

➢ **Exploitation en eau susceptible d'impacter un enjeu majeur eau (voir classement en annexe I)**

Lorsque la demande est jugée recevable et complète au sens du code de l'environnement :	Pas de gisement ou capacité de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT non compatible / ne prenant pas en compte le SCR	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report ne permettent pas leur exploitation pour approvisionner la zone	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report permettent leur exploitation ou qu'une modification en ce sens est engagée
Renouvellement exploitation en eau en enjeu majeur eau	Possible		

Extension exploitation en eau en enjeu majeur eau	Capacités maximales annuelles d'extraction diminuées de 3 % par an, avec valeur plancher à -50 % Valeur initiale de 2013 Si situation d'approvisionnement défavorable par rapport aux orientations du schéma : Possible	Capacités maximales annuelles d'extraction diminuées de 3 % par an, avec valeur plancher à -50 % Valeur initiale de 2013 et limité à 1 fois 15 ans selon critères orientation VII.1 applicables	Capacités maximales annuelles d'extraction diminuées de 3 % par an sans valeur plancher Valeur initiale de 2013 et limité à 1 fois 8 ou 12 ans selon critères orientation VII.1 applicables

Nouveau projet d'exploitation en eau en enjeu majeur eau	Pas de nouvelle autorisation

➢ **Exploitation en eau non susceptible d'impacter un enjeu majeur eau (voir classement en annexe I)**

Les dispositions de l'orientation

Lorsque la demande est jugée recevable et complète au sens du code de l'environnement :	Pas de gisement ou capacité de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT non compatible / ne prenant pas en compte le SCR	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report ne permettent pas leur exploitation pour approvisionner la zone	Si les documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements ou capacités de report permettent leur exploitation ou qu'une modification en ce sens est engagée
Renouvellement exploitation en eau hors enjeu majeur eau	Possible		

Extension exploitation en eau hors enjeu majeur eau	Possible	Possible et limité à 1 fois 15 ans selon critères orientation VII.1 applicables	Possible et limité à 1 fois 8 ou 12 ans selon critères orientation VII.1 applicables

Nouveau projet d'exploitation en eau hors enjeu majeur eau	Pas de nouvelle autorisation, sauf si application du critère B de l'orientation VII.1 (12 ans)	Pas de nouvelle autorisation, sauf si application du critère B de l'orientation VII.1 (12 ans)	Pas de nouvelle autorisation

Conformément aux orientations du SDAGE sur le bassin Loire-Bretagne, pour la réduction des capacités annuelles d'extraction la valeur de 3 % est portée à 4 % sans notion de valeur plancher. Les éventuels aménagements de ces conditions sont fixées par ce même document.

Dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire, les conditions particulières visées au X.3 s'appliquent.

X.3 Cas particulier dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire.

Il n'est plus donné d'autorisation, renouvellement ou extension de carrière exploitant des alluvions dans l'emprise de la nappe d'accompagnement des cours d'eau dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire.

Pour la rivière Allier, l'emprise de la nappe d'accompagnement a été délimitée dans l'étude de 2007 (DIREN, CETE) et sert de référence à la délimitation de la zone d'interdiction.

Pour les autres cours d'eau, en l'absence d'études délimitant la nappe d'accompagnement, sera à minima interdite l'extraction dans la zone des alluvions récentes notées Fz, Fyz et Fy sur les cartes géologiques de la France au 1/50 000 (BRGM), à moins qu'une étude hydrogéologique approfondie (voir cahier des charges type en annexe 8) conclut à un résultat différent localement.

En effet, on considère que la nappe d'accompagnement d'un cours d'eau est comprise dans les alluvions récentes : à minima dans la zone des alluvions modernes Fz et en général également dans les alluvions anciennes de basse terrasse (Fy). Elle s'étend parfois aussi dans les alluvions anciennes de moyenne terrasse (Fx) comme c'est le cas pour l'Allier (voir annexe 1 pour identifier les alluvions anciennes hors zones d'interdiction).

Des cartes présentant l'emprise des nappes d'accompagnement, zone d'interdiction pour les carrières, sont jointes au schéma (atlas cartographique)

Des mesures particulières concernant l'exploitation potentielle des alluvions anciennes dans ces départements sont précisées à l'annexe I dans le cadre de l'orientation V.

XI Inscrire dans la durée et la gouvernance locale la restitution des sites au milieu naturel

Cible (s)	Pétitionnaires
	PNR, géoparcs, collectivités locales

Rappel : Un socle commun d'exigences pour l'ensemble des projets est visé à l'orientation V. *Les questions relatives au remblaiement et à la remise en état vertueuse ont vocation à être repris en niveaux d'exigence.*

Toute carrière ayant fait l'objet d'un procès verbal de recollement par les services en charge de leur contrôle, conformément aux conditions de remise en état prévues par arrêté préfectoral, ne peut être considérée comme un milieu dégradé.

XI.1 Expérimenter et promouvoir les dispositifs permettant d'inscrire dans la durée la restitution au milieu naturel

A titre d'exemple, pourrait être expérimenté en complément des mesures de compensation sur le périmètre de la carrière à l'issue du récolement, notamment lorsque le projet de réaménagement apporte un intérêt remarquable en termes de biodiversité :

- l'obligation réelle environnementale (ORE - article L.132-3 du code de l'environnement),, .
- le transfert foncier à titre gratuit à un organisme ayant vocation à porter le foncier relatif aux milieux naturels : Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres (CELRL), Conservatoires d'espaces naturels (CEN)

XI.2 Expérimenter un cadre d'autorisation permettant des options de remise en état concertées au fil du temps

A titre d'exemple :

Cette démarche vise à insérer activement les carrières disposant d'un gisement potentiel de long terme dans les projets de territoire et à assurer leur compatibilité au fil du temps. Les zones présentant une sensibilité patrimoniale ou paysagère particulière, par exemple les PNR, les Géoparcs ou l'aire d'adhésion des parcs nationaux paraissent adaptées. L'intérêt d'une telle démarche doit préalablement faire consensus entre l'exploitant de la carrière et le syndicat mixte de gestion du parc. La remise en état des sites pourrait alors faire l'objet d'un objectif général (remise en état naturelle, agricole, …) fixé par arrêté préfectoral dans le cadre de l'autorisation. Il permet toutefois des modulations s'appuyant sur une concertation locale. Cette dernière doit donc être prévue dès l'élaboration du projet, doit perdurer durant toute l'exploitation et se terminer une fois la remise en état faite. Une attention particulière doit être maintenue sur la mise à jour des garanties financières en fonction de l'évolution du projet.

XII Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

Cible (s)	Documents d'urbanisme

→ Rappel : Remarques méthodologiques préalables pour l'application des orientations relatives aux gisements (page 221)

La liste des gisements d'intérêt nationaux et régionaux figure au §VI.3.

Leur cartographie indicative est disponible au §VI.3 et sur le site internet des données publiques ouvertes en Auvergne-Rhône-Alpes (actuellement datara.gouv.fr) pour l'échelle 1/100 000e.

Sur ces zones, les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur des ressources minérales ou à la poursuite de celle-ci, doivent être possibles. Il convient, dans cet esprit, de prendre les dispositions nécessaires pour ne pas hypothéquer les perspectives de valorisation des ressources correspondantes.

L'autorisation d'exploiter est délivrée par le préfet de département sous réserve de l'examen de la demande d'autorisation environnementale unique propre à chaque projet. Conformément à l'article L.181-3 du code de l'environnement, l'autorisation environnementale ne peut être accordée que si les mesures qu'elle comporte assurent notamment la prévention des dangers ou inconvénients pour les intérêts mentionnés aux articles L. 211-1 et L. 511-1. Outre les procédures spécifiques applicables aux enjeux susceptibles d'être impactés, le pétitionnaire devra aussi, dans le cadre de l'étude d'impact d'un éventuel projet, motiver les solutions de substitution raisonnables et les mesures d'évitement qu'il a envisagées (R122-5 II 6° et 7° CE). L'existence de plusieurs gisements d'intérêt pour une même substance ou usage équivalent conduira le pétitionnaire à justifier son projet d'exploitation par rapport à d'autres gisements potentiels présentant moins d'enjeux.

Les gisements d'intérêt doivent être exploités pour un usage spécifique : seuls les matériaux de découverte et sous-produits en quantité aussi réduite que possible sont valorisés dans les filières granulats.

Modalités de suivi et d’évaluation du schéma

I Rappel sur les conditions de mise à jour et de révision du schéma

Conformément aux dispositions de l'article R515-7 du code de l'environnement, le préfet procède à l'évaluation du schéma régional des carrières au plus tard 6 ans après sa publication. Il consulte à cette occasion le comité de pilotage. Le rapport d'évaluation est publié sur le site internet de la préfecture de région.

Si à l'issue d'une évaluation, le préfet de région estime que des modifications sont nécessaires, il fait procéder, selon les cas, à une mise à jour ou à une révision du schéma.

II Indicateurs pour le suivi et l'évaluation du schéma

Les indicateurs proposés pour pouvoir évaluer et suivre les effets du schéma régional des carrières sont les suivants.

II.1 Evaluer les effets du schéma par rapport au scénario retenu

Objectifs	***Indicateurs***	***Contributeurs***
Connaître l'évolution des besoins régionaux en matériaux par rapport aux hypothèses de réduction du schéma	- Evolution des besoins en matériaux en tonnes/an/habitant (cf § IV.5.1), - y compris le volet import/export de matériaux, et mouvements internes	CERC UNICEM Conseil régional (pour les ressources secondaires) DREAL
Intégrer l'économie circulaire	- Tonnage de déchets inertes envoyés en recyclage (indicateur PRPGD)	Région CERC
Connaître l'évolution des capacités de production des carrières de la région, en particulier : - l'évitement et la réduction des extractions susceptibles d'impacter des enjeux de sensibilités rédhibitoires et majeures - le report vers des sites présentant à priori moins d'enjeux	- Capacités annuelles totales de production des carrières de la région en tonnes/an (cf § V.7.5) dont - évolution des capacités de production issues des carrières potentiellement en enjeu de sensibilité rédhibitoire ou majeure et fort, - évolution des capacités de production issues des carrières en eau potentiellement en enjeu de sensibilité majeure eau (en lien avec les SDAGE) - Identification de projets permettant le report vers des capacités d'extraction potentiellement moins impactantes, capacités de production associées - identification de projets ayant donné lieu à la dérogation prévue à l'orientation VII.1.B	DREAL CERC UNICEM MRAE
Maintenir un maillage de proximité pour l'approvisionnement en matériaux ou une logistique écologique	- Couverture de la région par les carrières : carte de chaleur/des zones de chalandise de chaleur (voir § V.7.1) - Nombre de carrières expédiant des matériaux par voie d'eau ou fer - Plate-formes péri-urbaines disparues et non remplacées	CERC DREAL UNICEM

II.2 Faire évoluer les pratiques pour réduire les impacts

Objectifs	Indicateurs	Contributeurs
Améliorer la remise en état agricole des sites	- nombre de conventions signées avec les chambres d'agriculture - recensement des bonnes pratiques - suivre les superficies remises en état	- Chambres d'agriculture - UNICEM - DREAL - enquête en cours
Améliorer la remise en état des sites en expérimentant certains dispositifs permettant de s'inscrire dans la durée	- recensement des dispositifs mis en œuvre (type ORE, cadre d'autorisation particulier...)	- PNR - Associations environnementales - UNICEM - DDT - DREAL
Faire émerger un socle commun d'exigence sur les projets concourant à réduire leurs impacts potentiels.	- recensement des communications ou formations au socle commun d'exigences	- DREAL - DDT - autres services et autorités (ex : MRAE) - UNICEM
Mieux connaître les impacts de l'activité des carrières	- Estimations des émissions de GES et des consommations d'énergie des carrières autorisées pendant la mise en œuvre du SRC	DREAL – étude d'impact des projets

II.3 Mise en œuvre de la compatibilité du schéma avec les documents d'urbanisme (SCOT) et les projets de carrières

Objectifs	Indicateurs	Contributeurs
Traiter la question de l'approvisionnement en matériaux dans les documents d'urbanisme (SCOT)	- Nombre de SCOT ayant permis la préservation et l'accès aux gisements pour l'extension de sites, de report et/ou d'intérêt sur le nombre de SCOT approuvés depuis l'approbation du SRC - Nombre de PLU(i) ayant décliné cette orientation du SCOT - Nombre de diagnostics territoriaux réalisés ou mis à jours	FédéSCOT CERC UNICEM DDT DREAL
Limiter les renouvellement-extension des extractions de granulats présentant des sensibilités en enjeux rédhibitoires ou majeurs, le cas échéant extrayant en eau.	- Nombre de sites ayant fait appel à la dérogation liée aux critères territoriaux à l'orientation 7.1 ou 10.2 par rapport au nombre de dossiers traités	DREAL

Index lexical

Index lexical

Aménagement....78
Gisement....53
Installation de recyclage....79
Installation de stockage de déchets inertes....79
Laitiers sidérurgiques....84
Mâchefers d'incinération de déchets non dangereux (MIDND)....83
Matériau alternatif....78
Ouvrage routier....78
Plateforme d'activités économiques....78
Ressource minérale primaire....53, 78
Ressource minérale secondaire....78
Sables de fonderie....84
Sensibilité forte....115
Sensibilité majeure....115
Sensibilité rédhibitoire....115
Usages recouverts....92
Usages revêtus....91
Usages routiers non-recouverts ou non revêtus....93

Annexes

Table des annexes

Annexe	Libellé
I	Classement détaillé des enjeux et niveaux d'exigences associés
II	Liste des zones spéciales de carrières au titre de l'article L.321-1 du code minier en vigueur dans la région Auvergne-Rhône-Alpes
III	Hypothèses retenues en matière de calcul et représentation SIG (19/05/2020)
IV	Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse hydrogéologique approfondie dans le cadre de l'étude d'impact
V	Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse paysagère approfondie dans le cadre de l'étude d'impact
VI	Les attendus de l'analyse agricole
VII	Préconisations pour la réhabilitation de carrières et de sols perturbés à usage agricole
VIII	Exemple-type de convention d'engagement volontaire entre un carrier et la chambre départementale d'agriculture.
IX	Logigrammes des orientations VII.1 et X.2
X	Cartographie de certaines ressources secondaires
XI	Liste des principales plate-formes logistiques des matériaux identifiées
XII	Synthèse des orientations et mesures des précédents schémas départementaux des carrières et du cadre régional matériaux d'ex-Rhône-Alpes
XIII	Inventaire des carrières autorisées au titre des ICPE, recensement décembre 2020
XIV	Guide méthodologique pour une analyse territoriale (version 1)
XV	Exemple d'analyse territoriale réalisée pour élaborer le schéma régional des carrières (zone de Chambéry)

I Classement détaillé des enjeux et niveaux d’exigences associés

Tableau de synthèse des enjeux visés par les orientations du schéma régional des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes.
Tableau détaillé joint en annexe 1. Des précisions particulières sont apportées pour le classement de certains zonages.

Ce classement non exhaustif est réalisé à l'échelle régionale. Il peut être croisé en lien avec les orientations du schéma régional des carrières dans le cadre de l'élaboration du SCOT selon les enjeux présents sur le territoire, d'autres inventaires non identifiés à l'échelle régionale, et les solutions d'approvisionnement disponibles.

	1 _Sensibilité REDHIBITOIRE	2_ Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité	ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION / ZONAGES PROPRES ISSUS D'UN DOCUMENT OPPOSABLE
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres		Zones urbanisées (enjeu de proximité)	Plans de prévention des risques (PPR)
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)		Commune sensibles à la qualité de l'air	Plans de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)
Agriculture Sols			Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)	
			Zones agricoles protégées (ZAP)	
			Toutes zones sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB)	
			Espaces agricoles	
			Espaces forestiers	
Eau	Lits mineurs des cours d'eau et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau – délimitation après concertation locale	Lit majeur des cours d'eau (AM du 22/09/94)	SDAGE AG, LB, RM
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)	Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle masse d'eau	SAGE
	Périmètre de protection de sources minérales	Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau	Zone à protéger pour le futur (ZPF) (SDAGE AG B24) – échelle masse d'eau	Territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (8A)
	Emprise de la nappe d'accompagnement de l'Allier et des cours d'eau des départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, et Haute-Loire (voir orientation 10.3).		Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaine des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), aquifères volcaniques	
	Lit moyen de la Loire et ses affluents		Impluvium eaux de sources minérales	
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)	Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)	Aires d'alimentation de captage (AAC) - enjeu intrants	
	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)		Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif	
			Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)- Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile	
		Zones humides définies dans un document opposable de plein droit	Zones humides (tous inventaires disponibles)	
Nature				
	Cœur de Parc National (PN)			
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Zones Natura 2000 ZSC	Trame verte et bleue, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques (SRADDET)	
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats		Zones Natura 2000 ZPS	
	Forêt de protection		ZNIEFF de type I	
	Réserve biologique intégrale ou dirigée		ZNIEFF de type II	
	Réserve naturelle régionale (RNR)		Aire d'adhésion parc national	
	Réserve nationale de chasse et faune sauvage			
	Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)			
	Zones de mesures compensatoires		Inventaire national du patrimoine géologique	
	Espaces naturels sensibles (ENS)	*Géosites de Géoparcs UNESCO	Géoparcs UNESCO	
Culture, paysage	Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière	Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Secteurs archéologiques	
	Sites UNESCO	Directive de protection et de mise en valeur des paysages, dispositions opposables	Sites inscrits et paysages non protégés (Art.R111-27 atteinte aux paysages, sites et perspectives monumentales)	
		Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Abords monuments historiques (Art. L611-1 et suivant (code du patrimoine)	
			Parc naturels régionaux (PNR)	

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
1	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	**Généralités, Remise en état Remblaiement**	***Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié*** *Art 9 : Sans préjudice de la législation en vigueur, le déboisement et le défrichage éventuels des terrains sont réalises progressivement, par phases correspondant aux besoins de l'exploitation.* *Art 10.1 : Le décapage des terrains est limité au besoin des travaux d'exploitation.* *12.1. Elimination des produits polluants en fin d'exploitation :* *En fin d'exploitation, tous les produits polluants ainsi que tous les déchets sont valorisés ou éliminés vers des installations dûment autorisées.* *12.2. Remise en état :* *L'exploitant est tenu de remettre en état le site affecté par son activité, compte tenu des caractéristiques essentielles du milieu environnant. La remise en état du site doit être achevée au plus tard à l'échéance de l'autorisation, sauf dans le cas de renouvellement de l'autorisation d'exploiter.* *Elle comporte au minimum les dispositions suivantes :* *- la mise en sécurité des fronts de taille;* *- le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site;* *- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.* *12.3 : I. Le remblayage des carrières est géré de manière à assurer la stabilité physique des terrains remblayés. Il ne nuit pas à la qualité du sol ainsi qu'à la qualité et au bon écoulement des eaux.(…)* ***Arrêté ministériel du 12/12/2014***	3		La consommation d'espace doit être aussi réduite que possible tout au long de l'activité de la carrière. Le plan de phasage prévu à l'article 3.1 de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié est établi de sorte à limiter autant que possible les zones d'activité de la carrière. Afin d'assurer une restitution progressive du foncier occupé, il est établi en rationalisant les zones d'extraction sans oublier l'espace nécessaire pour la gestion des matériaux et de leur traitement et l'ensemble des activités connexes. En cas d'accueil de déchets inertes, prévoir l'espace nécessaire pour leur tri, transit, recyclage et mise en remblai de la part restante. Considérant, la hiérarchie des modes de traitement des déchets visée à l'article L541-1 CE, l'arrêté préfectoral d'autorisation peut réduire la liste des déchets admissibles en remblaiement (valorisation) en tenant compte des résultats de l'analyse technico-économique relative au recyclage sur le site et de l'existence d'infrastructures de recyclage dans la zone d'approvisionnement. Le projet de remblaiement du site est établi en veillant à identifier de façon réaliste l'origine, la nature et la quantité de déchets susceptibles d'être disponibles : - aux différentes phases d'exploitation et de remise en état du site - dans une zone de chalandise proche, en cohérence avec la logique de proximité retenue à l'orientation IV du schéma. Un éventuel déficit en matériaux pour le remblaiement de la carrière ne doit pas conduire à élargir significativement la zone de chalandise ou à admettre des matériaux susceptibles d'être recyclés dans des conditions technico-économiques acceptables. Il ne doit pas non plus conduire à faire perdurer une activité de remblaiement du site sans lien avec une activité d'extraction. Le projet de remise en état doit tenir compte d'un remblaiement réaliste à l'avancement de l'extraction afin d'éviter le mitage du territoire par des plans d'eau (voir orientations SDAGE). → voir aussi liste des espèces exotiques et envahissantes	-> voir cas particuliers liés à la consommation d'espace et à la remise en état sur les thémes ESPACES AGRICOLES, PAYSAGE, EAU, milieux naturels et biodiversité
2	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Zones habitées	***Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié*** "Les bords des excavations des carrières à ciel ouvert sont tenus à distance horizontale d'au moins 10 mètres des limites du périmètre sur lequel porte l'autorisation ainsi que de l'emprise des éléments de la surface dont l'intégrité conditionne le respect de la sécurité et de la salubrité publiques." *Art 7 : L'accès à la voirie publique est aménagé de telle sorte qu'il ne créé pas de risque pour la sécurité publique.*	3		Prise en compte dans l'EI des zones habitées. **Chaque impact susceptible d'affecter les riverains est examiné dans l'étude d'impact en étudiant les différentes solutions possibles, y compris d'évitement. Les impacts résiduels après application de la séquence ERC doivent être clairement explicités.** 1 – Recommandation pour la <u>séquence d'évitement</u>, justifier le choix du projet, les possibilités de report de gisement examinées, les choix concernant le transport des matériaux par analyse technico-économique comparative des impacts liés au transport des matériaux comprenant, les différentes modalités de transport (route, fer, voie navigable, téléphérique, convoyeur, etc...) Etudier la faisabilité technico-économique d'un embranchement à la voie d'eau ou au fer, y compris pour les sites existants en cas de modification substantielle. → voir aussi CLIMAT CHANGEMENT CLIMATIQUE 2 – Recommandations en matière de <u>mesures de réduction</u> : proposer mesures techniques et organisationnelles permettant de - REDUIRE LE BRUIT, par exemple en : adaptant l'orientation du front de taille à la topographie naturelle ou en créant celle-ci spécialement pour jouer un rôle d'écran (merlons de terre végétalisés, stocks de matériaux…) ; réduisant le roulage à l'intérieur de la carrière (utilisation de convoyeurs), si cela est possible techniquement et économiquement ; procédant, en cas d'utilisation de substances explosives, aux tirs à jours et heures fixes, après information des riverains, et en utilisant des détonateurs à microretards ; adaptant les fonctions ou horaires de travail avec les plages horaires déterminées par l'AM applicable. Pour les installations de traitement : lieu d'implantation adapté à la configuration du site pour limiter les nuisances, bardage, conception des machines. - REDUIRE LES VIBRATIONS ET LES RISQUES DE PROJECTIONS : s'éloigner des zones sensibles, techniques de tirs avec microretard et charges réduites, orientation des fronts d'abattage selon pendage, procédés de minages adaptés, répartition de la charge explosive. - LIMITER LES NUISANCES DU TRANSPORT ROUTIER : Si le transport routier ne peut être évité (cf point 1) : évaluer le transport et ses impacts (fréquence, volumes, itinéraires, horaires…) en lien avec le gestionnaires de la route et la commune, identifier des itinéraires de circulation en tenant compte des zones habitées ; une évaluation réaliste lorsqu'elle existe de la pratique du double fret ; permettre de relier les carrières les plus importantes par des voies spécifiques aux voies de circulation importantes afin d'éviter la traversée de zones habitées ; bâcher les bennes transportant des matériaux fins et secs (filler ou sable) ou d'humidifier ces produits, afin de limiter les envols de poussières. -→ voir aussi QUALITE L'AIR, CLIMAT, GEOLOGIE GEOTECHNIQUE	Cartographie en ligne indicative (tâche urbaine) Privilégier dans les documents d'urbanisme les mesures d'éloignement permettant, outre celles mises en œuvre par l'exploitant, de tenir compte de l'existence de carrières, de leurs éventuelles extensions ou de gisements selon ses caractéristiques et la configuration du site envisagée à préserver pour l'avenir dans l'implantation des zones à urbaniser. Tenir compte des problématiques liées au transport des marchandises (possibilité de raccordement fer, voie d'eau), poussières, vibration dans le choix des gisements potentiellement exploitables à réserver pour l'avenir. La pratique du double fret ne doit pas conduire à augmenter les zones de chalandise indiquées à l'orientation 4. Elle vise à réduire les nuisances liées à la fréquence des rotations et les émissions de GES associées.
2	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Principaux axes de communications	/	3		Justifier tout particulièrement la solidité financière du projet et l'impact des modifications apportées aux infrastructures. → Voir aussi GEOLOGIE GEOTECHNIQUE	Cartographie indicative destinées aux documents d'urbanisme. Impossibilité technique de fait forfaitisé sur le carte pour les axes majeurs de communication et d'échanges.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
3	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Plan Local d'Urbanisme (PLU) Et schéma de cohérence territoriale (SCoT)	***Article L.151-8 CU*** "Le règlement fixe, en cohérence avec le projet d'aménagement et de développement durables, les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols permettant d'atteindre les objectifs mentionnés aux articles L. 101-1 à L. 101-3."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable	Le projet doit être compatible avec le PLU au moment de la délivrance de l'AP.	Recommande au pétitionnaire de se rapprocher du SCoT dès la phase amont de l'élaboration de son projet. Veiller à inscrire le projet dans la stratégie à moyen-long terme du territoire tant pour l'aspect approvisionnement en matériaux que pour la prise en compte de l'ensemble des enjeux et des perspectives du territoire.	
4	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN-PPRI)	***Article L.562-1 CE*** "II.-Ces plans ont pour objet, en tant que de besoin : 1° De délimiter les zones exposées aux risques, en tenant compte de la nature et de l'intensité du risque encouru, d'y interdire tout type de construction, d'ouvrage, d'aménagement ou d'exploitation agricole, forestière, artisanale, commerciale ou industrielle, notamment afin de ne pas aggraver le risque pour les vies humaines ou, dans le cas où des constructions, ouvrages, aménagements ou exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles, pourraient y être autorisés, prescrire les conditions dans lesquelles ils doivent être réalisés, utilisés ou exploités ; 2° De délimiter les zones qui ne sont pas directement exposées aux risques mais où des constructions, des ouvrages, des aménagements ou des exploitations agricoles, forestières, artisanales, commerciales ou industrielles pourraient aggraver des risques ou en provoquer de nouveaux et y prévoir des mesures d'interdiction ou des prescriptions telles que prévues au 1° ; 3° De définir les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde qui doivent être prises, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, par les collectivités publiques dans le cadre de leurs compétences, ainsi que celles qui peuvent incomber aux particuliers ; 4° De définir, dans les zones mentionnées au 1° et au 2°, les mesures relatives à l'aménagement, l'utilisation ou l'exploitation des constructions, des ouvrages, des espaces mis en culture ou plantés existants à la date de l'approbation du plan qui doivent être prises par les propriétaires, exploitants ou utilisateurs."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable	Règlement opposable aux projets	Traiter la gestion du risque inondation sur le site : - modalités d'alerte et de mise en sécurité (produits stockés, mise en repli des engins, lieu et délais de stationnement ou d'évacuation, gestion des déchets …) - stabilité de la carrières en situation d'inondation - Pendant et après la remise en état du site : ne pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations (voir AM 94). - L'exploitation de la carrière ne doit pas nécessiter d'endiguement. Impossibilité d'entretien et de surveillance après remise en état.	
5	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Zones inondables et zones d'expansion des crues	Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié 11.2. Extraction en nappe alluviale : "II. Les exploitations de carrières en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations."	3		Traiter la gestion du risque inondation sur le site : - modalités d'alerte et de mise en sécurité (produits stockés, cuves, engins, lieu de stationnement ou et délais d'évacuation, gestion des déchets …) - stabilité de la carrières en situation d'inondation - Pendant et après la remise en état du site : ne pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations (voir AM 94). - L'exploitation de la carrière ne doit pas nécessiter d'endiguement. Impossibilité d'entretien et de surveillance après remise en état.	
6	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Territoire à Risque Important d'inondation (TRI)	***Article R.566-16 CE*** "La stratégie locale identifie des mesures, à l'échelle de son périmètre, relevant des catégories mentionnées aux 1°,2°,3° et 4° de l'article L. 566-7 et concourant à la réalisation des objectifs fixés par le plan de gestion des risques d'inondation. Elle identifie notamment les mesures de prévention, de protection et de sauvegarde adaptées aux territoires concernés."	3		Traiter la gestion du risque inondation sur le site : - modalités d'alerte et de mise en sécurité (produits stockés, cuves, engins, lieu de stationnement ou et délais d'évacuation, gestion des déchets …) - stabilité de la carrières en situation d'inondation - Pendant et après la remise en état du site : ne pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations (voir AM 94). - L'exploitation de la carrière ne doit pas nécessiter d'endiguement. Impossibilité d'entretien et de surveillance après remise en état.	
7	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Zones d'aléa sismique hors PPRN	***Article R.563-5 CE*** "I.-Des mesures préventives, notamment des règles de construction, d'aménagement et d'exploitation parasismiques, sont appliquées aux bâtiments, aux équipements et aux installations de la classe dite " à risque normal " situés dans les zones de sismicité 2, 3, 4 et 5, respectivement définies aux articles R. 563-3 et R. 563-4."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable		prendre en compte les risques associés dans l'étude de dangers Application du règlement + arrêté ministériel le cas échéant	
8	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Zones de sensibilité aux mouvements de terrain hors PPRN	/	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable		prendre en compte les risques associés dans l'étude de dangers Application du règlement	

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
9	**Urbanisme, consommation de l'espace, transports**	Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT)	***Article L.515-16 CE*** "A l'intérieur du périmètre d'exposition aux risques, les plans de prévention des risques technologiques peuvent, en fonction du type de risques, de leur gravité, de leur probabilité et de leur cinétique, délimiter : 1° Des zones dites de maîtrise de l'urbanisation future, soumises aux dispositions de l'article L. 515-16-1 ; 2° Des zones dites de prescription, relatives à l'urbanisation existante, soumises aux dispositions de l'article L. 515-16-2, à l'intérieur desquelles les plans peuvent délimiter : a) Des secteurs dits de délaissement, soumis aux dispositions des articles L. 515-16-3 et L. 515-16-5 à L. 515-16-7 en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger grave pour la vie humaine ; b) Des secteurs dits d'expropriation, soumis aux dispositions des articles L. 515-16-3 à L. 515-16-7 en raison de l'existence de risques importants d'accident à cinétique rapide présentant un danger très grave pour la vie humaine."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable		Règlement opposable aux projets Prendre en compte les risques associés dans l'étude de dangers avec une vigilance particulière sur les zones où la présence humaine est incompatible ou soumise à condition,. Ne pas oublier les phases transitoires liées à l'exploitation, maintenance ou à l'entretien des installations	
10	**Déchets, recyclage**	*Pas de zone à enjeu*	/	/		Examen dans l'EI des possibilités de gestion économe de la ressource dans une démarche d'évitement et de réduction de la consommation de gisement : - Faisabilité technico-économique d'une activité de recyclage sur site permettant d'élargir l'offre de matériaux aux matériaux neufs dans un objectif de substitution et d'amélioration du maillage du territoire par une offre alternative. - Valorisation des co-produits de la carrière, tout en veillant à préserver les ressources d'intérêt particulier (ex : gisements calcaires particuliers) Veiller à l'articulation avec les orientations VIII et IX, en cas de non restitution à terme d'une partie du site.	Voir orientation I.
11	**Milieux naturels et biodiversité**	**Milieux naturels et biodiversité – mesures d'ordre général**	**Mesures d'ordre général, éventuellement précisées dans les cas ci-après**	**3**	**Rappels liés à la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages d'août 2016 concernant les projets :** **- Objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité (L.110-1 et L.163-1)** **- Obligation de résultat des mesures de compensation (L.163-1)** **- Effectivité des mesures pendant tout la durée des impacts (L.163-1)** **- Proximité fonctionnelle des mesures vis-à-vis du site endommagé (L.163-1)** **- Géolocalisation des mesures compensatoires (L.163-5)** **- Non-autorisation du projet en l'état si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante (L.163-1)**	**Application de la séquence ERC aux milieux naturels** **→ voir recommandation du guide MTES/SFIC/UNICEM « Ligne directrices ERC ». Les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières.** **En particulier :** **- examiner en premier lieu les différents types d'évitement possible (→ voir aussi climat-changement climatique, énergie à l'échelle du site).** **- veiller au séquencement des mesures compensatoires avant destruction. Anticiper la compensation (voir p.63) éventuellement, au fur et à mesure du phasage du projet.** **- Veiller à ne pas créer de cul-de-sac écologique** **- Les inventaires faunes flore doivent être représentatifs du cycle biologique des espèces.**	**Ce guide est disponible ici.** **Il propose des mesures pratiques d'évitement, de réduction et de compensation (annexes 1 et 2). La gestion des espèces technophiles est également traitée.**
12	**Milieux naturels et biodiversité**	Listes rouges nationales et régionales Espèces protégées	***Article L.411-1 CE*** "I. - Lorsqu'un intérêt scientifique particulier, le rôle essentiel dans l'écosystème ou les nécessités de la préservation du patrimoine naturel justifient la conservation de sites d'intérêt géologique, d'habitats naturels, d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées et de leurs habitats, sont interdits : 1° La destruction ou l'enlèvement des œufs ou des nids, la mutilation, la destruction, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'animaux de ces espèces ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur détention, leur mise en vente, leur vente ou leur achat ; 2° La destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement de végétaux de ces espèces, de leurs fructifications ou de toute autre forme prise par ces espèces au cours de leur cycle biologique, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat, la détention de spécimens prélevés dans le milieu naturel ; 3° La destruction, l'altération ou la dégradation de ces habitats naturels ou de ces habitats d'espèces ;"	1	Principe d'interdiction pour la destruction, le prélèvement, la capture de spécimens d'espèces protégées de faune et flore, ainsi que la destruction, l'altération ou la dégradation du milieu de vie de ces espèces. Des dérogations peuvent toutefois être délivrées en application du 4° de l'article L411-2 du même code dans un nombre de cas limités dont des raisons impératives d'intérêt public majeur y compris de nature sociale ou économique, et ce à condition qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et que la dérogation ne nuise pas au maintien dans un état de conservation favorable des populations des espèces concernées dans leur aire de répartition naturelle.	Veiller à la recherche effective de mesures d'évitement (voir ci-dessus) → Voir note régionale relative aux Instruction des dérogations aux interdictions visant les espèces protégées, disponible surle site internet de la DREAL AURA (ici). Il est indispensable d'anticiper et de prévoir la réalisation des études (notamment la phase d'inventaires aux périodes les plus appropriées), l'instruction de la demande de dérogation et l'obtention de celle-ci dans le calendrier de réalisation de l'opération.	Des guides de référence sont également disponibles sur cette page. Listes rouges régionales disponibles ici.
13	**Milieux naturels et biodiversité**	Plans Nationaux d'Action (PNA)	***Article L.411-3 CE*** "Des plans nationaux d'action opérationnels pour la conservation ou le rétablissement des espèces visées aux articles L. 411-1 et L. 411-2 ainsi que des espèces d'insectes pollinisateurs sont élaborés, par espèce ou par groupe d'espèces, et mis en œuvre sur la base des données des instituts scientifiques compétents et des organisations de protection de l'environnement lorsque la situation biologique de ces espèces le justifie. Pour les espèces endémiques identifiées comme étant " en danger critique " ou " en danger " dans la liste rouge nationale des espèces menacées, établie selon les critères de l'Union internationale pour la conservation de la nature, ces plans sont élaborés avant le 1er janvier 2020. Ces plans tiennent compte des exigences économiques, sociales et culturelles ainsi que des impératifs de la défense nationale."	1		Consulter les Informations et cartes de répartition de ces espèces dans les PNA et leur déclinaison en région. Les plans sont consultables sur le site de la DREAL ainsi que certaines cartes de répartition dans la cartographie dynamique https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_nature_paysage_r82.map . Il est conseillé de se rapprocher de l'animateur du PNA en région pour s'inscrire dans les orientations prévues.	Liste des PNA d'Auvergne-Rhône-Alpes disponible ici.
14	**Milieux naturels et biodiversité**	Zones de frayères	***Article L.432-3 CE*** "Le fait de détruire les frayères ou les zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole est puni de 20 000 euros d'amende, à moins qu'il ne résulte d'une autorisation ou d'une déclaration dont les prescriptions ont été respectées ou de travaux d'urgence exécutés en vue de prévenir un danger grave et imminent."	1		Vigilance sur les impacts indirects des rejets d'exploitation dans les cours d'eau concernés.	inclus dans lit mineur de cours d'eau

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
15	**Milieux naturels et biodiversité**	Natura 2000 - Zones Spéciales de Conservation (ZSC) (Habitat, faune, flore) et Site d'Intérêt Communautaire (SIC)	***Article L.414-4 CE*** ": I. – Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après " Evaluation des incidences Natura 2000 " : Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations" "VII :Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée."	2	Les atteintes *significatives* à des habitats et espèces d'intérêt communautaire ne peuvent être autorisées que [conditions cumulatives] : - pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, - en l'absence de solution alternative satisfaisante, - avec la mise en place de mesures compensatoires L'ensemble est porté à la connaissance de la commission européenne. *Dans le cas d'atteintes spécifiques vis-à-vis des habitats prioritaires ou des espèces prioritaires,* si les raisons d'intérêt public majeures ne sont pas strictement liées à la santé publique, la sécurité publique ou à des bienfaits importants pour l'environnement, l'autorisation *ne peut être accordée qu'après avis de la commission européenne (sous les mêmes conditions préalables).*	Réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 pour démontrer l'absence d'incidences significatives sur les objectifs de conservation du site concerné par le projet. Lors de l'étude, la durée des investigations naturalistes doit recouvrir au moins un cycle annuel complet pour les espèces patrimoniales concernées. Des mesures importantes d'évitement et de réduction seront mobilisées afin de prévenir au maximum les impacts du projet et donc les incidences significatives sur les habitats et espèces ayant justifié la désignation du site.	DOCOB :un document d'objectifs est réalisé sur chacun des sites retenus au titre de Natura 2000. Chaque docob précise les objectifs de gestion, ce qui peut permettre d'appréhender la sensibilité quant à l'exploitation de carrières en fonction de caractéristiques de chaque site. Un animateur local est chargé de mettre en œuvre les dispositions du Docob et peut être contacté afin de mieux cerner les enjeux au droit des projets. Le nom et les coordonnées des animateurs des sites sont portés à connaissance via l'annuaire du Système d'Information Natura 2000 (SIN2) : https://sin2.din.developpement-durable.gouv. Voir mesures d'évitement Orientation 7.
16	**Milieux naturels et biodiversité**	Natura 2000 - Zones de Protection Spéciales (ZPS) (Oiseaux)		3		Un suivi écologique adapté sera prévu pendant la phase d'exploitation. Renvoi aux guide de référence d'évaluation des incidences natura 2000 : http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/les-outils-et-guides-m	Les incidences sont a priori plus aisément évitables en ZPS en raison de leur grande taille (coté Auvergne surtout, elles sont restreintes en Rhône-Alpes et généralement doublées d'une ZSC, zones susceptibles d'être habitées). D'autre part, il n'existe pas d'espèce prioritaire dans le cadre de la directive oiseaux.
17	**Milieux naturels et biodiversité**	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	***Article L332-3 CE*** "I. — L'acte de classement d'une réserve naturelle peut soumettre à un régime particulier et, le cas échéant, interdire à l'intérieur de la réserve toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune et de la flore, au patrimoine géologique et, plus généralement, d'altérer le caractère de ladite réserve. Peuvent notamment être réglementés ou interdits la chasse, la pêche, les activités agricoles, forestières, pastorales, industrielles, commerciales, sportives et touristiques, l'exécution de travaux publics ou privés, l'utilisation des eaux, la circulation ou le stationnement des personnes, des véhicules et des animaux. Les activités minières, l'extraction de matériaux concessibles ou non ainsi que le survol de la réserve ne peuvent être réglementés ou interdits que dans les seules réserves naturelles nationales." ***Article L.332-9 CE*** "Les territoires classés en réserve naturelle ne peuvent être ni détruits ni modifiés dans leur état ou dans leur aspect, sauf autorisation spéciale du conseil régional pour les réserves naturelles régionales, ou du représentant de l'Etat ou du ministre chargé de la protection de la nature pour les réserves naturelles nationales. En Corse, l'autorisation relève de l'Assemblée de Corse lorsque la collectivité territoriale a pris la décision de classement. Un décret en Conseil d'Etat fixe les modalités de cette autorisation, notamment la consultation préalable des organismes compétents. Toutefois, les travaux urgents indispensables à la sécurité des biens ou des personnes peuvent être réalisés après information de l'autorité compétente, sans préjudice de leur régularisation ultérieure."	1	Toute action susceptible de nuire au développement de la flore ou de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel peut y être réglementée ou interdite.		A priori incompatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou carrière.
18	**Milieux naturels et biodiversité**	Réserve Naturelle Régionale (RNR)		1			A priori incompatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou carrière.
19	**Milieux naturels et biodiversité**	Cœur de Parc National (PN)	***Article L.331-4-1 CE*** "Les activités industrielles et minières sont interdites dans le cœur d'un parc national."	1			
20	**Milieux naturels et biodiversité**	Aire d'adhésion de Parc National (PN)	***Article L.331-4 CE*** "II.-Les travaux ou aménagements projetés dans le parc qui doivent être précédés d'une étude d'impact en application de l'article L. 122-1, ou qui sont soumis à une autorisation en application des articles L. 214-3 ou L. 512-1 et qui sont de nature à affecter de façon notable le cœur ou les espaces maritimes du parc national, ne peuvent être autorisés ou approuvés que sur avis conforme de l'établissement public du parc émis après consultation de son conseil scientifique. L'autorisation spéciale prévue au 1° du I tient lieu, le cas échéant, d'avis conforme. "	3		-> voir application de la séquence ERC aux milieux naturels Territoire exemplaire et expérimental en matière de cadre de vie et de concertation tout au long de la vie des projets (orientation 11). Dès la phase amont, les porteurs de projets sont incités à échanger avec le gestionnaire du parc pour s'assurer de la cohérence du projet avec la charte (enjeux paysagers, remise en état, cadre de vie notamment).	
21	**Milieux naturels et biodiversité**	Parc Naturel Régional (PNR)	***Article R.333-2 CE*** "Le parc naturel régional est régi par une charte, mise en oeuvre sur le territoire classé du parc par le syndicat mixte d'aménagement et de gestion prévu par l'article L. 333-3, par l'ensemble des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre ayant approuvé la charte et par l'Etat, en lien avec les partenaires intéressés. La charte définit les domaines d'intervention du syndicat mixte et les engagements de l'Etat, des collectivités territoriales et des établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre permettant de mettre en œuvre les orientations et les mesures de protection, de mise en valeur et de développement qu'elle détermine. " Jurisprudence (décisions du Conseil d'Etat du 25 juin 2014, du 8 février 2012, du 28 mai 2003)	3	il n'existe pas au sein de PNR de réglementation spéciale concernant la protection du milieu naturel et il n'y a donc pas d'interdiction réglementaire d'ouvertures de carrières, cependant les collectivités doivent établir dans le cadre de la charte du parc (loi paysagère 8/01/83), un plan de parc intégrant des dispositions relatives à la protection des structures paysagères sur le territoire du parc. Charte adoptée par décret. Chaque PNR est doté d'une charte qui définit un projet de territoire sur 15 ans. Un « plan de Parc » au 1/100 000e définit les zones dans lesquelles s'appliquent les différentes dispositions de la charte. Le plan de Parc identifie notamment : • les zones qui présentent un intérêt écologique majeur ; • les zones qui présentent un intérêt paysager et/ou culturel majeur.	Territoire exemplaire et expérimental en matière de cadre de vie et de concertation tout au long de la vie des projets (orientation 11). Dès la phase amont, les porteurs de projets sont incités à échanger avec le gestionnaire du parc pour s'assurer de la cohérence du projet avec la charte (enjeux paysagers, remise en état, cadre de vie notamment).	Charte des PNR opposable aux décisions préfectorales. Enjeu d'interfaçage avec leur besoins et ceux des grands bassins environnants.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
22	**Milieux naturels et biodiversité**	Parc Naturel Régional (PNR) Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Les collectivités doivent établir dans le cadre de la charte du parc (loi paysagère 8/01/83), un plan de parc intégrant des dispositions relatives à la protection des structures paysagères sur le territoire du parc. Charte adoptée par décret s'impose aux collectivités et à l'Etat. → L244-1 CR Par ailleurs, si travaux envisagés, ils sont soumis à étude d'impact : loi 10/07/76 +R244,15 CR. Jurisprudence (décisions du Conseil d'Etat du 25 juin 2014, du 8 février 2012, du 28 mai 2003)	2		Dès la phase amont, les porteurs de projets sont incités à échanger avec le gestionnaire du parc pour s'assurer de la cohérence du projet avec la charte (enjeux paysagers, remise en état, cadre de vie notamment).	Charte des PNR opposable aux décisions préfectorales. La charte peut motiver la création de zones particulières n'ayant pas vocation à accueillir des carrières, par exemple en raison de leur valeur patrimoniale particulière.
23	**Milieux naturels et biodiversité**	Réserves nationale de chasse et de faune sauvage	***Article R.422-94 CE*** *La gestion des réserves nationales de chasse et de faune sauvage est confiée par arrêté du ministre chargé de la chasse à l'Office français de la biodiversité ou à tout autre établissement public après l'accord du conseil d'administration de l'Office sur la base d'un programme ayant notamment pour objet :* *1° La protection d'espèces de la faune sauvage et de leurs habitats ;* *2° La réalisation d'études scientifiques et techniques ;* *3° La mise au point de modèles de gestion cynégétique et de gestion des habitats de la faune sauvage ;* *4° La formation des personnels spécialisés ;* *5° L'information du public ;* *6° La capture, à des fins de repeuplement, d'espèces appartenant à la faune sauvage.* *II. - Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont gérées dans les conditions définies par l'arrêté du ministre chargé de la chasse et par l'arrêté préfectoral d'institution de la réserve."*	1	Instituées par arrêté ministériel.		A priori incompatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou carrière.
24	**Milieux naturels et biodiversité**	Réserves Biologiques Intégrale/Dirigée (RBI/RBD)	***Article L.212-2-1 CF*** *"L'arrêté de création d'une réserve biologique définit son périmètre et ses objectifs et peut interdire ou soumettre à des conditions particulières les activités susceptibles de compromettre la réalisation de ces objectifs."*	1			A priori incompatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou mise en valeur en lien avec le gestionnaire.
25	**Milieux naturels et biodiversité**	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB)	***Article R.411-15 CE*** I.-Pour l'application de la partie réglementaire du code de l'environnement, on entend par biotope l'habitat nécessaire à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie de spécimens d'une espèce figurant sur l'une des listes prévues à l'article R. 411-1. II.-Peuvent être fixées par arrêté pris dans les conditions prévues au III les mesures tendant à favoriser la protection ou la conservation des biotopes tels que : 1° Mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses, récifs coralliens, mangroves, ou toutes autres formations naturelles, peu exploitées par l'homme ; 2° Bâtiments, ouvrages, mines et carrières dans les conditions définies ci-après, ou tous autres sites bâtis ou artificiels, à l'exception des habitations et des bâtiments à usage professionnel. Cet arrêté ne peut être prescrit : -pour les carrières, qu'après la notification prévue à l'article R. 512-39-1. Il tient compte de l'intérêt du maintien des activités existantes dans la mesure où elles sont compatibles avec les objectifs de protection du biotope concerné. ***Article R411-17-7*** I.-La liste des habitats naturels pouvant faire l'objet des interdictions définies au 3° du I de l'article L. 411-1 est établie par arrêté du ministre chargé de la protection de la nature. II.-En vue de protéger les habitats naturels figurant sur la liste visée au I, le ou les représentants de l'Etat territorialement compétents peuvent prendre toutes mesures de nature à empêcher leur destruction, leur altération ou leur dégradation. Ces mesures sont prises par arrêté : -du préfet de département compétent lorsque la protection concerne des espaces terrestres ; -du représentant de l'Etat en mer lorsque la protection concerne des espaces maritimes ; (…) Cet arrêté tient compte de l'intérêt du maintien des activités existantes. Le cas échéant, il prévoit à cet effet des mesures permettant de rendre ces activités compatibles avec les objectifs de protection du ou des habitats naturels concernés. III.-L'arrêté mentionné au II précise le caractère temporaire ou permanent des mesures qu'il édicte, et le cas échéant, les périodes de l'année où elles sont applicables.	1	Sauf si explicitement compatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou mise en valeur en lien avec le gestionnaire.		Les arrêtés préfectoraux permettent de prendre les dispositions nécessaires pour assurer la protection des biotopes et des habitats naturels. La réglementation est spécifique à chaque arrêté et peut donc interdire explicitement l'ouverture de carrières.
26	**Milieux naturels et biodiversité**	Sites des Conservatoires des Espaces Naturels (CEN)	Terrains acquis à des fins de conservation, baux emphytéotiques empêchant tout autre usage.	1	Protection foncière. Interdiction de fait.		Sauf si explicitement compatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou mise en valeur en lien avec le gestionnaire.
27	**Milieux naturels et biodiversité**	Espaces Naturels Sensibles (ENS)	***Article L.113-8 CU*** "Le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non, destinée à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 101-2."	1	Rédhibitoire sur les périmètres d'acquisition mis en place. A priori incompatible sur les espaces définis comme ayant vocation à faire l'objet de périmètre d'acquisition, identifiés dans les politiques ENS des Conseils Départementaux.		Sauf si explicitement compatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou mise en valeur en lien avec le gestionnaire. A titre indicatif la cartographie régionale a retenu un classement rédhibitoire (1). Les règles applicables à une projet situé dans ENS cartographié doit être examiné au cas par cas.
28	**Milieux naturels et biodiversité**	Espaces Naturels Sensibles (ENS) non acquis ou dont le plan de gestion ne précise pas d'interdiction d'extraction.	***Article L.113-8 CU*** "Le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non, destinée à préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 101-2."	3	ENS ayant n'ayant pas vocation à faire l'objet de périmètres d'acquisition ou dont le plan de gestion n'interdit pas l'extraction de matériaux ou en l'absence de plan de gestion.	A examiner en lien avec les autres items liés aux milieux ou aux espèces. → voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → voir Espèces protégées	A titre indicatif la cartographie régionale a retenu un classement rédhibitoire (1) pour l'ensemble des ENS

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
29	**Milieux naturels et biodiversité**	Zones de mesures compensatoires	Terrains où sont mises en place des mesures pour compenser les impacts d'un projet. Elles sont définies par l'arrêté préfectoral d'autorisation du projet (dérogation espèces protégées en particulier- article L411-2 du CE). Le secteur compense la destruction d'autres secteurs donc ne peut pas être détruit, au moins dans le délai imparti précisé dans l'arrêté.	1	Ne s'oppose pas à la mise en place de mesures compensatoires au sein du site.	Concevoir un plan de phasage cohérent avec les mesures compensatoire prévues ou existantes. Dans le cas de recherche de secteurs pour des mesures compensatoires (voir séquence ERC), une cohérence avec les secteurs déjà existants pourra être recherchée.	
30	**Milieux naturels et biodiversité**	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type I (ZNIEFF I)	***Article L.411-1 A CE*** "I. – L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques. L'Etat en assure la conception, l'animation et l'évaluation. Les maîtres d'ouvrage, publics ou privés, doivent contribuer à cet inventaire par la saisie ou, à défaut, par le versement des données brutes de biodiversité acquises à l'occasion des études d'évaluation préalable ou de suivi des impacts réalisées dans le cadre de l'élaboration des plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article L. 122-4 et des projets d'aménagement soumis à l'approbation de l'autorité administrative." Jurisprudence sur la prise en compte obligatoire des ZNIEFF dans les évaluation environnementales Jurisprudence sur la prise en compte obligatoire des ZNIEFF dans les évaluation environnementales	3	Les espèces et milieux dits déterminants (dont une part importante est également protégée) ont justifié l'inscription des zones.	Inventaire indiquant la sensibilité du secteur. A examiner en lien avec les autres items liés aux milieux ou aux espèces. → voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → voir Espèces protégées	En lien avec les objectifs du SRADDET
31	**Milieux naturels et biodiversité**	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type II (ZNIEFF II)		3	Les espèces et milieux dits déterminants (dont une part importante est également protégée) ont justifié l'inscription des zones.	Inventaire indiquant la sensibilité du secteur. A examiner en lien avec les autres items liés aux milieux ou aux espèces. → voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → voir Espèces protégées	En lien avec les objectifs du SRADDET
32	**Milieux naturels et biodiversité**	Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)*	directive communautaire de 1979 : il doit être tenu compte pour tout projet d'aménagement de la présence de ces zones	3		→ voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → voir Espèces protégées	
33	**Milieux naturels et biodiversité**	Gites chiroptères (international, national, régional)	-> voir Réglementation des espèces ou des sites protégées	1		→ voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → voir Espèces protégées	
34	**Milieux naturels et biodiversité**	Trame Verte et Bleue (TVB) Continuités écologiques Réservoirs de biodiversité		3	Référentiel SRADDET	Examen à l'échelle des projets dans un objectif de préservation, de préservation des fonctionnalités, → voir application de la séquence ERC aux milieux naturels → remises en état comprenant des structures paysages favorable à ces objectifs (ex : haies, bosquets, talus végétalisés reconstituant la trame verte et bleue…) Cette remise en état ne doit pas être réalisée au détriment de l'exploitation agricole existante avant la carrière. Elle ne doit pas induire de réduction de surface agricole et/ ou de potentiel économique agricole. Prévoir une concertation avec la profession agricole en phase amont.	Prise en compte du SRADDET en lien avec la déclinaison prévue dans les documents d'urbanisme opposables aux projets de carrières.
35	**Milieux naturels et biodiversité**	Cours d'eau liste 1	***Article L.214-17 CE*** "1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;"	1		-> voir état des masses d'eau superficielles	inclus dans lit mineur de cours d'eau
36	**Milieux naturels et biodiversité**	Cours d'eau liste 2	***Article L.214-17 CE*** "2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant."	1		-> voir état des masses d'eau superficielles	inclus dans lit mineur de cours d'eau
37	**Milieux naturels et biodiversité**	Liste des espèces exotiques envahissantes	***Article L.411-5 CE*** "I.-Est interdite l'introduction dans le milieu naturel, qu'elle soit volontaire, par négligence ou par imprudence, susceptible de porter préjudice aux milieux naturels, aux usages qui leur sont associés ou à la faune et à la flore sauvages : 1° De tout spécimen d'espèces animales à la fois non indigènes au territoire d'introduction et non domestiques, dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et du ministre chargé de l'agriculture ou, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritimes ; 2° De tout spécimen d'espèces végétales à la fois non indigènes au territoire d'introduction et non cultivées, dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre chargé de la protection de la nature et du ministre chargé de l'agriculture ou, lorsqu'il s'agit d'espèces marines, du ministre chargé des pêches maritime" RÈGLEMENT (UE) No 1143/2014 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL du 22 octobre 2014 relatif à la prévention et à la gestion de l'introduction et de la propagation des espèces exotiques envahissantes.	3	En application des dispositions des règlements UE sur les espèces exotiques envahissantes, les propriétaires ou personnes sont tenus de prévenir le développement de foyers d'espèces exotiques envahissantes reconnues comme préoccupantes pour l'Union Européenne. En application des arrêtés préfectoraux départementaux relatifs à la lutte contre l'ambroisie, pour des raisons de santé publique, les propriétaires ou personnes en charge de l'entretien d'un terrain sont tenus de prévenir la pousse de plants d'ambroisie et de détruire les plants déjà développés. (Contact : ARS).	Proposer des mesures techniques et organisationnelle permettant de ne pas disperser des espèces exotiques envahissantes. Pour limiter leur expansion, revégétaliser aussi rapidement que possible les zones qui ne sont plus en exploitation et surveiller leur présence sur les sites de stockage et de traitement des matériaux, afin d'éviter leur dissémination, notamment lors du transport des matériaux. La revégétalisation doit être réalisée avec des espèces adaptées, de préférence d'essences locales. Sous réserve de justifications écologiques ou géologiques, la recolonisation naturelle d'une partie des terrains à nu pourra être prévue, sous réserve d'une surveillance adaptée. Pour les carrières présentant des risques liés aux remblais ou utilisant des engins sur carrières et chantiers : prévoir des mesures particulières permettant de prévenir le transport d'espèces exotiques envahissantes.	L'extraction des matériaux, comme toute activité qui génère la destruction du couvert végétal et le rajeunissement permanent du milieu, est propice à l'implantation d'espèces exotiques envahissantes. Cas de la renouée du Japon et de l'ambroisie notamment.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
38	**Milieux naturels et biodiversité**	Espaces Boisés Classés PLU	***Article L.130-1 CU*** "Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignements. Le classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements. Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue aux chapitres Ier et II du titre Ier livre III du code forestier. Il est fait exception à ces interdictions pour l'exploitation des produits minéraux importants pour l'économie nationale ou régionale, et dont les gisements ont fait l'objet d'une reconnaissance par un plan d'occupation des sols rendu public ou approuvé avant le 10 juillet 1973 ou par le document d'urbanisme en tenant lieu approuvé avant la même date. Dans ce cas, l'autorisation ne peut être accordée que si le pétitionnaire s'engage préalablement à réaménager le site exploité et si les conséquences de l'exploitation, au vu de l'étude d'impact, ne sont pas dommageables pour l'environnement. Un décret en conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent alinéa."	2	Examen au cas par cas possible pour les carrières sous-terraines, toujours sous réserve de la compatibilité avec les documents d'urbanisme.		Sauf si explicitement compatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou mise en valeur en lien avec le gestionnaire.
39	**Eau** **et** **Milieux naturels et biodiversité**	Zones humides	***Réf orientations des SDAGE :*** - 6B04 SDAGE RM : Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets - 8A-3 SDAGE LB : Les zones humides présentant un intérêt environnemental particulier (article L.211-43 CE) et les zones humides dites zones stratégiques pour la gestion de l'eau (article L.212-5-1 CE) sont préservées de toute destruction même partielle. - cas dérogatoires (DUP, intérêt public majeur). - 8B1 SDAGE LB : Préserver les zones humides dans les projets d'installations, ouvrages, travaux et activités - D40 SDAGE AG : Éviter, réduire ou, à défaut, compenser l'atteinte aux fonctions des zones humides ***Article L.512-16 CE*** "Les installations sont soumises aux dispositions des articles L. 211-1, L. 212-1 à L. 212-11, L. 214-8, L. 216-6 et L. 216-13, ainsi qu'aux mesures prises en application des décrets prévus au 1° du II de l'article L. 211-3. Les prescriptions générales mentionnés aux articles L. 512-5, L. 512-7 et L. 512-10 fixent les règles applicables aux installations ayant un impact sur le milieu aquatique pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, notamment en ce qui concerne leurs rejets et prélèvements."	2 et 3	Zones humides reconnues par un document opposable de plein droit (réf. L214-7 CE) = enjeu majeur (2) Autres inventaires de zones humides = enjeu fort (3) Zone Humide : on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ; (L211-1 CE) Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	-> voir application de la séquence ERC aux milieux naturels. Justification des possibilités de substitution dans l'étude d'impact. Des justification spécifiques à apporter dans l'étude d'impact concernant les zones humides et les niveaux de compensation sont précisés par les SDAGE en cas d'impact résiduel voire de destruction. Le cas des tourbières appelle une attention toute particulière compte-tenu du cumul d'enjeux susceptible d'y être présent. Outre l'application de la séquence ERC, l'étude d'impact de chaque projet doit examiner la biodiversité et l'ensemble des fonctionnalités de la zone..	Ressources : Portail national des zones humides (ici) Les données régionales d'inventaire de zones humides et d'inventaires des tourbières sont disponibles ici : https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_natur → mesures de compensation prévues par les SDAGE Voir mesures d'évitement Orientation 7 et 10.
40	**Milieux naturels et biodiversité**	Zones humides RAMSAR	***Article L.336-2 CE*** "Conformément à l'article 2 de la convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitat des oiseaux d'eau, signée à Ramsar le 2 février 1971, peuvent être proposés à l'inscription sur la liste des zones humides d'importance internationale les milieux humides dont la préservation présente un intérêt international au point de vue écologique, botanique, zoologique, limnologique ou hydrologique. Les sites ainsi inscrits sont gérés de façon à favoriser leur conservation et leur utilisation rationnelle."	2	Niveau d'exigence règlementaire commun aux autres zones humides. Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD	-> voir application de la séquence ERC aux milieux naturels. Justification des possibilités de substitution dans l'étude d'impact. Dès la phase amont du projet, se rapprocher de la structure porteuse de la zone RAMSAR afin que le projet soit cohérent avec les enjeux identifiés.	Voir mesures d'évitement Orientation 7 et 10.
41	**Milieux naturels et biodiversité**	Zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau	***Article L.212-5-1 CE*** "I. — Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux comporte un plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques définissant les conditions de réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 212-3, notamment en évaluant les moyens financiers nécessaires à la mise en œuvre du schéma. Ce plan peut aussi : 3° Identifier, à l'intérieur des zones humides définies au 1° du I de l'article L. 211-1, des zones stratégiques pour la gestion de l'eau dont la préservation ou la restauration contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1 ;" ***Article L.211-12 CE*** I. – Des servitudes d'utilité publique peuvent être instituées à la demande de l'Etat, des collectivités territoriales ou de leurs groupements sur des terrains riverains d'un cours d'eau ou de la dérivation d'un cours d'eau, ou situés dans leur bassin versant, ou dans une zone estuarienne. II. – Ces servitudes peuvent avoir un ou plusieurs des objets suivants : (...) 3° Préserver ou restaurer des zones humides dites " zones stratégiques pour la gestion de l'eau " délimitées en application de l'article L. 212-5-1. V bis. – Dans les zones humides dites " zones stratégiques pour la gestion de l'eau " mentionnées au 3° du II, le préfet peut par arrêté obliger les propriétaires et les exploitants à s'abstenir de tout acte de nature à nuire à la nature et au rôle ainsi qu'à l'entretien et à la conservation de la zone, notamment le drainage, le remblaiement on le retournement de prairie."	2	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD	-> voir application de la séquence ERC aux milieux naturels	Aucune pour le moment, mais dans le futur sans doute. Renvoie à la notion d'enjeu majeur. A vocation à être encadré par un SAGE ou par des servitudes, opposables de fait aux projets.
42	**Eau**	Zones de Répartition des Eaux (ZRE)	***Article R.211-73 CE*** "Les seuils d'autorisation ou de déclaration fixés à la rubrique 1.3.1.0 de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 sont applicables aux ouvrages, installations et travaux permettant un prélèvement dans les zones de répartition des eaux."	3	Afin de faciliter la conciliation des intérêts des différents utilisateurs de l'eau dans les zones présentant une insuffisance, autre qu'exceptionnelle, des ressources par rapport aux besoins, des zones de répartition des eaux sont fixées par arrêté du préfet coordonnateur de bassin. Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières (protection des chutes de stocks-piles, revêtement des pistes, adaptation de la vitesse de circulation, aspersion, bardage des installations de traitement, aspiration des points d'émission, …)	Il n'y a pas de marges de manœuvre. Chaque exploitant doit négocier au même titre que les autres acteurs le prélèvement de la ressource.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
43	**Eau**	Zones d'étude des Volumes Prélevables (EVP)	***Article L.212-47 CE*** "Le règlement du schéma d'aménagement et de gestion des eaux peut : 1° Prévoir, à partir du volume disponible des masses d'eau superficielle ou souterraine situées dans une unité hydrographique ou hydrogéologique cohérente, la répartition en pourcentage de ce volume entre les différentes catégories d'utilisateurs. "	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Vigilance particulière sur les zones kastiques.
44	**Eau**	Plans de Gestion de la Ressource en Eau (PGRE) ou Plans de Gestion des Etiages (PGE) Ou Projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE)	PTGE : instruction gouvernementale du 07/05/2019	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	
45	**Eau**	SDAGE LB orientation 7B2 Limitation des prélèvements	Orientation 7B2 Bassins avec une augmentation plafonnée des prélèvements à l'étiage pour prévenir l'apparition d'un déficit quantitatif Sur tous les bassins non classés en ZRE* et non visés par l'une des dispositions 7B-3 ou 7B-4 (ces bassins apparaissent sur la carte ci-après), le Sage peut définir l'augmentation possible des prélèvements en période d'étiage, après réalisation d'une étude HMUC*. (…) en l'absence de la définition ci-dessus par le Sage, cette augmentation est plafonnée à la valeur de lame d'eau* figurant dans le tableau de	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	
46	**Eau**	SDAGE LB Orientation 7B3 Limitation des prélèvements : gel des prélèvements dans le Cher , en amont du bassin classé ZRE	Orientation 7B3 La mise en place d'une gestion coordonnée des prélèvements est recommandée pour contribuer à une utilisation plus rationnelle de l'eau et au développement éventuel d'usages nouveaux sans augmentation du prélèvement global. Pour tous les usages, sont recherchées et mises en œuvre les mesures permettant ou incitant à la réduction des prélèvements hors de la période hivernale. Le Sage peut fixer des objectifs de réduction par usage.	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	
47	**Eau**	SDAGE LB Limitation des prélèvements : Axes Loire et Allier Orientation 7B5	Orientation 7B5 Sur les axes suivants : l'Allier à l'aval de la confluence du Donozau, la Loire de l'aval du barrage de Villerest jusqu'à Ancenis, la réalimentation, assurée par un ouvrage à vocation multiple ou unique, a permis de sortir du déséquilibre, ou de l'éviter. Une augmentation des prélèvements à l'étiage, autres que ceux destinés à l'alimentation en eau potable ou à la sécurité civile, n'est envisageable que si les études ou simulations relatives à la connaissance du fonctionnement (soutien et remplissage) des ouvrages montrent le maintien de la possibilité pour ceux-ci de respecter au moins 9 années sur 10 les objectifs qui leur sont assignés. Il est fortement recommandé que le maître d'ouvrage assurant ce soutien d'étiage soit préalablement consulté, notamment sur la compatibilité de cette modification avec les modalités de gestion de l'ouvrage, avec ses autres usages, et avec le cadre économique régissant son fonctionnement. En cas de possibilité d'augmentation des prélèvements, celle-ci est répartie à part égale sur douze ans, cette possibilité étant vérifiée et revue lors de la révision du Sdage. Elle s'applique de façon homogène sur l'ensemble de l'axe, sauf si une répartition différente est décidée par le Sage, sur les cours d'eau ci-dessus dont le bassin versant est couvert par un seul et unique Sage.	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Analyse au cas par cas selon les projets - Appliquer les mesures prévues par le SAGE, recommande de le consulter le plus tôt possible dans l'élaboration du projet - Proposer des mesures générales permettant de limiter les prélèvements, en examinant notamment la faisabilité technico-économique d'un système de lavage en circuit fermé ou l'absence de lavage, maintien de leur performances dans le temps. - Proposer des mesures particulières en période de sécheresse - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
48	**Eau**	Etat qualitatif des masses d'eau souterraines	Directive Cadre sur l'Eau d'octobre 2000	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD lorsque le projet est dans son périmètre.	L'Ei doit permettre de démontrer l'objectif de non dégradation de la ressource en particulier lorsque celle-ci est exploitée pour l'usage AEP . L'analyse ne doit pas se restreindre aux seuls périmètres de protection, mais à l'ensemble du bassin d'alimentation hydrogéologique des zones d'exploitation. Démonstration concernant les phases d'exploitation et postérieures à la remise en état. Veiller notamment à évaluer les effets de cumul. La démonstration doit être proportionnée aux enjeux et adaptée aux spécificités du milieu concerné (contexte alluvial, karstique…).En cas d'enjeux AEP forts L'acceptation de matériaux de remblaiement extérieurs au site d'exploitation fera l'objet d'une procédure d'acceptation préalable et de contrôle d'admission renforcés. - proposer toutes mesures techniques et organisationnelles permettant de maîtriser les risques de pollutions liées à l'utilisation et au stockage de substance présentant un risque pour les milieux (hydrocarbures, fluides des engins, produits de maintenance…) en situation normale, dégradée (fortes pluies, inondation…) et accidentelle. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Données dans SIE – RMC
49	**Eau**	Etat des masses d'eau superficielles	Directive Cadre sur l'Eau d'octobre 2000	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD lorsque le projet est dans son périmètre.	- Les rejets doivent être adaptés selon la sensibilité du mileu.Enjeu de gestion des MES, avec une vigilance particulière en période d'étiage. - Examiner le niveau de fragilité du milieu et la compatibilité des flux qui y seront émis aux différentes étapes du projets. - Tenir compte des conditions climatiques pour le dimensionnement du rejet (à minima pluie décennale). D'autres hypothèses peuvent être retenues dans certains secteurs. - proposer toutes mesures techniques et organisationnelles permettant de maîtriser les risques de pollutions liées à l'utilisation et au stockage de substance présentant un risque pour les milieux (hydrocarbures, fluides des engins, produits de maintenance…) en situation normale, dégradée (fortes pluies, inondation…) et accidentelle. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	
50	**Eau**	Lits mineurs	Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié 11.2. Extraction en nappe alluviale : I. Les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites. "Le lit mineur d'un cours d'eau est l'espace d'écoulement des eaux formé d'un chenal unique ou de plusieurs bras et de bancs de sables ou galets, recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.".	1	Activité d'extraction en lit mineur ne relevant pas des carrières. Activité de dragage relevant de la police de l'eau (IOTA) « Espace recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant débordement ». (Source : article R.214-1 du code de l'environnement) Partie du lit comprise entre des berges franches ou bien marquées dans laquelle l'intégralité de l'écoulement s'effectue, la quasi totalité du temps en dehors des périodes de très hautes eaux et de crues débordantes. Le lit mineur englobe le lit d'étiage. Sa limite est le lit de plein bord. Dans le cas d'un lit en tresse, il peut y avoir plusieurs chenaux d'écoulement. Le lit mineur accueille une faune et une flore variées (poissons, invertébrés, écrevisses, moules, diatomées, macrophytes) dont l'état des populations dépend étroitement de l'hétérogénéité du lit et des connexions avec le lit majeur et les annexes hydrauliques. (Source : www.glossaire.eaufrance.fr/concept/lit-mineur) Voir définitions SDAGE		Zone tampon à valeur purement indicative réalisée sur la cartographie pour orienter l'activité des carrières.
51	**Eau**	Lits majeurs	Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié 11.2. Extraction en nappe alluviale : "II. Les exploitations de carrières en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur, faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles ou aggraver les inondations.	2	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD lorsque le projet est dans son périmètre. Zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. (Source : article R.214-1 du code de l'environnement.) Lit maximum qu'occupe un cours d'eau dans lequel l'écoulement ne s'effectue que temporairement lors du débordement des eaux hors du lit mineur en période de très hautes eaux (en particulier lors de la plus grande crue historique). Ses limites externes sont déterminées par la plus grande crue historique. Le lit majeur du cours d'eau permet le stockage des eaux de crues débordantes. Il constitue également une mosaïque d'habitats pour de nombreuses espèces. (Source : Glossaire sur l'eau, www.glossaire. eaufrance.fr/concept/lit-majeur).	Veiller à examiner l'impact aux différentes phases d'exploitation. Une attention particulière doit aussi être portée sur les impacts sur le long terme après la remise en état, sans omettre les phénomènes liées au changement climatique. Une étude hydrogéologique s'appuyant sur le cahier des charges fourni en annexe au schéma , permettant d'évaluer l'impact sur le cours d'eau est recommandée. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Voir orientation 10, carrières généralement en eau.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
52	**Eau**	Lits majeurs ou emprise d'une nappe alluviale – cas particuliers (Allier, Puy-de-Dôme, Haute-Loire)	SDAGE LB : 1F : limiter l'extraction en lit majeur 6.A.04 : restauration du cours d'eau Dans la continuité des schémas départementaux de carrières de l'Allier, de la Haute-Loire et du Puy-de-Dôme, les exploitations de carrières sont interdites dans l'emprise des nappes d'accompagnement des cours d'eau. (voir orientations du SRC).	1	Définition de la nappe d'accompagnement d'un cours d'eau au sens du SRC : « Tout ou partie d'un aquifère, libre ou captif, en relation hydraulique directe ou indirecte avec le cours d'eau, c'est-à-dire pour laquelle il existe une relation de dépendance entre le toit de la nappe et la hauteur d'eau dans le cours d'eau. Cette relation est mesurée à partir des campagnes piézométriques en hautes et basses eau sur un cycle hydrologique complet et par modélisation. Les nappes d'accompagnement sont contenues dans les alluvions sans distinction de l'âge de celles-ci. ».	Pour les alluvions anciennes situées hors de la zone d'interdiction, mais néanmoins situées dans l'emprise d'une nappe alluviale, leur extraction ne peut être autorisée que si les impacts sont qualifiés, évalués et sont non préjudiciables à la nappe d'accompagnement des cours d'eau et la ressources locale en eau. A cette fin, une étude hydrogéologique appropriée doit être fournie (cahier des charges type en annexe du SRC). En outre, dans le département de l'Allier, pour éviter le mitage des paysages et des espaces naturels, les nouvelles demandes d'autorisation d'exploiter ces matériaux doivent porter sur une surface minimale de 10 ha, excepté dans le cas de renouvellement et d'extension d'exploitation existante. Cette disposition ne concerne pas les demandes d'autorisation d'exploitation situées hors d'eau. Cette surface de 10 ha représente l'emprise minimale de la superficie concernée par le périmètre d'autorisation visé par la demande. Elle comprend notamment les surfaces nécessaires à l'implantation des installations annexes, les infrastructures, les distances de sécurité, etc… Pour les zones comportant plusieurs exploitations, tout nouveau projet doit s'intégrer dans un plan d'aménagement en cohérence avec les sites présents à proximité. Ce plan doit être proposé par le ou les exploitants et validé préalablement par la collectivité locale. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Emprise de la nappe d'accompagnement des cours d'eau dans les départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme et de la Haute-Loire. (voir orientation 10.3)
53	**Eau**	Exploitations en eau	***SDAGE RM orientation 6A13 : Assurer la compatibilité des pratiques d'entretien des milieux aquatiques et d'extraction en lit majeur avec les objectifs environnementaux.*** *L'objectif de réduction, lorsque la substitution est possible et sans risque d'impact plus important pour l'environnement, des extractions alluvionnaires en eau situées dans les secteurs susceptibles d'avoir un impact négatif sur les objectifs environnementaux. Ils définissent des conditions propres à favoriser la substitution de ces sites par d'autres situés sur des terrasses ou en roches massives.* ***Arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié*** *11.3. Exploitation dans la nappe phréatique :* *«Dans le cas où l'exploitation de la carrière est conduite dans la nappe phréatique, des mesures tendant au maintien de l'hydraulique et des caractéristiques écologiques du milieu sont prescrites. Le pompage de la nappe phréatique pour le décapage, l'exploitation et la remise en état des gisements de matériaux alluvionnaires est interdit, sauf autorisation expresse accordée par l'arrête d'autorisation après que l'étude d'impact en a montré la nécessité. »*	selon enjeu eau susceptible d'être impacté (2)		→ voir aussi enjeux associés à l'exploitation, lit majeur, risque inondation… - Vigilance quant à la rapidité potentielle de contamination de la nappe en cas de pollution accidentelle. - proposer toutes mesures techniques et organisationnelles permettant de maîtriser les risques de pollutions liées à l'utilisation et au stockage de substance présentant un risque pour les milieux (hydrocarbures, fluides des engins, produits de maintenance…) en situation normale, dégradée (fortes pluies, inondation…) et accidentelle. - si en PPR ou PPE, ou autres zones à sensibilité eau majeure, examiner la faisabilité de la substitution de floculants à base de polyacrylamides. A défaut, conditions de stockage spécifiques pour garder le caractère inerte des boues floculées à spécifier dans l'EI. Localiser, à l'image des déchets mis en remblaiement, les zones de stockage des boues sous format graphique → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Modalités d'évitement précisées à l'orientation X.1 selon l'enjeu susceptible d'être impacté. Notion d'aggravation potentiel des impact par rapport aux carrières hors d'eau
54	**Eau**	Espaces de mobilité	Arrêté ministériel de 1994 interdisant toute extraction dans les lits mineurs des cours d'eau modifié par arrêté du 24 janvier 2001 interdisant les extractions dans l'espace de mobilité des cours d'eau 11.2. Extraction en nappe alluviale : "II. Deuxième alinéa Les exploitations de carrières de granulats sont interdites dans l'espace de mobilité du cours d'eau.	1	Définition de l'AM94 « L'espace de mobilité du cours d'eau est défini comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer. L'espace de mobilité est évalué par l'étude d'impact en tenant compte de la connaissance de l'évolution historique du cours d'eau et de la présence des ouvrages et aménagements significatifs, à l'exception des ouvrages et aménagements à caractère provisoire, faisant obstacle à la mobilité du lit mineur. Cette évaluation de l'espace de mobilité est conduite sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval du site de la carrière, sur une longueur minimale totale de 5 kilomètres. »	- Si espace de mobilité défini par une étude reconnue, périmètre retenu au sens de l'espace de mobilité de l'arrêté ministériel → ex : voir Espaces de bon fonctionnement (volet géomorphologique) - Sinon, l'analyse doit se faire dans l'EI en s'appuyant notamment sur les valeurs des zones de plus hautes eaux connues et des zones d'inondation maximale. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Cartographie définie sur la base d'études spécifiques (secteur Allier notamment), sinon à prévoir dans le cadre du dossier de demande d'autorisation
55	**Eau**	Espaces de Bon Fonctionnement (EBF) – délimitation après concertation locale	Orientation 6A02 du SDAGE RM Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	2	Cas des EBF ayant fait l'objet d'une étude et dont les limites sont définies après concertation locale. Orientations de gestion de l'EBF susceptibles d'être prescrites par différents documents locaux opposables.	- recommande de consulter le porteur des travaux dès la phase amont pour tenir compte des résultats de l'étude de délimitation de l'EBF achevée et concertée, des orientations de gestion de l'EBF portées par les acteurs locaux. - Appliquer le principe « éviter, réduire, compenser » aux espaces de bon fonctionnement de manière proportionnée aux enjeux en cohérence avec les modalités prévues par l'orientation fondamentale n°2, - Veiller à analyser les impacts cumulés avec les autres projets du territoire pour évaluer leurs conséquences sur l'environnement. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Dispositif sur le bassin Rhône-Méditerrannée uniquement. Le périmètre de l'EBF doit avoir été défini dans un document opposable répondant aux critères fixés par l'orientation 6A du SDAGE RM. L'EBF contient un volet géomorphologie du cours d'eau : sauf preuve du contraire, à considérer comme espace de mobilité du cours d'eau. Voir guide EBF de 2016 réalisé par l'agence de l'eau RM.
56	**Eau**	Espaces de Bon Fonctionnement (EBF)	Orientation 6A02 du SDAGE RM Préserver et restaurer les espaces de bon fonctionnement des milieux aquatiques	3		- recommande de consulter le porteur des travaux dès la phase amont pour tenir compte des résultats de l'étude de délimitation de l'EBF en cours ou achevée. - Appliquer le principe « éviter, réduire, compenser » aux espaces de bon fonctionnement (quand ils sont délimités ou après les avoir caractérisés) de manière proportionnée aux enjeux en cohérence avec les modalités prévues par l'orientation fondamentale n°2, - Veiller à analyser les impacts cumulés avec les autres projets du territoire pour évaluer leurs conséquences sur l'environnement. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Dispositif sur le bassin Rhône-Méditerrannée uniquement. L'EBF contient un volet géomorphologie du cours d'eau : sauf preuve du contraire, à considérer comme espace de mobilité du cours d'eau. Voir guide EBF de 2016 réalisé par l'agence de l'eau RM.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
57	**Eau**	Captages prioritaires et Aires d'Alimentation de Captages (AAC)	***Article L.211-3 CE*** "7° Dans le cas d'une atteinte à la qualité des eaux conduisant ou pouvant conduire au non-respect des normes de potabilité, délimiter tout ou partie de certaines des aires d'alimentation de captages d'eau potable visées au 5°, pour y limiter, dans un délai de trois ans, l'usage agricole des terres à une implantation de prairies permanentes extensives ou de cultures ligneuses sans intrants ou, à défaut, y soumettre le maintien d'autres cultures au respect de conditions limitant ou interdisant l'utilisation d'intrants de synthèse et établir à cette fin, dans les conditions prévues à l'article L. 114-1 du code rural et de la pêche maritime, un plan d'action comportant, sous réserve du respect de la législation européenne, des mesures de compensation ; "	3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Recommande de consulter dès la phase amont le gestionnaire de la ressource. - Veiller à détailler la séquence ERC dans l'étude d'impact, et la justification de l'implantation du projet. - Etude démontrant l'absence d'impact sur la ressource. Veiller à proposer une profondeur d'extraction laissant en place une épaisseur de matériaux adaptée. - Evaluer les impacts pendant l'exploitation et après remise en état, sur le long terme sans omettre les phénomènes liées au changement climatique. - Attention particulière sur l'impact du remblaiement éventuel (composition, perméabilité, distance des plus hautes eaux de la nappe). - Proposer des mesures techniques et organisationnelle permettant de garantir le respect des hypothèses retenues dans les études. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Prendre en compte des mesures existantes. Enjeu d'augmentation de vulnérabilité, intrants Pour karst capitaliser les traçages.
58	**Eau**	Périmètres de protection immédiat de captage eau potable	***Article R.1321-13 CSP :*** "A l'intérieur du périmètre de protection immédiate, dont les limites sont établies afin d'interdire toute introduction directe de substances polluantes dans l'eau prélevée et d'empêcher la dégradation des ouvrages, les terrains sont clôturés, sauf dérogation prévue dans l'acte déclaratif d'utilité publique, et sont régulièrement entretenus. Tous les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols y sont interdits, en dehors de ceux qui sont explicitement autorisés dans l'acte déclaratif d'utilité publique."	1	Captage destiné à la consommation humaine. Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.		
59	**Eau**	Périmètres de protection rapprochée de captage eau potable	***Article R.1321-13 CSP :*** "A l'intérieur du périmètre de protection rapprochée, sont interdits les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation humaine. Les autres travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols peuvent faire l'objet de prescriptions, et sont soumis à une surveillance particulière, prévues dans l'acte déclaratif d'utilité publique."	1	Captage destiné à la consommation humaine Rédhibitoire sauf dans le cas où la DUP du captage prévoit des modalités particulières rendant compatible l'exploitation de carrières existantes, ou sur l'avis du service garant de la DUP Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Recommande de consulter dès la phase amont le gestionnaire de la ressource. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Interdiction de carrières préconisée par le guide de protection des captages du ministère de la santé, repris dans la DUP. Voir mesures d'évitement orientation 6
60	**Eau**	Périmètres de protection éloigné de captage eau potable	***Article R.1321-13 CSP*** "A l'intérieur du périmètre de protection éloignée, peuvent être réglementés les travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols qui, compte tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité de produits polluants liés à ces travaux, installations, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent."	2	Captage destiné à la consommation humaine Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Recommande de consulter dès la phase amont le gestionnaire de la ressource. L'Ei doit permettre de vérifier l'objectif de non dégradation de la ressource. Démonstration concernant les phases d'exploitation et postérieures à la remise en état. Veiller notamment à évaluer les effets de cumul. La démonstration doit être proportionnée aux enjeux et adaptée aux spécificités du milieu concerné (contexte alluvial, karstique…) Démonstration concernant les phases d'exploitation et postérieures à la remise en état. Veiller notamment à évaluer les effets de cumul. La démonstration doit être proportionnée aux enjeux etdu milieu concerné (contexte alluvial, karstique…). L'acceptation de matériaux de remblaiement extérieurs au site d'exploitation fera l'objet d'une procédure d'acceptation préalable et de contrôle d'admission renforcés. - proposer toutes mesures techniques et organisationnelles permettant de maîtriser les risques de pollutions liées à l'utilisation et au stockage de substance présentant un risque pour les milieux (hydrocarbures, fluides des engins, produits de maintenance…) en situation normale, dégradée (fortes pluies, inondation…) et accidentelle. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Voir mesures d'évitement Orientation 7 et 10.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
61	**Eau**	Ressources stratégiques actuelles et futures pour l'Alimentation en Eau Potable (AEP) et zones de sauvegarde	***Article L.211-3 CE*** "5° Délimiter, afin d'y établir un programme d'actions dans les conditions prévues au 4° du présent article : a) Des zones où il est nécessaire d'assurer la protection quantitative et qualitative des aires d'alimentation des captages d'eau potable d'une importance particulière pour l'approvisionnement actuel ou futur, le cas échéant après qu'elles ont été identifiées dans le plan d'aménagement et de gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques prévu au I de l'article L. 212-5-1. Le programme d'actions peut prévoir l'interdiction de l'usage de substances dangereuses pour la santé ou l'environnement sur ces zones ; ***Article R.212-4 CE :*** "I.-Le comité de bassin élabore et met à jour le registre des zones protégées qui indique : 1° Les zones de captage de l'eau destinée à la consommation humaine fournissant plus de 10 mètres cubes par jour ou desservant plus de 50 personnes ainsi que les zones identifiées pour un tel usage dans le futur ;"	2 et 3	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD. SDAGE LB, orientation 6E relative aux nappes à réserver pour l'alimentation en eau potable (échelle masse d'eau) → enjeu fort (3) SDAGE RM : orientation 5E ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable échelle masse d'eau → enjeu fort (3) Échelle résultats d'étude – zones de sauvegarde → enjeu majeur (2) Des adaptations au cas par cas sont à prévoir selon les modalités dans lesquelles les études ont été réalisées, et notamment en cas de définition de sous-zonages SDAGE AG : orientation B24 - échelle masse d'eau : zones à protéger pour le futur (ZPF) → enjeu fort (3) - échelle partie de masse d'eau : zones à objectif plus strict (ZOS) → enjeu majeur (2)	gestionnaire de la ressource dès la phase amont du projet. → voir guide agence de l'eau (mise en ligne à venir). → Toute création de carrière en zone de sauvegarde pour l'eau potable devra au préalable être justifiée en démontrant l'absence de solution alternative. Cette exigence s'inscrit dans la logique « Éviter, Réduire, Compenser » traitée dans le cadre de l'étude d'impact. Quand elles existent, les résultats des études ressources stratégiques pour l'eau potable réalisées en application du SDAGE Rhône-Méditerranée sont pris en compte en particulier la délimitation des zones de sauvegarde achevées. Les études en cours devront être mentionnées car elles pourront avoir, à terme, un impact sur les conditions d'implantation de carrières. En cas d'implantation, d'un projet au sein de bassins d'alimentation de ressources stratégiques pour l'AEP, celle-ci ne pourra être envisagée que sous couvert d'études et de dispositions d'exploitation et de surveillance garantissant que le projet préserve durablement la ressource en eau stratégique et ses usages, que ce soit qualitativement ou quantitativement. Des dispositions particulières devront également être prises pour l'abandon (remblaiement ou réaménagement) pour éviter tout accroissement des risques de perturbation sur la ressource stratégique. Cette démonstration se fera au regard des modifications définitives des milieux induites par l'activité extractive et des risques qualitatifs et quantitatifs pesant sur la ressource. - En zone de sauvegarde pour l'eau potable actuelle et future, les potentialités de la ressource pour l'usage eau potable ne doivent pas être compromises (tant sur le plan qualitatif que quantitatif). En milieu alluvionnaire , quand l'exploitation de carrière est possible, la profondeur maximale d'extraction au dessus du toit de la nappe devra être dûment justifiée. Elle doit permettre de garder une capacité de filtration suffisante pour la préservation de la ressource. En milieu karstique, l'étude d'impact est adaptée à la complexité de ce type de milieux. A ce titre, l'étude d'impact devra prévoir d'intégrer les outils de l'hydrogéologie karstique pour bien caractériser le milieu, et préciser les relations hydrauliques avec les captages AEP, les ZS ou les sources environnantes. Des mesures particulières devront être définies pour se prémunir des pollutions accidentelles et du risque de turbidité. Dans le cas de renouvellement-extension il devra être démontré que la poursuite de l'activité ne dégrade pas le potentiel des zones de sauvegarde pour l'AEP. Le bilan du suivi des impacts de la carrière sur la ressource exploitée sera établi et contribuera à l'analyse. Les rapports annuels et d'incidents ainsi que les relevés d'autosurveillance des carrières peuvent être communiqués par le pétitionnaire aux acteurs de l'eau. En cas de besoin, il peut être pris un arrêté complémentaire pour les sites existants afin de mieux encadrer le suivi de la qualité de l'eau au droit de la carrière. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ». La remise en état n'impose pas nécessairement un remblaiement. Si cette option est choisie (au moment du dossier ICPE), objectifs de moyens et de résultats afin de vérifier l'adéquation avec les objectifs de préservation des ressources stratégiques. Privilégier le remblaiement au seuls déchets d'origine naturelle non pollués. → voir aussi Remblaiement généralités La remise en état ne doit pas être réalisée au détriment de l'exploitation agricole existante avant la carrière. Elle ne doit pas induire de réduction de surface agricole et/ou de potentiel économique agricole. Prévoir une concertation avec la profession agricole en phase amont en lien avec	Voir mesures d'évitement Orientation VII et X. Il n'est pas délivré de nouvelle autorisation pour l'exploitation de nouvelles carrières en eau en enjeux majeur eau. Démarche distincte selon les SDAGE : - LB : prise en compte d'aquifères stratégiques plutôt dans leur ensemble. Les prélèvements sont réservés à l'EP (schéma des gestion de nappe ? SAGE?) + d'enjeu là où il y a demande de prélèvement. Voir p82. 6E1 et 6E2. -RM : masse d'eau désignée → carto + précise réalisée correspondant aux bassins d'alimentation actuels ou futurs. Recommandation d'interdiction. Interdiction opposable si reprise par réglementation de SAGE. L'ensemble des rapport d'études achevées, ainsi que les information géographiques qui s'y rapportent sont consultable sur le site « l'eau dans la bassin Rhône Meditérannée » . Disposition 5E-01 - AG : notion de zone à protéger pour le futur.
62	**Eau**	Cours d'eau et canaux domaniaux	***Article L.2132-7 CG3P*** "Nul ne peut, sous peine de devoir remettre les lieux en état ou, à défaut, de payer les frais de la remise en état d'office par l'autorité administrative compétente : (…dans le lit des rivières et canaux domaniaux…) 5° Y extraire des matériaux ; 6° Extraire à moins de 11,70 mètres de la limite desdites rivières ou des bords desdits canaux, des terres, sables et autres matériaux."	1			Utilisé dans la GEMAPI – MATB- Intégré au lit mineur des cours d'eau
63	**Eau**	Lit moyen de la Loire et de ses affluents	***Article L.2124-16 CG3P*** Sur la Loire, entre Roanne et le pont d'Oudon, et sur ses affluents, l'Allier, depuis son confluent avec la Dore, le Cher, depuis Saint-Amand, la Vienne, depuis son confluent avec la Creuse, la Mayenne et le Maine, depuis Château-Gontier et jusqu'à leurs confluents avec la Loire, sont appliquées les dispositions de la présente sous-section. ***Article L.2124-18 du CG3P*** L'édification de toute construction est interdite sur les terrains compris entre les digues et la rivière, sur les digues et levées, ou sur les îles. Du côté du val, les ouvrages, plantations, constructions, excavations et clôtures situés à moins de 19,50 mètres du pied des levées sont soumis à autorisation préfectorale. L'autorisation prescrit les mesures nécessaires pour assurer, en toutes circonstances, la sécurité des biens et des personnes, l'accès aux ouvrages de protection, leur entretien ou leur fonctionnement.	1			Enjeu digues

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
64	**Eau**	Sources minérales (inclus les eaux utilisées à des fins thérapeutiques)	***Article R.1322-16 CSP*** "L'arrêté d'autorisation d'exploiter une source d'eau minérale naturelle détermine un périmètre sanitaire d'émergence pour lequel le propriétaire doit disposer, pour chaque émergence, de la pleine propriété ou acquérir des servitudes garantissant sa protection contre les pollutions ponctuelles ou accidentelles. Les terrains compris dans ce périmètre sont clôturés." ***Article L.1322-3 CSP*** "Une source d'eau minérale naturelle peut être déclarée d'intérêt public. Dans ce cas, un périmètre de protection qui peut porter sur des terrains disjoints, peut lui être assignée. A l'intérieur de ce périmètre, peuvent être interdits ou réglementés toutes activités, dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux. Ce périmètre peut être modifié si de nouvelles circonstances en font reconnaître la nécessité."	1	Rédhibitoires dans le périmètre de protection sauf dans le cas où l'arrêté prévoit des modalités particulières rendant compatible l'exploitation de carrières existantes.	→ voir préconisations périmètres de protection de captages Dans l'ensemble de l'impluvium, des études approfondies et adaptées doivent être réalisées, en fonction du contexte alluvial, karstique, volcanique, etc.. → Voir aussi annexe « Cahier des charges type pour une étude hydrogéologique approfondie, contenu de l'étude d'impact sur cette thématique ».	Zones d'infiltration très restreint. Analyse sur un impluvium.
65	**Eau**	SAGE/SDAGE	***Article L.212-3 CE*** "Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux institué pour un sous-bassin, pour un groupement de sous-bassins correspondant à une unité hydrographique cohérente ou pour un système aquifère fixe les objectifs généraux et les dispositions permettant de satisfaire aux principes énoncés aux articles L. 211-1 et L. 430-1."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable	Le projet doit être conforme au règlement du SAGE ou bien compatible avec les objectifs du PAGD.	- Recommande de consulter dès la phase amont le représentant du SAGE.	Les SDAGE reprennent un ensemble d'objectifs environnementaux, mais aussi natura 2000, et relatifs aux zones protégées (baignade, AEP…), zones protégées avec des objectifs particuliers Voir aussi guide LB par usager comprenant une entrée carrières.
66	**Activités agricoles et forestières, sols**	Milieux agricoles et forestiers supports de biodiversité	Voir SRADDET	3		-> Application séquence ERC. - Objectifs de préservation et de gestion durable - Proposer mesures de remises en état comprenant des structures de paysages favorable à ces objectifs (ex : haies, bosquets, talus végétalisés reconstituant la trame verte et bleue…) Cette remise en état ne doit pas être réalisée au détriment de l'exploitation agricole existante avant la carrière. Elle ne doit pas induire de réduction de surface agricole et/ou de potentiel économique agricole. Prévoir une concertation avec la profession agricole en phase amont.	En lien avec les objectifs du SRADDET
67	**Activités agricoles et forestières, sols**	Espaces agricoles	Tous espaces, y compris périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)	3		En lien avec l'orientation IX, recommandation pour tous les espaces agricoles : - consulter dès la phase amont le ou les exploitants agricoles susceptibles d'être impactés par le projet, les représentants agricoles. Des échanges annuels et communs au carriers, chambre d'agriculture, agriculteurs et propriétaire non exploitants contribue à une exploitation moins impactante et une remise en état de qualité. - Informer la chambre et les exploitants agricoles concernés du plan de phasage et du réaménagement de la carrière, les mises à jour éventuelles - Réaliser un état des lieux initial sur la situation économique et humaine de l'agriculture (identifier et principaux éléments structurels des exploitations),→ voir « attendus de l'analyse agricole » en annexe. - réaliser un état des lieux initial sur le potentiel agronomique des terrains, établir en lien avec ces résultats les recommandations relatives au décapage, à l'exploitation, les techniques de remsie en état permettant de retrouver un potentiel agronomique équivalent à celui initial - élaborer un phasage permettant une remise en état agricole à l'avancement (cf orientation 9.1), échanger avec l'exploitant afin de permettre une libération des terrains compatible avec les assolements agricoles et les cultures en place, - Le réaménagement et la remise en état agricole s'appuient sur le diagnostic agronomique initial et comprend : le nivellement du fond de fouille ou du toit de remblai, la remise en place des matériaux de découverte, une période de convalescence, la mise en place d'un couvert végétal pour restaurer une bonne structure du sol - réaliser un diagnostic agronomique final (profils culturaux pour évaluer les états structuraux du sol reconstitué, analyses physico-chimiques, recommandation de l'agronome, → pour traiter les enjeux agricoles dans l'étude d'ilmpact d'un projet, le pétitionnaire pourra s'appuyer sur un document établi par la profession et joint en annexe intitulé « les attendus de l'analyse agricole » → pour établir les conditions de remise en état , voir en annexe guide CRA « Préconisations pour la réhabilitation de carrières et de sols perturbés à usage agricole »	PAEN/PENAP : objectifs de mise en valeur différents d'un territoire à un autre. Tenir compte des objectifs de classement. Autres guides existants : Remise en état agricole, voir guide ancien mais très bien documenté des chambres d'agriculture (ici). Voir aussi référentiel de bonnes pratiques pour la remise en état de l'UNPG (ici).
68	**Activités agricoles et forestières, sols**	Zone Agricole Protégée (ZAP)	***Article L.112-2 CRPM*** "Tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol qui altère durablement le potentiel agronomique, biologique ou économique d'une zone agricole protégée doit être soumis à l'avis de la chambre d'agriculture et de la commission départementale d'orientation de l'agriculture. En cas d'avis défavorable de l'une d'entre elles, le changement ne peut être autorisé que sur décision motivée du préfet."	3		-> Voir Espaces agricoles.	
69	**Activités agricoles et forestières, sols**	Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) et Indication Géographique Protégée (IGP) Tous secteurs, toutes activité	***Article L.643-4 CRPM*** "Tout organisme de défense et de gestion d'une appellation d'origine peut saisir l'autorité administrative compétente s'il estime que le contenu d'un document d'aménagement ou d'urbanisme en cours d'élaboration, un projet d'équipement, de construction, d'exploitation du sol ou du sous-sol, d'implantation d'activités économiques est de nature à porter atteinte à l'aire ou aux conditions de production, à la qualité ou à l'image du produit d'appellation. Préalablement à toute décision, cette autorité administrative doit recueillir l'avis du ministre chargé de l'agriculture, pris après consultation de l'Institut national de l'origine et de la qualité."	3		Recommande pour les territoires sous SIQO de consulter les ODG dès la phase amont Démontrer que le projet ne doit pas être de nature à porter atteinte à l'aire ou aux conditions de production, à la qualité ou à l'image du produit d'appellation. Enjeux liés au mitage, à l'impact sur la qualité des cultures, aux difficultés de remise en état au moins équivalente des sols. -> Voir Espaces agricoles.	Enjeu particulier dans les zones d'AOC viticoles. Notion de mitage forte.
70	**Activités agricoles et forestières, sols**	Appellation d'Origine Contrôlée (AOC) et Indication Géographique Protégée (IGP) Cas particuliers		3			Productions pérennes plantées sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB) pour les cultures (viticulture, arboriculture, sylviculture) Parcelles identifiées dans une AOP Prairies permanentes entrant dans le cahier des charges d'une zone sous SIQO.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
71	**Activités agricoles et forestières, sols**	Espaces forestiers	/	/	Problématique de la maîtrise foncière dans les forêts domaniales.		
72	**Activités agricoles et forestières, sols**	Forêt d'exception	/	2	Label		A priori incompatible avec les objectifs dans la zone, sauf travaux nécessitant aménagements ou carrière.
73	**Activités agricoles et forestières, sols**	Forêt de protection	***Article R.141-14 CF*** "Aucun défrichement, aucune fouille, aucune extraction de matériaux, aucune emprise d'infrastructure publique ou privée, aucun exhaussement du sol ou dépôt ne peuvent être réalisés dans une forêt de protection. Par exception, le propriétaire peut procéder à des travaux qui ont pour but de créer les équipements indispensables à la mise en valeur et à la protection de la forêt qu'à la restauration des habitats naturels et au rétablissement des continuités écologiques, sous réserve que ces ouvrages ne modifient pas fondamentalement la destination forestière des terrains et à condition que le préfet, avisé deux mois à l'avance par tout moyen permettant d'établir date certaine, n'y ait pas fait opposition. La déclaration du propriétaire indique la nature et l'importance des travaux et est accompagnée d'un plan de situation. Lorsque les travaux ont été exécutés en méconnaissance des dispositions du présent article, le rétablissement des lieux peut être ordonné et exécuté comme il est dit à l'article R. 141-25." ***Article R.141-38-5 CF et suivant*** "I.-Par dérogation aux dispositions de l'article R. 141-14, le préfet peut autoriser, dans le périmètre d'une forêt de protection, l'exécution de travaux nécessaires à la recherche et l'exploitation souterraine de gisements d'intérêt national de gypse identifiés dans un schéma régional des carrières pris en application de l'article L. 515-3 du code de l'environnement."	1	L411-1 CF Peuvent être classés comme forêts de protection, pour cause d'utilité publique après enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement : Les forêts dont la conservation est reconnue nécessaire au maintien des terres sur les montagnes et sur les pentes, à la défense contre les avalanches, les érosions et les envahissements des eaux et des sables ; Les bois et forêts, quels que soient leurs propriétaires, situés à la périphérie des grandes agglomérations, ainsi que dans les zones où leur maintien s'impose, soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien-être de la population. Un décret en Conseil d'Etat détermine, en fonction de leur importance, les conditions dans lesquelles les projets de travaux et ouvrages nécessaires au captage de l'eau dans les forêts de protection sont soumis à enquête publique ou à mise à disposition préalable du public.	Même dans les cas dérogatoires, l'EI doit démontrer l'absence d'impacts notables sur ce milieu.	Toute fouille ou extraction de matériaux sont interdites dans ces forets, sauf si ces travaux sont nécessaires à la mise en valeur de la protection de la forêt. Sauf dérogation prévue au R.141-38-5 du code forestier concernant l'exploitation souterraine de gypse identifié au titre des gisements d'intérêt nationaux.
74	**Activités agricoles et forestières, sols**	Zones loi montagne (terres nécessaires au maintien et au développement des activités agricoles, pastorales et forestières, en particulier les terres qui se situent dans les fonds de vallée)	***Article L.122-11 CU*** "Peuvent être autorisés dans les espaces définis à l'article L. 122-10 : 1° Les constructions nécessaires aux activités agricoles, pastorales et forestières ; 2° Les équipements sportifs liés notamment à la pratique du ski et de la randonnée ; 3° La restauration ou la reconstruction d'anciens chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive, ainsi que les extensions limitées de chalets d'alpage ou de bâtiments d'estive existants dans un objectif de protection et de mise en valeur du patrimoine montagnard et lorsque la destination est liée à une activité professionnelle saisonnière. L'autorisation est délivrée par l'autorité administrative compétente de l'Etat après avis de la commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers et de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites."	1			La cartographie en ligne comporte des incertitudes.
75	**Activités agricoles et forestières, sols**	Zones loi montagne	***Article L.122-3 CU*** "Les installations et ouvrages nécessaires aux établissements scientifiques, à la défense nationale, aux recherches et à l'exploitation de ressources minérales d'intérêt national, à la protection contre les risques naturels et aux services publics autres que les remontées mécaniques ne sont pas soumis aux dispositions de la présente section si leur localisation dans ces espaces correspond à une nécessité technique impérative." ***Article L.122-9 CU*** "Les documents et décisions relatifs à l'occupation des sols comportent les dispositions propres à préserver les espaces, paysages et milieux caractéristiques du patrimoine naturel et culturel montagnard." ***Article L.122-12 CU*** "Les parties naturelles des rives des plans d'eau naturels ou artificiels d'une superficie inférieure à mille hectares sont protégées sur une distance de trois cents mètres à compter de la rive. Toutes constructions, installations et routes nouvelles ainsi que toutes extractions et tous affouillements y sont interdits."	1			
76	**Activités agricoles et forestières, sols**	Zone loi littorale (bande des 100 m, espaces sensibles)	***Article L.121-16 CU*** "En dehors des espaces urbanisés, les constructions ou installations sont interdites sur une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs désignés au 1° de l'article L. 321-2 du code de l'environnement."	1			
77	**Qualité de l'air**	Plan de Protection de l'Atmosphère (PPA) et équivalent	***Article R.222-14 CE*** "Les plans de protection de l'atmosphère rassemblent les informations nécessaires à leur établissement, fixent les objectifs à atteindre et énumèrent les principales mesures préventives et correctives, d'application temporaire ou permanente, pouvant être prises en vue de réduire les émissions des sources de pollution atmosphérique, d'utiliser l'énergie de manière rationnelle et d'atteindre les objectifs fixés."	Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable		- Vérifier le respect des mesures prévues dans l'arrêté zonal. - Proposer des mesures générales contribuant à la qualité de l'air (Vigilance particulière sur les émissions de poussières et l'utilisation des équipements à moteur thermique) - Proposer des mesures particulières dans les phases d'alerte. - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières (conception du site, protection des chutes de stocks-piles, limitation de hauteur, stocks de matériaux fins abrités, revêtement des pistes, adaptation de la vitesse de circulation, aspersion des pistes et stocks fins, bardage des installations de traitement, aspiration des points d'émission, …) → Voir aussi ZONES HABITEES et CLIMAT	

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
78	**Qualité de l'air**	Communes sensibles à la qualité de l'air	/	3		- Proposer des mesures générales contribuant à la qualité de l'air (Vigilance particulière sur les émissions de poussières et l'utilisation des équipements à moteur thermique) - Proposer des mesures particulières dans les phases d'alerte. - proposer des mesures techniques et organisationnelles économes en eau pour limiter les envols de poussières (conception du site, protection des chutes de stocks-piles, limitation de hauteur, stocks de matériaux fins abrités, revêtement des pistes, adaptation de la vitesse de circulation, aspersion des pistes et stocks fins, bardage des installations de traitement, aspiration des points d'émission, …) → Voir aussi ZONES HABITEES et CLIMAT	
79	**Climat, changement climatique, énergie, transports**	***Pas de zone à enjeu spécifique associée***	**/**	**/**		**Justification du projet dans l'EI** **- Appliquer la séquence ERC au projet, y compris son volet transports et l'analyse de faisabilité de gisements alternatifs si existants.** **- préciser les zones de chalandise des carrières, les marchés vers lesquels le projet se tourne** **- évaluer les possibilités d'économie de gisement (L.110-1-2 CE) par l'optimisation du gisement exploité, ou par la substitution par des ressources secondaires (→ voir ligne « déchets »)** **- Evaluer les émissions de GES issus de l'exploitation de la carrière et du transport des matériaux associés.** **- Evaluer la faisabilité technico-économique d'un raccordement à la voie d'eau ou au fer, en lien avec les marchés susceptibles d'être visés.** **- Evaluer la consommation énergétique de la carrière** **Le cas échéant, impact de l'activité, yc après remise en état sur les phénomènes liés au changement climatique (→ voir inondations, enjeux eau…)** → Voir aussi ZONES HABITEES ET QUALITE DE L'AIR	**Voir orientation 4 relative à l'alimentation des territoires dans une logique de proximité, orientation 1.2, 1.3 et 1.4**
80	**Sols et sous-sols**	Inventaire national du patrimoine géologique	***Article L.411-1 A CE*** "I. – L'inventaire du patrimoine naturel est institué pour l'ensemble du territoire national terrestre, fluvial et marin. On entend par inventaire du patrimoine naturel, l'inventaire des richesses écologiques, faunistiques, floristiques, géologiques, pédologiques, minéralogiques et paléontologiques. L'Etat en assure la conception, l'animation et l'évaluation."	3	Aménagements possibles dans la limite du respect des dispositions de l'article 13 de l'arrêté ministériel du 22/09/94 modifé pendant la durée de fonctionnement du site.	Afin d'améliorer la connaissance du patrimoine géologique, préciser dans l'étude l'étude d'impact si un intérêt en terme de patrimoine géologique existe dans la zone d'exploitation. La valorisation du patrimoine géologique peut être proposée durant l'exploitation en veillant à ne pas remettre en cause les mesures de prévention des risques prescrites par l'arrêté préfectoral ou dès la phase amont du projet. Par exemple : suivi photographique des coupes géologiques ; transmission des études géologiques et géotechniques au SGN en fin d'exploitation ; permettre des investigations scientifiques de sauvegarde ou programmées en cas d'intérêt identifié ; gestion des découvertes ; mise à disposition de matériaux de fouilles dans un secteur sécurisé en cas d'intérêt fossilifère ou minéralogique ; visites strictement encadrées ; belvédères. Des rapprochements avec des universités, des associations ou des musées sont encouragés pour partager les connaissances liées à la géologie. Dans le projet de remise en état, sous réserve des orientations du schéma relative à la consommation d'espaces, y compris agricoles, le pétitionnaire pourra proposer de conserver des fronts de taille, des objets géologiques ou des formes géomorphologiques à mettre en valeur. Les secteurs fossilifères ou minéralogiques pourront être en partie conservés sans remblaiement pour permettre de futures fouilles.	Commission régionale du patrimoine géologique (CRPG) – possibilité de désignation d'un géologue référent. Les intérêts des géosites sont très divers. Certains sites ou parties de site méritent d'être préservés en l'état ; d'autres supportent les modèlements et rafraichissements et certains sont des gisements fossilifères ou minéralogiques. Plusieurs sites sont identifiés pour leur intérêt en tant que ressource naturelle et compatibles avec la valorisation du matériau. http://www.auvergne-rhone-alpes.developper
81	**Sols et sous-sols**	Arrêté préfectoral de protection des sites d'intérêt géologique	**Article R411-17-1 CE** « I. – Dans chaque département, la liste des sites d'intérêt géologique faisant l'objet des interdictions définies au 4° du I de l'article L. 411-1* est arrêtée par le préfet. ». * Sont interdits : « La destruction, l'altération ou la dégradation des sites d'intérêt géologique, notamment les cavités souterraines naturelles ou artificielles, ainsi que le prélèvement, la destruction ou la dégradation de fossiles, minéraux et concrétions présents sur ces sites ; »	1	Interdiction généralement prescrite dans l' AP		L'exploitation est a priori incompatible avec la conservation du site, sauf dans le cas où des travaux peuvent nécessiter leur mise en valeur
82	**Sols et sous-sols**	Géoparcs UNESCO et leurs géosites	Label UNESCO, Reconnaissance internationale Les géoparcs mondiaux UNESCO sont des espaces géographiques unifiés, où les sites et paysages de portée géologique internationale sont gérés selon un concept global de protection, d'éducation et de développement durable.	2 et 3	Majeur pour Géosites (3) Fort pour géoparcs (2) Motion du Comité national des géoparks du 22 novembre 2018 ;	Dès la phase amont du projet, recommande de se rapprocher de la structure porteuse du Geoparc afin que le projet soit cohérent avec les enjeux identifiés, notamment en terme de patrimoine géologique. Etudier les possibilités de valorisation, aux différentes étapes du projet, liés aux objectifs définis par le Geoparc (recherche, éducation, pédagogie).	
83	**Sols et sous-sols**	Patrimoine archéologique nécessitant une intervention préventive	***Article L.521-1 CP*** "L'archéologie préventive, qui relève de missions de service public, est partie intégrante de l'archéologie. Elle est régie par les principes applicables à toute recherche scientifique. Elle a pour objet d'assurer, à terre et sous les eaux, dans les délais appropriés, la détection, la conservation ou la sauvegarde par l'étude scientifique des éléments du patrimoine archéologique affectés ou susceptibles d'être affectés par les travaux publics ou privés concourant à l'aménagement. Elle a également pour objet l'interprétation et la diffusion des résultats obtenus."	3		Recommande de s'assurer dès la phase amont des modalités de travaux et d'accès compte-tenu de l'usage des terrains au moment de l'intervention. En particulier, échanger avec l'exploitant agricole en amont de la réalisation des fouilles.	AP fixant l'archéologie préventive lors de l'instruction.

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
84	**Sols et sous-sols**	Géologie, géotechnique	***Article L.515-4-1 CE*** Les travaux de recherches et d'exploitation des carrières doivent respecter, outre les intérêts énoncés à l'article L. 511-1, les contraintes et les obligations nécessaires à la bonne utilisation du gisement et à sa conservation, notamment en ce qui concerne les techniques d'exploitation. ***AM 22/09/1994 modifié*** ***Art.11 II*** L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par un cours d'eau. Cette distance doit garantir la stabilité des berges. (…) ***Art. 11.5*** Les « zones de stockage des déchets d'extraction inertes » sont construites, gérées et entretenues de manière à assurer leur stabilité physique et à prévenir toute pollution. (…) ***Art 11.6 Front d'abattage*** Pour les travaux à ciel ouvert, l'exploitant doit définir la hauteur et la pente des gradins du front d'abattage en fonction de la nature et de la stabilité des terrains et de la méthode d'exploitation. Les fronts et tas de déblais ne doivent pas être exploités de manière à créer une instabilité. Ils ne doivent pas comporter de surplombs. A moins que son profil ne comporte pas de pente supérieure à 45°, le front d'abattage doit être constitué de gradins d'au plus 15 mètres de hauteur verticale, sauf autorisation du préfet prise selon les formes prévues à l'article R. 512-31 du code de l'environnement. ***Art 14*** Les bords des excavations des carrières à ciel ouvert sont tenus à distance horizontale d'au moins 10 mètres des limites du périmètre sur lequel porte l'autorisation ainsi que de l'emprise des éléments de la surface dont l'intégrité conditionne le respect de la sécurité et de la salubrité publiques. De plus, l'exploitation du gisement à son niveau le plus bas est arrêtée à compter du bord supérieur de la fouille à une distance horizontale telle que la stabilité des terrains voisins ne soit pas compromise. Cette distance prend en compte la hauteur totale des excavations, la nature et l'épaisseur des différentes couches présentes sur toute cette hauteur.	3		Pour assurer la stabilité de la carrières pendant l'exploitation et à long terme après sa remise en état, le dossier de demande d'autorisation doit présenter le gisement exploité et : - une étude géotechnique permettant de justifier des conditions et méthodes d'exploitation retenues. Elle contribue à l'élaboration du plan de phasage du site. Les méthodes d'exploitation mises en œuvre ne doivent pas compromettre une exploitation à long terme du gisement. - une étude géotechnique justifiant de la stabilité des fronts ou talus exploités (famille de discontinuité, milieu continu ou discontinu, cohésion et angle de frottement, pentes intégratrices et coefficient de sécurité ou facteur de sécurité (F)). Veiller à distinguer au besoin pente intégratrice et pente des gradins. - Le cas échéant, examiner la stabilité du massif. Cette étude géotechnique permet d'identifier les mesures de protection et de suivi du massif afin d'éviter tout risque pour la sécurité des personnes et des biens. Cette étude comporte également des modélisations de profils trajectographiques des blocs ou masses rocheuses instables ; Le cas échéant, ces études tiennent compte des remblais utilisés dans le cadre de la remise en état du site.	Comme d'autres points de cette grille, ces demandes peuvent être effectuées à tout moment lors de l'exploitation du site.
85	**Sites/ paysages**	**Sites/paysages en général** **Carte des paysages AURA**	**Biens matériels, patrimoine culturel, paysages parmi les intérêts visés au L.122-1 III CE dans le cadre des études d'impact**	3		→ Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ». Disposer d'une analyse paysagère complète et de qualité pour tout les projets, proportionnée aux enjeux. - remise en état à traiter aux différentes phases d'exploitation et au-delà de la vie de la carrière - options de fin de vie s'inscrivant dans l'histoire du territoire - possibilité d'un projet de remise en état discuté avec la population (voir orientation 11.2)	Guide régional (démarche paysagère participative- 6 étapes clés pour des projets mieux élaborés) de 2010 Centre de ressource régional sur le paysage : http://www.paysages.auvergne-rhone-alpes.go
86	Sites/paysages	Enjeux paysagers identifiés dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU)		Enjeux soumis à réglementation/zonages propres issus d'un document opposable	Objectifs de Qualité Paysagère dans le PADD (Art. L 141-4) puis traduit dans le DOO (Art. L 350-1-C)	Points de vue sur les sites de carrières à mettre en veille	
87	Sites/paysages	Sites inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO	***Article L.612-1 CP*** "L'Etat et ses établissements publics, les collectivités territoriales et leurs groupements assurent, au titre de leurs compétences dans les domaines du patrimoine, de l'environnement et de l'urbanisme, la protection, la conservation et la mise en valeur du bien reconnu en tant que bien du patrimoine mondial en application de la convention concernant la protection du patrimoine mondial, culturel et naturel, adoptée par la Conférence générale de l'Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture, le 16 novembre 1972, lors de sa XVIIe session."	1	Pas d'autorisation, renouvellement, extension, sauf cas de travaux ou si des conditions particulières ont été explicitement prévues dans le cadre du classement du site. Cas particulier du site UNESCO Chaîne des Puys faille de Limagne, (dossier d'inscription 1434rev) où pour l'ensemble du périmètre (bien et zone tampon) aucune nouvelle autorisation, extension ou prolongement des carrières de pouzzolane actives n'est délivrée. L'activité d'extraction à caractère patrimonial comme la pierre de Volvic identifiée dans le dossier d'inscription peut toutefois perdurer dans le cadre du droit commun et des orientations du schéma applicables.		
88	Sites/paysages	Plans de paysage	/	3		→ Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	En lien étroit avec les collectivités locales (dont les SCoT), cette démarche est particulièrement intéressante pour aborder un projet de carrières et son intégration dans son environnement.
89	Sites/paysages	Particularité paysagère des « gardes », cônes de pouzzolane	/	3		Dans la Haute-Loire (43), la pouzzolane se trouve essentiellement sous forme de cônes (gardes) sur le plateau volcanique du Devès ainsi que sur celui du Velay. Cette situation rend son exploitation sensible du point de vue paysager. Recommande de se rapprocher du Parc, des élus locaux, paysagiste conseil de l'Etat pour adopter une démarche paysagère exemplaire. Application de la séquence ERC aux projets en veillant à conserver la silhouette générale des gardes et font l'objet d'une étude paysagère approfondie sur cet enjeu paysager. Dans le cas exceptionnel de projet portant atteinte à la silhouette générale de la garde, la séquence ERC pourra s'appuyer sur la phase amont pour établir un projet paysager issus d'une concertation locale. → Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	

ID	Thématique	Zone à enjeux	Référence juridique	Sensibilité	Précisions juridiques / aide rédaction	Socle minimal d'exigence (porteur de projet)	Commentaires
90	Sites/paysages	Directive de protection et de mise en valeur des paysages	***Article L.350-1 CE*** "II.-Ces dernières directives déterminent les orientations et les principes fondamentaux de protection des structures paysagères qui sont applicables à ces territoires. Elles sont élaborées à l'initiative de l'Etat ou de collectivités territoriales. Elles font l'objet d'une concertation avec l'ensemble des collectivités territoriales intéressées et avec les associations de protection de l'environnement agréées au titre de l'article L. 141-1 et les organisations professionnelles concernées. Elles sont approuvées par décret en Conseil d'Etat après mise à disposition du public. IV.-Leurs dispositions sont opposables aux demandes d'autorisations de défrichement, d'occupation et d'utilisation du sol"	2		→ Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	Uniquement Carte Salève disponible.
91	Sites/paysages	Sites Classés	***Article L.341-10 CE*** "Les monuments naturels ou les sites classés ne peuvent ni être détruits ni être modifiés dans leur état ou leur aspect sauf autorisation spéciale." ***Article R.341-13 CE*** "Le ministre décide dans un délai de six mois à compter de la réception du dossier complet par le préfet, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites. L'absence de décision à l'issue de ce délai vaut décision implicite de rejet."	1	L'extraction de matériaux n'est pas interdite dans un site classé. Néanmoins les interventions et travaux qui peuvent y être autorisés doivent maintenir en l'état l'intérêt du site, et contribuer à sa mise en valeur : dans cet esprit, il pourrait y avoir incompatibilité de fait entre site classé et carrières, lesquelles seraient alors interdites indirectement. Autorisation relèvent du ministre en charge de l'environnement , après avis commission départementale des sites.	Gestionnaires impliqué en amont dans le cas d'une éventuelle mise en valeur ou travaux dans la zone.	Une carrière en Savoie en site classé postérieurement Veille sur l'existence de carrières lors du classement du site.
92	Sites/paysages	Sites Inscrits	***Article R.341-9 CE*** "La déclaration préalable prévue au quatrième alinéa de l'article L. 341-1 est adressée au préfet de département, qui recueille l'avis de l'architecte des Bâtiments de France sur le projet"	3	Autorisation relève de l'autorité préfectorale, avec avis simple ABF.	→ Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	
93	Sites/paysages	Abords des monuments historiques	***Article L.621-30 CP*** "La protection au titre des abords a le caractère de servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel. II. – La protection au titre des abords s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, situé dans un périmètre délimité par l'autorité administrative dans les conditions fixées à l'article L. 621-31. Ce périmètre peut être commun à plusieurs monuments historiques. En l'absence de périmètre délimité, la protection au titre des abords s'applique à tout immeuble, bâti ou non bâti, visible du monument historique ou visible en même temps que lui et situé à moins de cinq cents mètres de celui-ci."	3		→ Voir annexe « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	
94	Sites/paysages	Sites patrimoniaux remarquables (remplaçant les AVAP, ZPPAUP et secteurs sauvegardés)	***Article L.631-1 CP*** "Sont classés au titre des sites patrimoniaux remarquables les villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public. Peuvent être classés, au même titre, les espaces ruraux et les paysages qui forment avec ces villes, villages ou quartiers un ensemble cohérent ou qui sont susceptibles de contribuer à leur conservation ou à leur mise en valeur. Le classement au titre des sites patrimoniaux remarquables a le caractère de servitude d'utilité publique affectant l'utilisation des sols dans un but de protection, de conservation et de mise en valeur du patrimoine culturel. Les sites patrimoniaux remarquables sont dotés d'outils de médiation et de participation citoyenne." ***Article L.632-1 CP*** "Dans le périmètre d'un site patrimonial remarquable, sont soumis à une autorisation préalable les travaux susceptibles de modifier l'état des parties extérieures des immeubles bâtis, y compris du second œuvre, ou des immeubles non bâtis."	2		→ Voir annexe au schéma « Attendus d'une étude d'impact pour les paysages ».	Zones paysagères remarquables inscrites au PLU. Révisable dans documents d'urbanisme → voir « Enjeux paysagers identifiés dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU) »

II Liste des zones spéciales de carrières au titre de l'article L.321-1 du code minier en vigueur dans la région Auvergne-Rhône-Alpes

Désignation	Définition du périmètre	Département	Superficie	Substances concernées	Durée	Acte institutif
Zone de Landos	Commune de Landos	Haute-Loire	2,45 km²	Diatomite	Illimitée	D. 05.10.1990 (JORF 23.10.1990)
Zone de diatomite en Ardèche	Communes de Saint-Bauzile, Saint-Lager-Bressac, Saint-Vincent-de-Barrès, Chomérac	Ardèche	109,6 ha	Diatomite	illimitée	D. 06.11.2001 (JORF 13.11.2001)

III Hypothèses retenues en matière de calcul et représentation SIG (19/05/2020)

III.1 Hypothèses retenues pour établir les zones de chalandise théoriques des carrières en tenant compte des voies de circulation.

Le calcul s'appuie sur le module cartographique PGrouting,

Deux distances différentes sont prises en compte selon que la carrière est ou non dans un cœur d'aire urbaine : 40 km dedans / 60 km en dehors.

Cette hypothèse permet de montrer l'attractivité des bassins de consommation les plus denses sur les capacités de production. Lorsque qu'une carrière est proche d'un grand bassin de consommation, plus elle aura tendance à l'alimenter. À contrario, une carrière plus éloignée s'inscrit plutôt dans une logique de maillage du territoire.

Les pondérations retenues sont les suivantes:

- 0.8 sur autoroute

- 1 sur liaison régionale

- 2 sur liaison locale

Ce coefficient est appliqué à la longueur du tronçon. Cela a comme incidence d'augmenter la distance parcourue si l'on emprunte l'autoroute (notion de vitesse moyenne) .

Pour faire simple, un tronçon de longueur 1 km coûte 0.8 km sur autoroute, 1 km sur liaison régionale et 2 km sur liaison locale.

Pgrouting fait la somme des tronçons parcourus jusqu'à dépasser la longueur souhaitée, ici 40 km ou 60 km. Donc plus il emprunte l'autoroute, plus il va loin.

III.2 Hypothèses retenues pour établir les différentes cartes de gisements et les calculs de disponibilité surfacique des gisements :

Le calcul consiste pour chacune des familles de minéraux identifiées par le BRGM (g1 à gn et mi1 à min) en :

- **Surface d'étude** : ici la région Auvergne-Rhône-Alpes
- **Surface de la <u>ressource</u> :** donnée agrégée de la carte des ressources (disponibles et potentielles) issues de l'étude CAREP du BRGM. Cette surface traduit le potentiel brut des ressources naturelles telles que décrites par la carte géologique.
- **Surface de <u>gisement</u> techniquement valorisable.** Il s'agit de la surface de gisement tenant compte de la qualité des matériaux selon un usage donné (granulats, minéraux industriels, roche ornementale), après soustraction :
    - des principales contraintes physiques liées à l'occupation du sol :
        - zones artificialisée de type zones urbanisées, zones industrielles ou commerciales et zones aéroportuaires(tampon de 50 mètres positif puis de 50 mètres négatif pour boucher les trous entre zones distantes de moins de 50 mètres entre elles) ;
        - chemins de fer (tampon 100 mètres) ;
        - routes principales (routes principales, tampon 10 mètres) ;
        - cours d'eau : Couche provenant d'un assemblage de données des cours d'eau BDCarthage.
            - couche des surfaces en eau (plans d'eau plus cours d'eau dont la larguer est supérieure à 50m)

    - tampon créé à partir de la couche linéaire des tronçons en fonction de la classe de largeur : * largeur = 'De 0 à 15 mètres' alors tampon de 3.75 ; * largeur = 'Entre 15 et 50 mètres' alors tampon de 7.5 ; * largeur = 'Plus de 50 mètres' alors tampon de 15
  - des gisements techniquement non exploitables (critères pente, surface minimale, altitude) Hypothèses retenues voir rapport BRGM.

- **Surface de gisement techniquement valorisable hors enjeux rédhibitoires** (couche nouvelle créée à partir de la précédente, moins l'ensemble des enjeux cartographiés suivants :

périmètre protection immédiat de captages
coeur de parc national
arrêté préfectoral de protection de biotope
réserve naturelle nationale
réserve naturelle régionale
réservoir biologique
réserve nationale de chasse et de faune sauvage
espace naturel sensible
sites unesco
sites classés
conservatoire espace naturel
tampon cours d'eau
forêt de protection (SUP)
espace de mobilité des cours d'eau max et optimal
tampon littoral
tampon loi montagne
périmètre protection rapproché (ars)
emprise nappe d'accompagnement (zones d'interdiction ex SDC43 et 63)

- **surface de gisement techniquement valorisable hors enjeux rédhibitoires et majeurs** (couche nouvelle créée à partir de la précédente, - l'ensemble des enjeux cartographiés suivants :

zone humide (inventaire départemental)
Natura 2000 ZSC
ressources stratégiques majeures (zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable SDAGE RM - résultat des études à date, pas la masse d'eau)
périmètre protection éloigné (ars)
directive Salève
site patrimonial remarquable

- **à titre indicatif, le recoupement de chaque enjeu ci-dessous** avec la couche de gisement potentiellement valorisable hors enjeux rédhibitoires et majeurs obtenue précédemment (pas de notion de cumul entre ces enjeux) :

aire d'alimentation de captage
znieff de type 1
znieff de type 2
aop vin
natura 2000 ZPS
zone agricole protégée
ramsar

IV Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse hydrogéologique approfondie dans le cadre de l'étude d'impact

Préambule

L'exploitation de carrières en contexte hydrogéologique sensible est susceptible de fragiliser les ressources en eau souterraines, en particulier :

- en présence d'enjeux d'exploitation actuelle ou future en particulier pour l'AEP
- quand l'aquifère concerné présente une vulnérabilité intrinsèque particulière,
- en cas d'exposition à des sources de pollutions liées au projet ou extérieure à celui-ci,
- lorsque la ressource est concernée par des tensions ou des contraintes d'exploitation, sur le plan quantitatif.

L'extraction de matériaux dans le sol et le sous-sol induit de profondes transformations sur les milieux aquifères pour lesquelles il n'existe en général pas de compensations possibles notamment :

- la suppression des couches superficielles les plus filtrantes du sol et du sous sol
- la réduction, voire la suppression de la hauteur de la zone non saturée au-dessus du niveau de la nappe
- des pertes d'eau non négligeables par évaporation lorsque la nappe est mise à nu
- la modification locale du niveau de la nappe autour du site en cas d'extraction en eau

Les incidences potentielles de ces modifications du milieu sur l'eau sont notamment :

- une migration plus rapide des polluants vers les nappes, diminuant d'autant les possibles processus de rétention/dégradation,
- une modification du contexte hydrogéologique local: assèchement de sols humides, de puits, de captages, accentuation des conditions d'étiage de cours d'eau, aggravation d'un déficit quantitatif de la nappe..

Les sources de pollution potentielles auxquelles la ressource en eau se trouve exposée dans le cadre d'un projet de carrière peuvent être dues à l'exploitation de la carrière, aux activités anthropiques pratiquées à proximité du projet, ou encore aux activités anthropiques pratiquées au droit du projet au terme de la remise en état.

Les principales sources potentielles de pollution liées au projet sont les suivantes:

- stockage et utilisation d'hydrocarbures sur le site;
- stockage et utilisation de floculant;
- mise en remblai de boues floculées

Les principales sources de pollution dans le cadre de la remise en état sont les suivantes ;

- accueil et mise en remblai de matériaux extérieurs dans le cadre de la remise en état.
- activités polluantes pratiquées au droit du site après sa remise en état.

Une étude hydrogéologique approfondie devra permettre de vérifier si des mesures de gestion adaptées sont de nature à réduire suffisamment les risques identifiés au regard des enjeux liés aux ressources en eau souterraines en présence.***Cadrage général et proportionnalité***

L'emprise de l'étude hydrogéologique doit être largement supérieure à celle du projet et définie en fonction du contexte hydrogéologique local, afin de bien cerner les impacts du projet.

L'étude sera proportionnée aux enjeux et à la sensibilité du contexte hydrogéologique. L'estimation des enjeux liées à la ressource en eau souterraine, comprend notamment la prise en compte de l'exploitation AEP actuelle mais aussi le potentiel d'exploitation futur, l'identification du caractère stratégique pour l'eau potable, l'existence de tensions quantitatives ou de mesures de restauration qualitatives.

Un projet de carrière ou d'extension de carrière, envisageant une exploitation directe de la formation hydrogéologique correspondant à une ressource stratégique pour l'AEP, d'un captage pour l'AEP - ou d'une formation géologique en continuité hydraulique avec celle-ci - a vocation à être examiné de manière particulièrement poussée.

Les relations entre eaux souterraines et milieux superficiels associés (cours d'eau zones humides…) peuvent constituer également des enjeux à ne pas négliger.

En aucun cas l'absence de périmètre de protection de captage d'eau potable, ou l'absence de zone de sauvegarde, à proximité ou au droit du projet ne pourront être considérés comme suffisants pour justifier l'absence d'enjeux vis-à-vis de la ressource en eau souterraine.

B) Description de l'état initial

L'étude doit contenir, a minima, en fonction des données existantes et des investigations complémentaires à entreprendre éventuellement, les éléments suivants :

1- Géologie :

L'analyse de la géologie de l'aquifère doit poser les bases de l'analyse hydrogéologique, (lithostartigraphie, analyse structurale, nature et position du substratum, nature des formations de couverture). Elle sera illustrée par des cartes et coupes interprétatives et alimentée par des résultats d'investigations propres au site (Prospections de terrain, sondages, forages, géophysique…).

2 - Hydrogéologie :

Le volet hydrogéologique de l'étude doit permettre notamment dans le cadre de l'état initial de comprendre le système hydrogéologique, Il doit s'attacher en particulier à déterminer les éventuels aquifères en présence et les caractériser :

- type et nature d'aquifères (libre, captif, alluvionnaire, fissuré, karstique...),
- caractéristiques de l'aquifère et paramètres hydrodynamiques (par exemple : épaisseurs de la zone saturée, perméabilité, coefficient d'emmagasinement, vitesses d'écoulement…),
- analyse des enjeux liés aux ressources en eau souterraine concernées par le projet,
- piézométrie locale en hautes eaux et basses eaux, à partir de données récentes et en nombre suffisant, propres à l'étude. Organisation des écoulements de la ou des nappes d'eau souterraine, en périodes de hautes et basses eaux et éventuelles relations nappe/rivière ou avec les nappes éventuelles contenues dans les formations géologiques encaissantes. Relation avec les sites d'exploitation pour l'AEP.
- en cas d'enjeux AEP réalisation de traçages afin de préciser les relations entre le site d'exploitation et la zone de production des captages AEP.
- suivi piézométrique de la nappe au droit du site sur au moins un cycle hydrologique complet et si possible incluant une période de hautes eaux. Analyse critique des résultats acquis et de la qualité des chroniques, Fréquences des mesures adaptée au fonctionnement de la nappe. Détermination du niveau des plus hautes eaux connues en exploitant si nécessaire des chroniques historiques longues proches du site.

- qualité des eaux souterraines (évaluée si possible à l'aide des données existantes ou à acquérir nécessairement dans le cadre de l'étude). Analyse des enjeux liés à la qualité des eaux et à l'objectif de « bon état » quantitatif et chimique des eaux souterraines fixé par la directive cadre sur l'eau (DCE)
- analyse de la vulnérabilité de la nappe
- usages actuels et futurs et gestion de la ressource en eau souterraine dans le secteur du projet Niveaux d'exploitation
- interrelation entre les eaux souterraines et les eaux superficielles, les zones humides.

L'étude doit citer précisément les références bibliographiques sur lesquelles elle s'appuie et les sources des données utilisées

C) ***Éléments techniques à prendre en compte dans l'analyse des impacts et la définition des mesures à prendre***

L'analyse des impacts du projet doit prendre en compte les caractéristiques du projet dans toutes ses composantes et de son lieu d'implantation sur un périmètre d'étude adapté.

Elle portera sur les aspects quantitatifs et qualitatifs.

En cas d'enjeu quantitatif fort, une évaluation de l'effet de la carrière sur l'alimentation de la nappe sera à conduire. La quantification de la réduction (remblaiement) et/ou de l'augmentation (recharge artificielle) d'apports d'eau pour la recharge devra être abordée.

Dans le cas d'un projet d'exploitation nécessitant la mise en œuvre d'un pompage dans la nappe, l'étude devra faire l'objet d'une estimation des débits prélevés, des incidences en phase d'exploitation sur la piézométrie, et sur les usages ainsi que, en cas de tensions identifiées localement, de la compatibilité avec les plans de gestion existants (Volumes maximum prélevables notamment).

Des propositions par rapport aux actions à mettre en œuvre en phase d'exploitation, en cas d'activation de mesures en lien avec la gestion d'épisodes de sécheresse, devront être fournies au dossier. (par exemple : arrêt d'arrosage des pistes, arrêt de lavage des engins…).

Sur les aspects qualitatifs seront abordés les conséquences de la suppression de la couche filtrante superficielle, la modification du fond géochimique notamment en phase de remblaiement,, l'apport de matières en suspension, la caractérisation du risque de pollution en phase d'exploitation et dans le cadre de la gestion de l'après carrière ;

Les modalités de gestion d'une pollution accidentelle et le plan d'alerte à déployer en phase d'exploitation seront développés.

Les effets de la carrière sur les interactions eaux souterraines, eaux superficielles, zones humides seront examinés.

En milieu alluvionnaire, il convient de préserver une épaisseur résiduelle de matériaux en place entre le niveau des Plus Hautes Eaux Connues de la nappe (PHEC) et la cote du fond de fouille, afin de limiter l'impact d'une pollution accidentelle ou diffuse, en particulier en phase d'exploitation mais aussi après la remise en état du site. Des règles sur la profondeur maximale d'extraction au-dessus du toit de la nappe seront à étudier à chaque fois en fonction des contextes hydrogéologiques locaux et de la nature des matériaux alluvionnaires en place pour conserver une capacité de filtration suffisante.

L'analyse du contexte et des impacts du projet devront permettre de justifier les choix arrêtés pour le réaménagement et la gestion de l'après carrière.

Il devra être démontré que l'activité de la carrière ne dégrade pas la ressource en eau souterraine et en particulier son potentiel pour l'exploitation l'AEP actuelle et future, mais aussi pour les autres usages, et ce tant durant la phase d'exploitation qu'au terme du réaménagement. Dans le cas de renouvellements/extension,le

bilan du suivi des impacts de la phase initialement autorisé de la de la carrière sur la ressource sera établi et contribuera à l'analyse.

Dans le cas d'une carrière en eau, l'étude d'impact doit, de plus, comporter une évaluation des risques de perturbation hydraulique des écoulements souterrains, pendant l'exploitation et après la fin de l'exploitation.

Les enjeux AEP qu'ils concernent les ouvrages d'exploitation actuels ou potentiels pour le furtur feront l'objet d'une analyse approfondie tant sur les aspects qualitatifs que quantitatifs, y compris quand le projet de carrière se situe en dehors des périmètres de protection réglementaires, mais en zone d'alimenttaion de captages existants ou futurs.

Dans le cas de captages AEP, les arrêtés définissant les périmètres de protection rapproché et éloigné peuvent avoir imposé des dispositions visant directement l'activité extractive. Ces éléments seront pris en compte.

Dans le cas d'une sensibilité forte ou d'enjeux majeurs, l'étude pourra s'appuyer utilement sur la mise en œuvre d'un outil de modélisation hydrogéologiqued'écoulement et/ou de transport de polluant.

Des propositions devront être fournies pour la mise en œuvre d'un suivi sur le long terme de la ressource en eau souterraine susceptible d'être impactée par le projet.

D) Cas particulier des aquifères karstiques

Les aquifères karstiques présentent un fonctionnement très particulier, en raison d'une structure et d'une organisation des écoulements, qui se traduisent par l'absence de continuité hydraulique entre tous les vides parcourus par l'eau, de forts contrastes de perméabilités, une forte variabilité spatiale et temporelle des propriétés physiques et hydrauliques, ainsi que des écoulements rapides et turbulents. Ils sont aussi très vulnérables aux pollutions du fait du faible rôle filtrant de la zone d'infiltration, du faible effet de la dispersion et de la dilution lié à l'organisation des écoulements, et des temps de séjour courts limitant les processus épuratoires.

Cette complexité du milieu karstique doit être prise en compte de façon appropriée, par des méthodes qui diffèrent notablement de celles appliquées aux aquifères poreux et fissurés. Dans ce type de contexte, l'étude d'impact devra prévoir d'intégrer les outils de l'hydrogéologie karstique, pour bien caractériser le milieu, et préciser les relations hydrauliques, avec la ressource en eau souterraine et notamment les captages AEP, les zones de sauvegardes ou les sources environnantes.

Dans les milieux karstiques, les écoulements ne peuvent être décrits par la loi de Darcy. Les observations en forages sont en général sans rapport avec les caractéristiques d'ensemble de l'aquifère, la notion de piézométrie est à manier avec précaution en raison des fréquentes compartimentations et de la possible superpositions de drains sans connexion entre eux présentant des charges hydrauliques différentes (en dehors de la zone noyée). Les cartes piézométriques ne permettent donc pas de décrire les écoulements souterrains et leur organisation.

La protection d'une ressource en eau en milieu karstique passe par la compréhension du fonctionnement du système karstique auquel elle est associée, au sein de la formation aquifère à laquelle il appartient.

Afin de décrire l'organisation des écoulements souterrains, l'étude d'impact dans ce type de milieu devra s'appuyer à la fois sur des méthodes de terrain (géologie structurale, litho-stratigraphie, inventaire des phénomènes karstiques, géomorphologie, traçage artificiels…), sur la réalisation de coupes interprétatives et blocs diagrammes 3D, sur le positionnement des données hydrologiques liées au karst (sources pérennes, temporaires, indices de zone noyée, existence ou non de pertes au niveau des cours d'eau…), ainsi que sur l'analyse de données de débit et de géochimie recueillies au niveau des exutoires.

Les méthodes de l'hydrogéologie karstiques sont décrites de façon détaillée dans plusieurs guides auxquels il conviendra de se référer :

- Guide technique n° 3 : Connaissance et gestion des ressources en eaux souterraines dans les régions karstiques. Bassin Rhône-Méditerranée-Corse. Juin 1999.
- Guide méthodologique. Les outils de l'hydrogéologie karstique pour la caractérisation de la structure et du fonctionnement des systèmes karstiques et l'évaluation de leur ressource. BRGM RP-58237-FR. Mars 2010.
- Cartographie de la vulnérabilité intrinsèque des aquifères karstiques. Guide méthodologique de la méthode PaPRIKa. BRGM RP-57527-FR, Octobre 2009,

E) ***Remise en état du site, remblaiement et activités post exploitation***

La remise en état d'un site en fin d'exploitation n'impose pas nécessairement le remblaiement. Si ce choix est l'option retenue dans le cadre du dossier d'autorisation, le pétitionnaire devra justifier que les objectifs de moyens et de résultats qu'il propose permettent de s'assurer qu'ils sont de nature à garantir la préservation des ressources en eau souterraines. Une vigilance particulière est appelée en cas d'enjeux AEP. ou en cas d'exploitation en eau.

Seuls les matériaux inertes (au sens de l'article R541-8 du code de l'environnement) pourront être employés pour le remblaiement ou la couverture de la carrière, de manière à ne pas générer de pollution. Ils respectent les critères, les conditions d'acceptation et de remblaiement fixées par l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié. Des conditions particulières renforcées prévues dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale de chaque projet peuvent aussi être prescrites par l'arrêté préfectoral d'autorisation.

Les conditions d'acceptation de ces matériaux inertes et en particulier les matériaux inertes extérieurs au site d'exploitation devront garantir l'absence de risques de pollution pour les eaux souterraines. Ces derniers feront l'objet d'une procédure d'acceptation préalable définie précisément par l'arrêté préfectoral d'autorisation de la carrière.

Dans le cas où le remblaiement se situe en périmètre de captage d'eau potable ou en zone de sauvegarde pour l'eau potable, ou fait suite à une exploitation en eau, cette procédure pourra être renforcée, afin de garantir la qualité des matériaux mis en œuvre. Dans ce cas les matériaux naturels seront privilégiés en excluant :

- les matériaux de nature hétérogène nécessitant un tri avant mise en place, comme les matériaux inertes issus du terrassement ou de déchets du BTP
- les enrobés bitumineux
- les ballasts de voie
- les déchets inertes provenant du process d'ICPE autres que des carrières
- les matériaux naturels issus de terres contaminées
- les matériaux naturels non compatibles avec le fond géochimique local

Ainsi, une procédure renforcée d'acceptation préalable pourra, le cas échéant, nécessiter de procéder à des essais ou des analyses préalables spécifiques. L'exploitant est incité à réaliser des contrôles sur la qualité des déchets réceptionnés.

Le remblaiement devra s'attacher à garantir une bonne protection de la nappe, sans pour autant être préjudiciable à la recharge.

Le projet de remise en état proposé dans le cadre de la demande d'autorisation environnementale devra être compatible avec les enjeux identifiés vis-à-vis des eaux souterraines. En cas d'enjeux forts liés à l'AEP (périmètre de protection de captage ou zone de sauvegarde), il pourra être fait appel à des leviers fonciers (servitudes, obligation réelles environnementales, cahier des charges environnementaux, clauses particulières dans les actes de vente…) pour garantir la compatibilité des usages futurs des terrains réaménagés avec ces enjeux.

V Recommandations techniques pour la réalisation d'une analyse paysagère approfondie dans le cadre de l'étude d'impact

V.1 Analyse paysagère de l'étude d'impact

L'étude d'impact doit comporter un volet sur le paysage. Il est vivement recommandé de faire appel à un professionnel (paysagiste concepteur) pour sa réalisation.

L'exploitation d'une carrière doit faire l'objet d'une analyse paysagère permettant de comprendre dans quel paysage se situe le site de carrière et d'imaginer quel sera le paysage pendant et après l'exploitation.

Elle intégrera :

- une analyse de la structuration et des caractéristiques du paysage dans le lequel se situe la carrière (illustrée par des cartes, coupes, photographies, bloc diagramme…) ;
- une carte des zones de sensibilités visuelles et points vue à enjeux localisés sur une carte. Les points de vue à enjeux concernent les sites sensibles tels que les habitations, les espaces fréquentés par le public (tourisme). Ce sont depuis ces points de vue à enjeux que seront établis des photomontages avant/après, permettant de montrer les évolutions du paysage pendant et suite à l'exploitation ;
- les phasages et paysages intermédiaires durant l'exploitation (quinquénal a minima) décrits et illustrés (plans, coupes, 3D, photos…) mettant en évidence ce qui est requalifié et ce qui va être exploité (défrichement, végétalisation, remise en état progressive, impact visuel…) ;
- les aspects liés à la logistique (bâtiments, zones de stockage,…) qui peuvent constituer des éléments dégradant pour le paysage s'ils ne sont pas anticipés ;
- la remise en état/projet de paysage en fin d'exploitation ;
- des critères d'évaluation en cours d'exploitation.

V.2 Caractéristiques paysagères :

L'identification, la localisation, la description (carte et photographies localisées) des entités paysagères au sein du périmètre d'étude, de leurs caractéristiques et de leurs sensibilités / enjeux par rapport a l'implantation d'un projet éolien sont attendues.

Il s'agira d'identifier et caractériser les points de vue de qualité depuis l'espace public, et de présenter sur une carte les axes de découverte et les axes de perception du paysage, ainsi que les points de vue identifiés.

V.3 Les lieux patrimoniaux concernés par le projet (Sites, patrimoine culturel) et lieux d'appropriation sociale :

L'identification, la localisation, la caractérisation et l'étude des sensibilités et enjeux par rapport au site d'implantation et au projet (notamment en matière de covisibilité avec et visibilité depuis) à l'échelle du périmètre d'étude sont attendues.

V.4 Enjeux du cadre de vie :

À l'échelle du périmètre d'étude et de manière plus approfondie, la présentation des visibilités depuis les centres de village ou de hameau (axes principaux en direction du site d'implantation, lieux de vie, etc), et depuis leurs franges du village (entrées et sorties) est attendue. L'étude identifie et caractérise notamment les sensibilités des lieux touristiques qui pourraient être impactés ainsi que les itinéraires de découverte.

Les itinéraires routiers empruntés par l'activité de la carrière doivent également être bien identifiés.

V.5 Evaluation des impacts sur le paysage et le cadre de vie : visuels, bruits , poussières

À traiter absolument dans l'étude d'impact, → voir aussi grille « niveaux d'exigence ».

V.6 Projet de paysage :

Le projet de paysage, (état du site à l'issue de l'exploitation) doit être pensé dès l'amont et le début d'exploitation de la carrière. Il doit être pensé avec les acteurs locaux dès la phase amont du projet dans un objectif de favoriser la qualité des paysages pour les générations futures.

Qualité des documents graphiques:

Les cartes : Le dossier doit faire apparaître les différents périmètres d'étude et leur rayon. Les cartes sont légendées, dans des formats suffisamment important, sur des pages A3 dans une taille adaptée a la bonne compréhension et lisibilité de la thématique traitée.

Les photomontages : Les photomontages sont réalisés avec des photographies récentes (moins de 2 ans avant la date du dépôt du dossier) et de bonne qualité (bonne condition atmosphérique permettant d'apprécier l'arrière-plan et réalisées sans végétation - ≪ feuilles tombées ≫ - au moins pour les points de vue illustrant les impacts sur les principales sensibilités).

Les coupes : elles seront bien localisées sur une carte et réalisée à la bonne échelle .

Plan paysager du projet intégrant notamment, le nivellement, l'identification des milieux naturels et distinct du plan masse technique. Il pourra être accompagné de croquis et de vues avant/après pour les différentes phases d'exploitation de la carrière.

VI Les attendus de l’analyse agricole

Les attendus de l'analyse agricole

Au regard du code de l'environnement, une carrière est une installation classée qui peut présenter des dangers et des inconvénients pour la commodité, la santé, la sécurité, la salubrité publique, l'agriculture, l'environnement, la conservation des sites et des monuments, les éléments du patrimoine archéologique.

Rappel de la réglementation :

Article L122-1, article L122-3, articles R122-1 et suivants du code de l'environnement…

Article L511-1 code de l'environnement :
*« Sont soumis aux dispositions du présent titre les usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations exploitées ou détenues par toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, **soit pour l'agriculture**, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.*
Les dispositions du présent titre sont également applicables aux exploitations de carrières au sens des articles L. 100-2 et L. 311-1 du code minier. »

Article L515-4-1 code de l'environnement :
« Les travaux de recherches et d'exploitation des carrières doivent respecter, outre les intérêts énoncés à l'article L. 511-1, les contraintes et les obligations nécessaires à la bonne utilisation du gisement et à sa conservation, notamment en ce qui concerne les techniques d'exploitation. »

Il est donc attendu l'analyse des points suivants concernant l'activité agricole dans l'étude d'impact à laquelle sont soumises les carrières :

I. Caractéristiques agricoles

- Etat des lieux initial sur la situation économique et humaine de chaque exploitation agricole concernée par le projet de carrière - nouvelle ou extension,
- Description des systèmes des exploitations agricoles concernées et leurs sensibilités,
- Etat des lieux initial sur le potentiel économique agricole et le potentiel agronomique. Cet état des lieux permettra notamment d'établir, en lien avec les résultats des recommandations relatives au décapage, à l'exploitation, les techniques de remise en état afin de retrouver le potentiel économique agricole et le potentiel agronomique équivalents à l'état initial.

Documents graphiques attendus, a minima :

- Plan des exploitations agricoles (parcellaire et bâtiments), à l'échelle du périmètre du projet et à l'échelle du territoire,
- Plan de l'occupation agricole du sol et des équipements,
- Plan du potentiel économique agricole du site, …

II. Evaluation des effets sur les exploitations agricoles

- Définir les préjudices directs, matériels et certains, temporaires et/ou définitifs que vont subir les exploitations agricoles,
- Définir les indemnisations des exploitations agricoles subissant des préjudices.

III. Projet agricole

Le projet agricole doit être pensé dès l'amont et pendant l'exploitation de la carrière, avec les représentants de la profession agricole et les exploitants agricoles susceptibles d'être impactés par le projet, dans un objectif de restitution du potentiel économique agricole initial. Il est attendu les précisions suivantes :

- plan de phasage de l'exploitation de la carrière en fonction des exploitations agricoles dans l'objectif de réduire les préjudices sur celles-ci. Mise en œuvre du phasage,
- réaménagement et remise en état agricole. Ceux-ci s'appuient sur le diagnostic agronomique initial et comprend : le nivellement du fond de fouille ou du trait de remblai, la remise en place d'un couvert végétal pour restaurer une bonne structure du sol. La remise en état agricole sera au niveau terrain naturel. Dans le cas contraire, elle sera en fond de fouille ou niveau intermédiaire. Le phasage en amont de l'exploitation de la carrière doit par ailleurs permettre une remise en état agricole à l'avancement (cf orientation 9.1), et des échanges avec l'exploitant afin de permettre une libération des terrains compatibles avec les assolements agricoles et les cultures en place,
- suivi par un agronome lors de la remise en état de site, selon les prescriptions du réaménagement,
- diagnostic agronomique final (profils culturaux pour évaluer les états structuraux du sol reconstitué, analyses physico-chimiques, recommandations de l'agronome…).

Le projet agricole devra faire l'objet d'une concertation préalable avec la profession agricole et les exploitants agricoles.
La concertation se poursuivra régulièrement tout au long de l'exploitation de la carrière (y compris remise en état).

L'établissement d'une convention entre la profession agricole et le carrier participe directement aux objectifs et à la finalité affichés du SRC. Elle constitue par ailleurs l'un des moyens permettant d'assurer le suivi du bon déroulement des opérations en phase d'exploitation et au terme de l'exploitation de la carrière, au travers de la prise d'engagements par le carrier.
Le dispositif de la convention est donc un outil dédié aux fins d'assurer l'atteinte des objectifs réglementaires (ICPE et SRC).

VII Préconisations pour la réhabilitation de carrières et de sols perturbés à usage agricole

PRÉCONISATIONS POUR LA RÉHABILITATION DE CARRIÈRES ET DE SOLS PERTURBÉS À USAGE AGRICOLE

Étapes, modalités, suivi et indemnités

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

Objectifs

► Retrouver une fertilité des sols compatible avec un usage agricole durable et économiquement viable après l'exploitation d'un site en carrière.

► A minima, récupérer les potentialités agricoles des sols initiaux avant leur perturbation.

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
DRÔME

REMISE EN ÉTAT : 5 ÉTAPES

ÉTAPE 1 - ÉTAT INITIAL

• Evaluer les potentialités agronomiques des sols initiaux
• Repérer les différentes couches (horizons) constitutives des sols et notamment évaluer l'épaisseur la terre végétale
• Pour les carrières, repérer la profondeur du gisement exploitable

ÉTAPE 2 - MISE EN EXPLOITATION DU SITE

• Décapage sélectif de la terre végétale
• Après décapages, stockages des terres végétales et des couches inférieures de sol (stériles) sur des hauteurs limitées (2m50 pour la terre végétale)

ÉTAPE 3 - REMISE EN PLACE D'UN SOL

• Privilégier la remise en état à l'avancée
• Interventions, circulations et manipulation des matériaux en conditions parfaitement ressuyées
• En cas de remblai, utilisation de matériaux inertes, stabilisés mais conservant une bonne perméabilité, au moins sur le dernier mètre
• Veiller à reconstituer une circulation hydrique et une évacuation des eaux en excès favorables à un usage agricole (création de pentes, ados, évacuation des eaux hors des parcelles par fossés ou drains, …)
• Décompactages systématiques des couches de sol remises en place

ÉTAPE 4 - ÉTAT FINAL

• Evaluer les potentialités agronomiques des sols reconstitués
• Repérer les éléments indésirables et dysfonctionnements incompatibles avec un usage agricole et les corriger
• Respecter une période de convalescence. Cette période doit permettre au sol remanié de se restructurer et de retrouver une activité biologique suffisante. Sa durée est entre 2 et 5 ans. Durant cette période, des pratiques agricoles peu agressives sont à privilégier.
• Des actions complémentaires peuvent permettre d'accélérer le retour de la fertilité des sols :
  ► Implantation systématique de couverts végétaux pour éviter tout sol nu
  ► Apports de produits résiduaires organiques ou d'amendements de qualité
  ► Travail du sol réduit
  ► Choix de cultures adaptées, à effet structurant

ÉTAPE 5 - SUIVI POST-REMISE EN ÉTAT

Un suivi pourra être proposé pour accompagner la remise en culture des terres réhabilitées pendant la phase de convalescence. Il permettra :
► de repérer les corrections à apporter en cas de problèmes non apparents au moment de l'état des lieux
► d'évaluer la qualité de la réhabilitation par un suivi de l'évolution des rendements des cultures implantées au regard de références locales
► d'aider les agriculteurs à mettre en œuvre des pratiques compatibles avec un sol fragilisé.

À RETENIR

► Les pratiques d'exploitation et de réhabilitation devront être réalisées en limitant au maximum les tassements du sol et du sous-sol.

► Une vigilance particulière sera apportée sur les aspects d'hydraulique agricole : circulation de l'eau dans le profil (nappe alluviale, drainage,...) et accès à l'irrigation.

► Les travaux de remise en état seront effectués ou financés par le carrier.

► Profondeur du sol souhaitée : équivalente aux sols initiaux et, à minima, 70 cm après rappui, dont 30 à 40 cm de terre végétale (déduction faite du foisonnement).

CONTRAINTES À ÉVITER

MOUILLÈRES

Les dépressions de terrain peuvent entraîner la formation de mouillères, qui diminuent le rendement des cultures, gênes le ressuyage des sols et empêche l'intervention d'engins agricoles.

TASSEMENTS

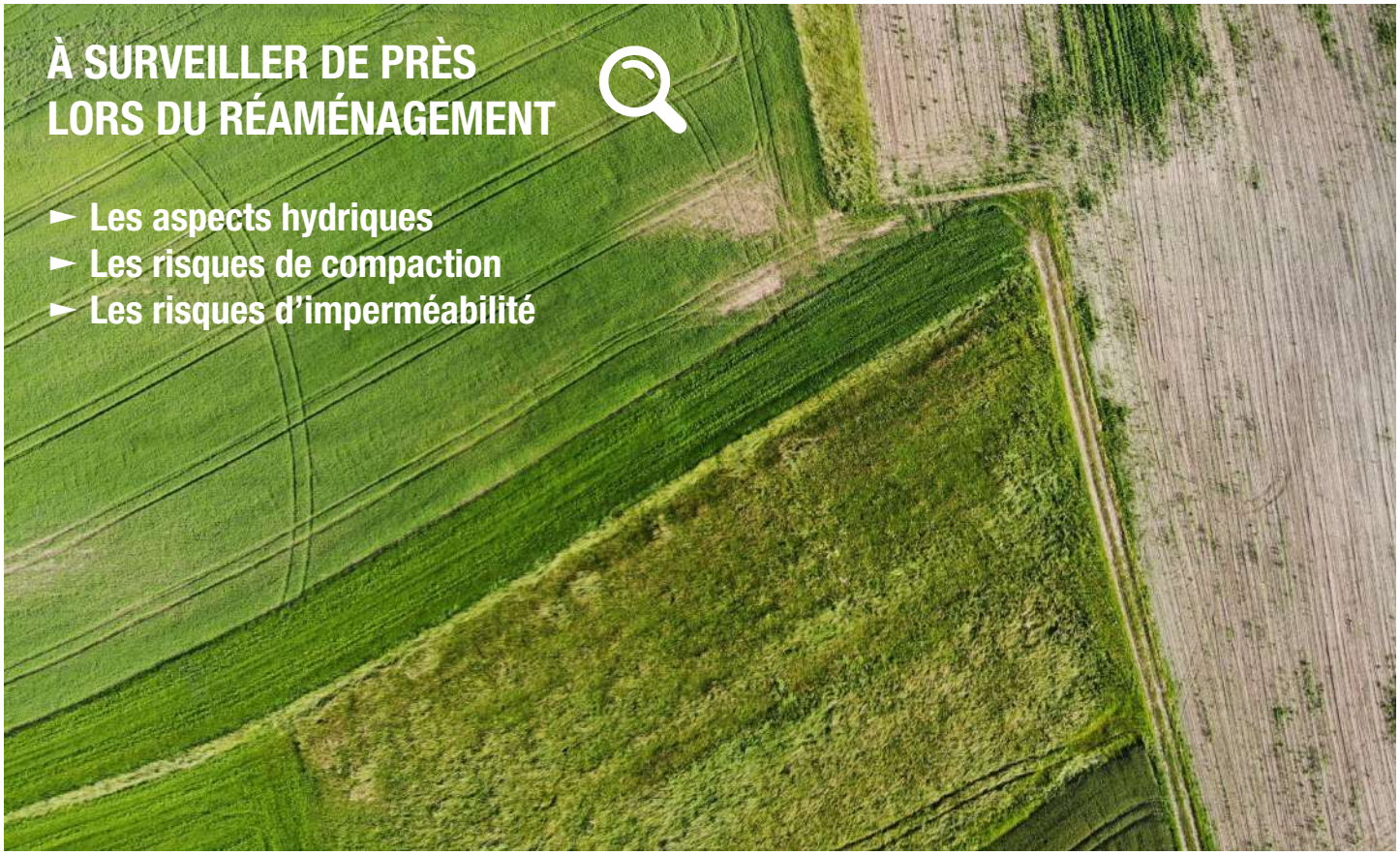
Le tassement du sol entraîne une mauvaise infiltration et rétention de l'eau, mais aussi la formation de mouillères, le mauvais enracinement des cultures et la réduction de la vie biologique des sols.

ÉLÉMENTS INDÉSIRABLES

La présence d'éléments indésirables (blocs de béton, feraille, sangles, plastiques...) ou grossiers (pierres et cailloux de plus de 7cm de diamètre) peuvent entraîner la casse de matériels lors des interventions sur la parcelle.

POLLUTION

Les métaux lourds ou encore les produits chimiques entraînent une dépréciation des récoltes, une perte de rendement voire l'impossibilité de mise en culture (non-respect des normes, LMR...)



À SURVEILLER DE PRÈS LORS DU RÉAMÉNAGEMENT

- Les aspects hydriques
- Les risques de compaction
- Les risques d'imperméabilité

PRÉCONISATION COMPLÉMENTAIRES

POUR ÉVITER TOUT TASSEMENT DES COUCHES DE SOL REMISES EN PLACE

• Intervenir avec des engins légers et limitant les phénomènes de compaction (engins à chenilles par exemple).
• Constituer des pistes d'accès pour éviter au maximum la circulation sur les couches remises en place.

EN CAS D'UTILISATION DE MATÉRIAUX TYPE FINES DE DÉCANTATION, BASALTES...

• A étudier au cas par cas, à condition que cette utilisation n'occasionne aucun dysfonctionnement majeur.
• Une analyse préalable des matériaux est indispensable.

POUR ÉVITER TOUTE DÉPRESSION PROPICE À LA FORMATION DE MOUILLÈRES

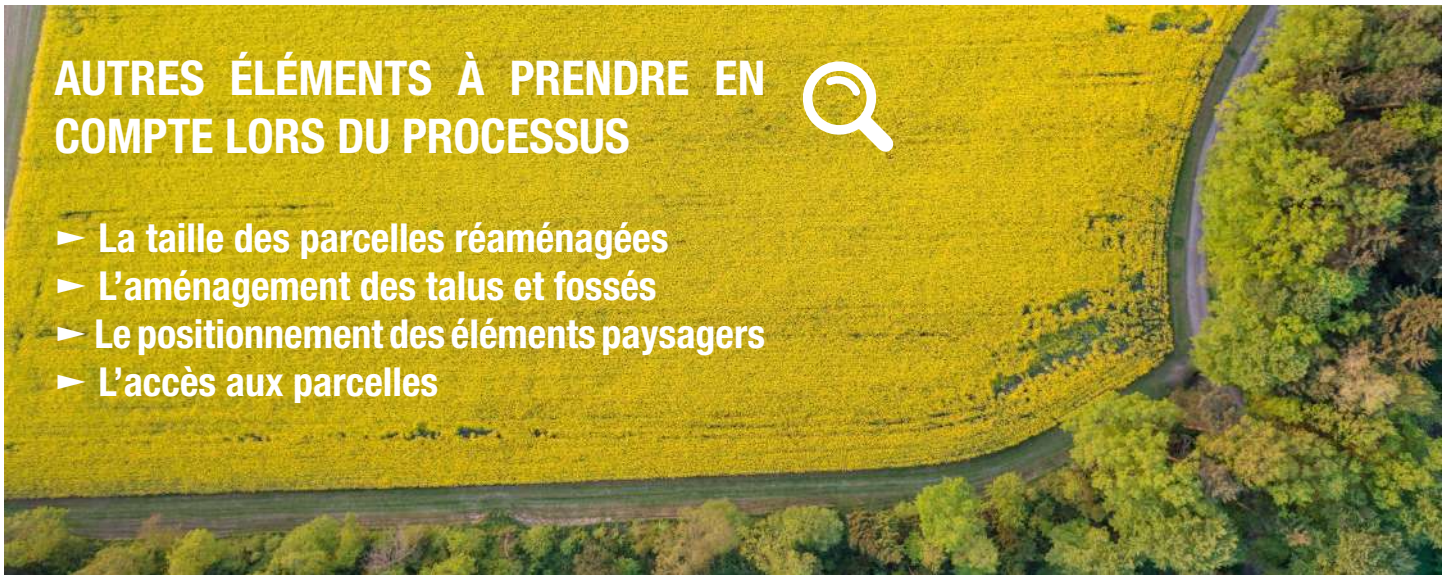
Bien niveler et stabiliser les différentes couches (remblais, stériles).

POUR FACILITER LE DRAINAGE DE LA PARCELLE

Utiliser une base de matériaux filtrants (sables) entre le toit du remblai et les couches de sols rapportées.

POUR FACILITER LA DÉMARCHE DE RÉHABILITATION

Associer les agriculteurs concernés dès l'étape 1 (état initial) et jusqu'à l'étape 5 (suivi post-remise en état).



AUTRES ÉLÉMENTS À PRENDRE EN COMPTE LORS DU PROCESSUS

- La taille des parcelles réaménagées
- L'aménagement des talus et fossés
- Le positionnement des éléments paysagers
- L'accès aux parcelles

INDEMNISATION

Les dommages temporaires et permanents causés aux exploitants agricoles par l'exploitation et la remise en état du site doivent être indemnisés. A titre informatif, vous trouverez ci-dessous la liste des dommages entraînant une indemnisation :

DOMMAGES TEMPORAIRES

• Perte de récolte pour l'année de prise de possession des terrains
• Privation de jouissance jusqu'à la récupération des terrains par l'exploitant
• Pertes d'aides PAC jusqu'à la récupération des terrains par l'exploitant
• Déficits sur récoltes futures et les frais de reconstruction des sols en cas de perte potentiel agronomique après remise en état

DOMMAGES PERMANENTS

• Indemnité d'éviction en cas de non-récupération des terrains par l'exploitant
• Perte définitive d'aides PAC (par exemple retour en réserve des DPB non-activés)

LA CHAMBRE D'AGRICULTURE DE LA DRÔME VOUS ACCOMPAGNE

La chambre d'agriculture de la Drôme accompagne les entreprises d'exploitation de carrières ou gravières dans leurs démarches de remise en état agricole après exploitation.

Nous vous proposons une expertise agronomique et un appui personnalisé pour chacune des étapes de la réhabilitation, depuis l'évaluation du potentiel initial jusqu'au suivi de la période de convalescence,

Notre conseil est personnalisé : nous nous adaptons aux conditions, contraintes et à l'état d'exploitation de chaque site.

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE DRÔME

Marie-Pascale COURONNE
Conseillère agro-environnement
04 27 24 01 64
06 68 43 97 12
marie-pascale.couronne@drome.chambagri.fr

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

VIII Exemple-type de convention d'engagement volontaire entre un carrier et la chambre départementale d'agriculture.

Convention d'engagement volontaire

entre la Société XXX

et la Chambre d'Agriculture de l'Isère

carrière X

Périmètre autorisé par l'arrêté préfectoral n°
et l'arrêté complémentaire de modification du
Périmètre visé par la demande d'extension du

Entre:

La Société XXX

représentée par xxx

dite le carrier

et

La Chambre d'Agriculture de l'Isère, Maison des Agriculteurs, 40 avenue Marcellin Berthelot, 38100 Grenoble

représentée par son président Jean-Claude Darlet

il est convenu :

Préambule

La Société XXX

La Chambre d'Agriculture comprend l'utilité de la production de granulats et les préoccupations économiques de la Société XXX. Tout en prenant acte du projet de carrière, elle met également en avant l'utilité de l'activité agricole, en tant que productrice de biens nécessaires à l'alimentation humaine, et est particulièrement attentive à la santé économique des exploitations agricoles. Elle rappelle le contexte de diminution régulière du foncier agricole par l'urbanisation et les aménagements d'infrastructures dans le département de l'Isère. Aussi, par rapport aux projets de carrières, la Chambre d'Agriculture oeuvre pour que:

- la plus grande partie des terrains exploités en carrière reviennent au plus vite à l'agriculture dans des conditions d'exploitation satisfaisantes;
- les préjudices subis par les exploitants agricoles du fait de la perte de jouissance de leurs parcelles soient justement indemnisés.

Article 1 - Objet de la convention

La présente convention a pour objet de préciser les mesures de réduction des impacts sur l'activité agricole par l'exploitation de la carrière située sur le territoire de la commune de X. Cette convention concerne l'ensemble des terrains:

- faisant partie du périmètre où l'exploitation en carrière est déjà autorisée;
- concernés par le périmètre sur lequel l'extension est demandée;
- destinés à revenir à l'agriculture dans le projet de remise en état global présenté.

Elle précise notamment:

- le plan de phasage;
- l'état des lieux agricole initial à réaliser;
- la mise en oeuvre du phasage;
- l'indemnisation des exploitants agricoles;
- les modalités de de réaménagement et de remise en état agricole de la carrière;
- l'expertise agronomique finale;
- le retour à l'agriculture des terrains reconstitués;
- la mise en place d'un comité de concertation agricole.

Article 2 - Plan de phasage

Le carrier est tenu d'élaborer et de communiquer à la Chambre d'Agriculture et aux exploitants agricoles concernés un plan de phasage de l'exploitation de la carrière et de son réaménagement en terrains agricoles.

Article 3 - Etat des lieux initial

Le carrier est tenu de réaliser et de communiquer un état initial de l'agriculture sur le secteur concerné. Cet état des lieux comprend deux volets:

- **la situation économique et humaine de l'agriculture:**
  Ce volet devra permettre d'identifier et de cartographier sur le périmètre de la carrière les exploitations et les exploitants agricoles concernés, de donner les principaux éléments structurels les concernant:
  - âge des exploitants
  - système de productions
  - surface agricole et dimension économique
  - projet, pérennité de l'exploitation
  - surfaces, productions, modes de faire-valoir et équipements (irrigation, drainage...) des parcelles dans le périmètre de la carrière
  - impact de la carrière sur l'exploitation agricole...

  On entend par exploitants agricoles toutes personnes individuelles ou associées qui peuvent justifier de leurs droits d'exploitation.

- **le diagnostic agronomique**:
  Une expertise agronomique devra être réalisée afin d'établir:
  - le potentiel agronomique initial du secteur: état structural et fertilité chimique;
  - les hauteurs de décapage;
  - les recommandations concernant le décapage, le tri et le stockage des horizons de sol à conserver;
  - les techniques de remise en état à mettre en oeuvre pour retrouver un potentiel agronomique au moins équivalent au potentiel initial.

  Cette expertise sera réalisée par un agronome choisi par le carrier en accord avec la Chambre d'Agriculture et nécessitera éventuellement la réalisation de profils culturaux et de sondages à la tarière.

Article 4 - Mise en oeuvre du phasage

L'exploitation de granulats et le réaménagement se réaliseront au fur et à mesure de l'avancée de chaque phase. Pour cela, le carrier veillera à mettre en place une coordination entre l'extraction, le réaménagement et l'exploitation agricole. Au terme de chaque phase

d’extraction et de reaménagement, les parcelles concernées devront être à nouveau cultivées. Ainsi le carrier engage :

- la prise de possession progressive des terres agricoles avec le maintien le plus tardivement possible des cultures sur les parcelles non encore exploitées. Le carrier veillera à avertir l’exploitant agricole en place suffisamment tôt avant d’engager des travaux sur les parcelles afin de permettre une libération des terrains compatible avec les assolements agricoles et les cultures en place;
- la remise en état en vue de la restitution des terres agricoles reconstituées. Le carrier propose les terrains à l’exploitation agricole après consultation de l’ agronome validant la remise en état (cf article 7).

Article 5 - Indemnisation des exploitants agricoles

Dans un souci de transparence et d'équité, le carrier communiquera à la Chambre d'Agriculture le mode de calcul des indemnités versées aux exploitants agricoles pour le préjudice subi par la perte de jouissance, momentanée ou définitive, de parcelles agricoles, en fonction de leur mode de faire-valoir.

Article 6 - Réaménagement et remise en état agricole

La remise en état agricole des terrains exploités en carrière sera réalisée en conformité avec l’arrêté préfectoral et le projet de remise en état global de la carrière présenté. En application du plan de phasage (article 2), il s'opérera selon les préconisations établies par l’expertise agronomique (article3):

- nivellement du fond de fouille ou du toit de remblai;
- remise en place des matériaux de découverte: épaisseur des différentes couches, matériel utilisé, précautions à prendre pour éviter le compactage;
- période de convalescence;
- couvert végétal à mettre en place pour restaurer une bonne structure du sol.

L' agronome contrôlera la mise en application des préconisations issues de l’expertise agronomique prévues pour le réaménagement agricole des terrains.

Article 7 - Expertise agronomique finale

L' agronome réalisera un diagnostic après les travaux de réaménagement pour évaluer si le potentiel agronomique est conforme aux attentes. Ce diagnostic comprendra:

- la réalisation de profils culturaux après la mise en place du couvert végétal pour évaluer les états structuraux du sol reconstitué;
- la réalisation d'analyses physico-chimiques.

En fonction des résultats de ce diagnostic, l' agronome pourra alors valider la remise en état ou établir de nouvelles préconisations, comme par exemple l'apport d'engrais ou d'amendements, ou la réalisation d'opérations supplémentaires de restauration de la structure, à mettre en œuvre à la charge du carrier..

Une période de garantie après la validation de la remise en état agricole est appliquée pour réparer d'éventuels problèmes non apparus au moment l'expertise agronomique finale. Cette période sera précisée par l’expert agronome, sans dépasser une durée de un an.

Article 8 - Retour à l'activité agricole

Le carrier indiquera à la Chambre d'Agriculture à quels exploitants agricoles les terrains réaménagés sont affectés, et selon quel mode de faire-valoir (faire valoir direct, fermage ...)

Article 9 - Mise en place d'un "comité de concertation agricole"

Il sera mis en place un "comité de concertation agricole" composé du carrier, de la Chambre d'Agriculture des agriculteurs concernés et des propriétaires non exploitants. Son objectif est de faciliter l'exploitation de la carrière tout en réduisant les impacts sur l'agriculture. Il se réunira au moins une fois par an et sera amené à échanger sur tous les points faisant l'objet de cette convention.

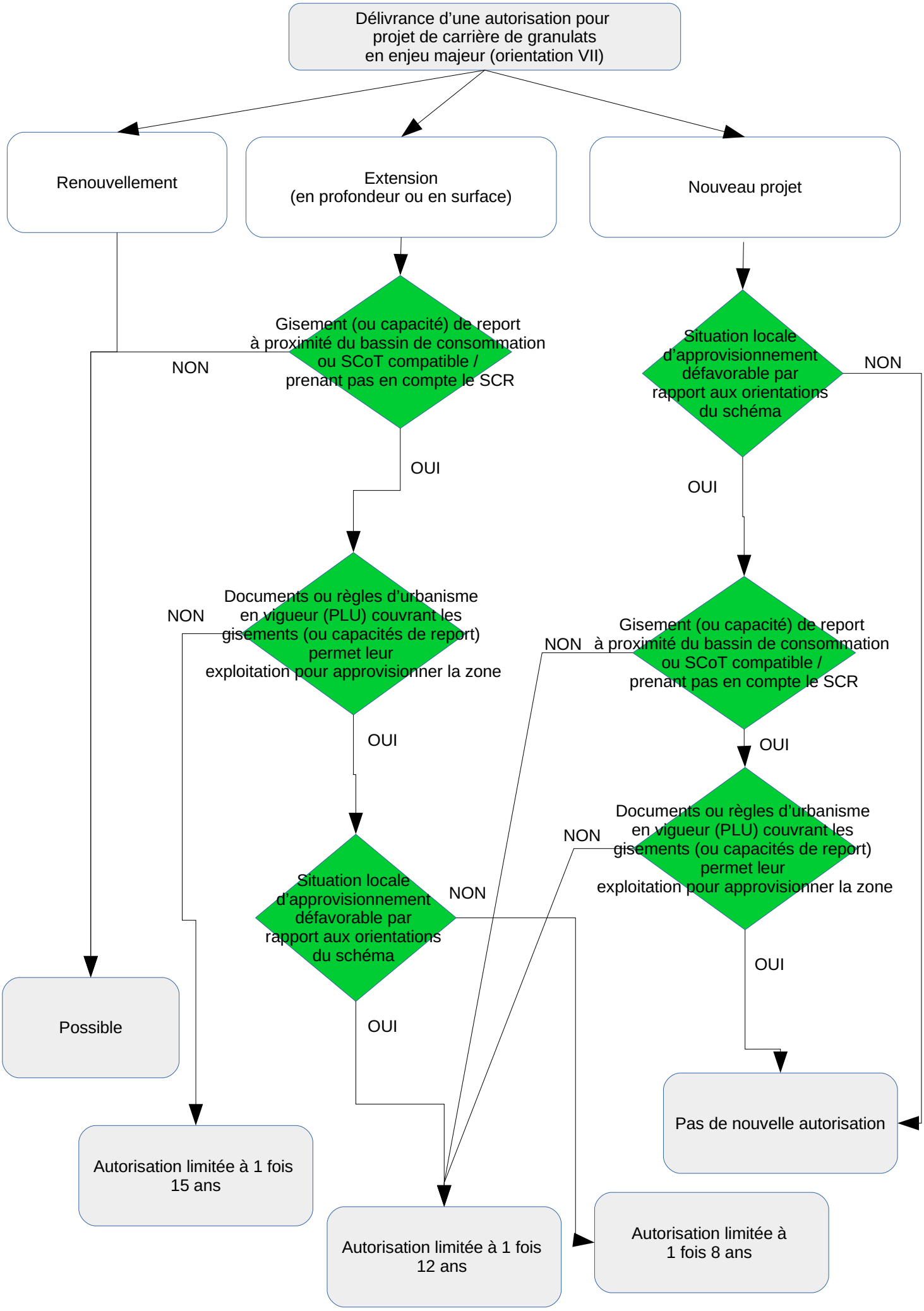
Article 10 - Date d'application et durée

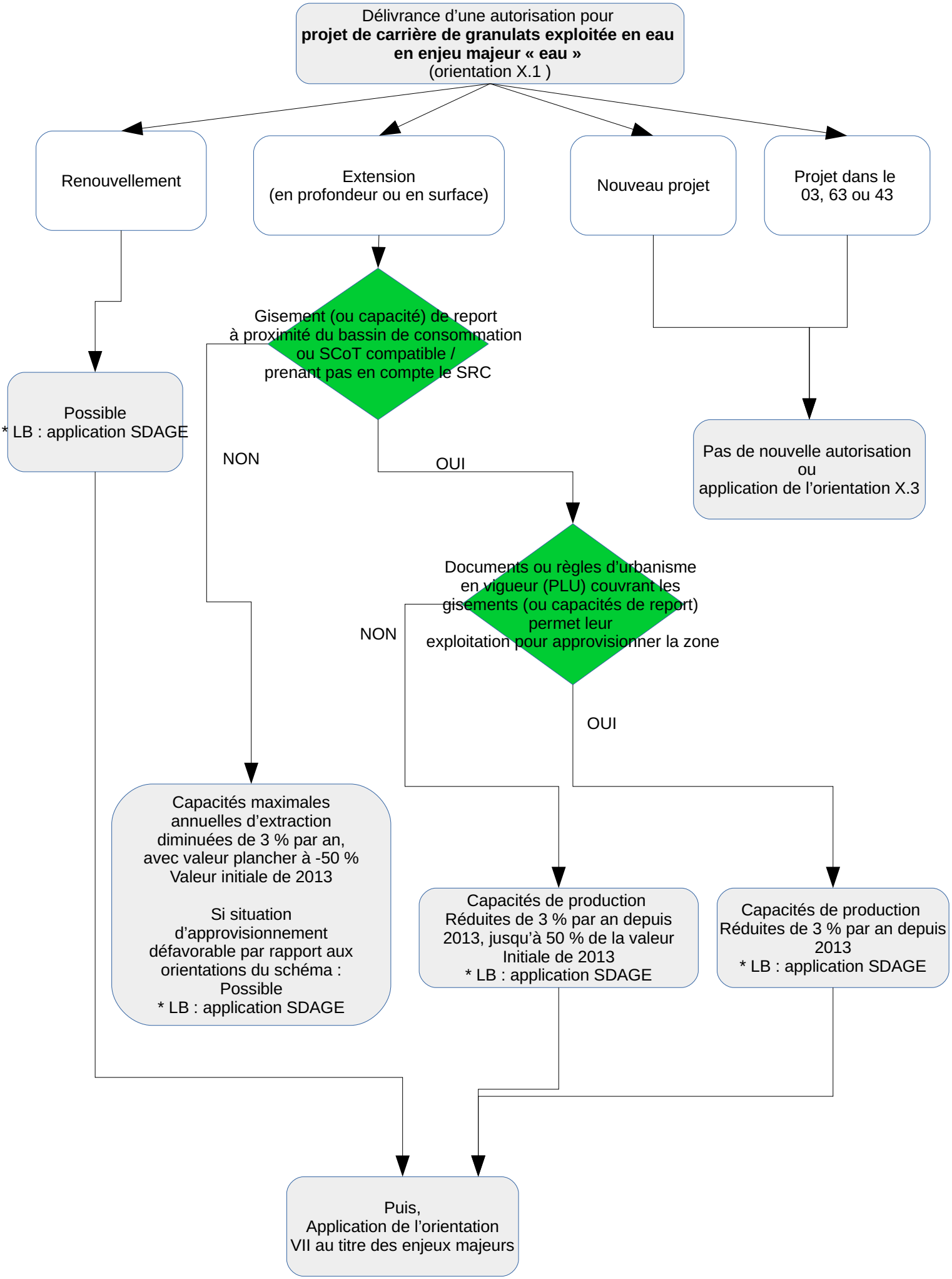
Cette convention s'applique à partir de sa signature et jusqu'à la remise en état finale de l'ensemble de la carrière ou jusqu'au terme d'une autorisation préfectorale concernant le périmètre actuel ou un périmètre étendu.

Pour la Société XXX **YYYY**	**Pour la Chambre d'Agriculture** **Jean-Claude DARLET** **Président**

à NNN, le

IX Logigrammes des orientations VII.1 et X.2

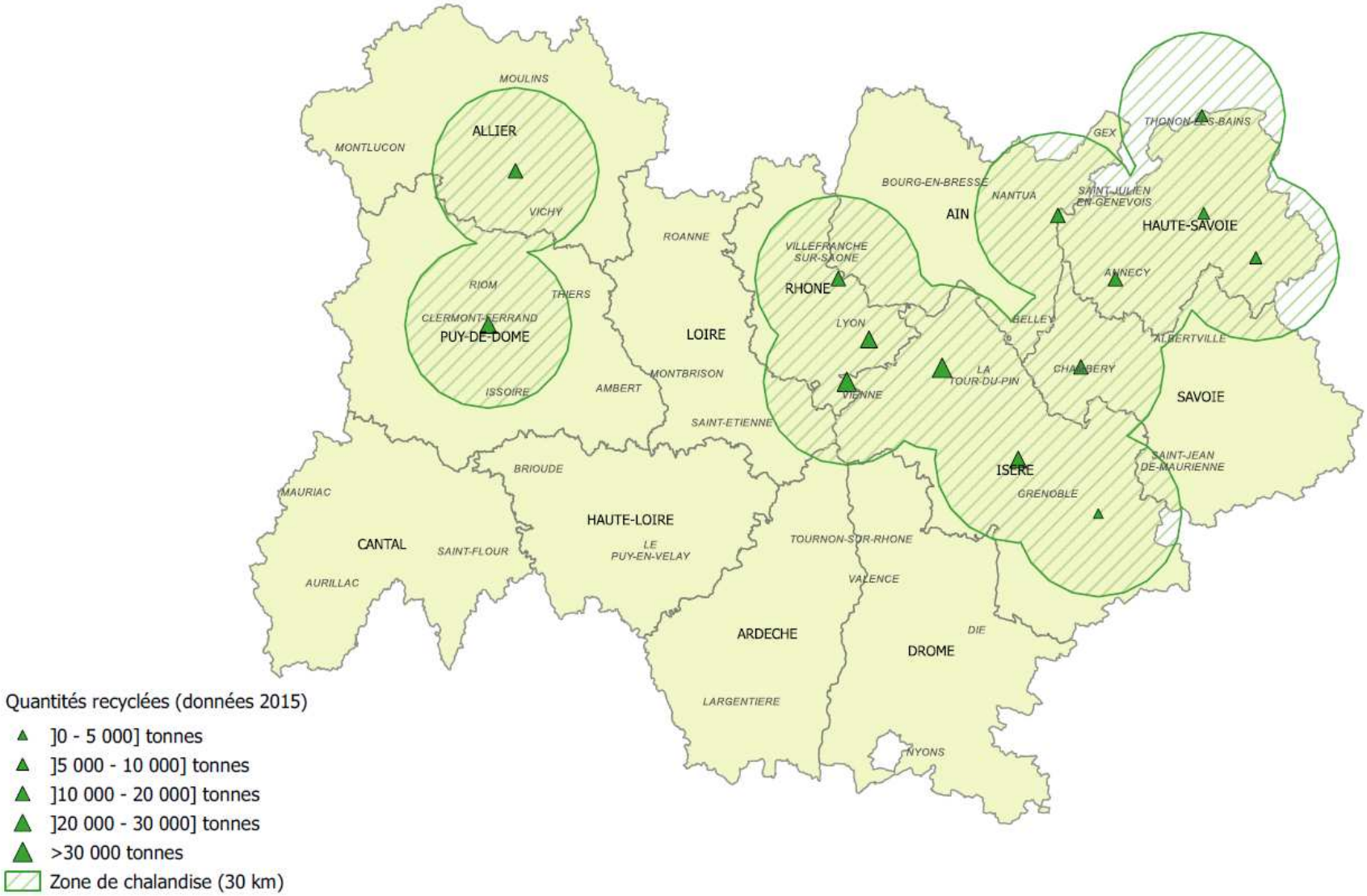

Délivrance d'une autorisation pour projet de carrière de granulats en enjeu majeur (orientation VII)
Renouvellement
Extension (en profondeur ou en surface)
Nouveau projet
Gisement (ou capacité) de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT compatible / prenant pas en compte le SCR
NON
OUI
Situation locale d'approvisionnement défavorable par rapport aux orientations du schéma
NON
OUI
Documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements (ou capacités de report) permet leur exploitation pour approvisionner la zone
NON
OUI
Gisement (ou capacité) de report à proximité du bassin de consommation ou SCoT compatible / prenant pas en compte le SCR
NON
OUI
Situation locale d'approvisionnement défavorable par rapport aux orientations du schéma
NON
OUI
Documents ou règles d'urbanisme en vigueur (PLU) couvrant les gisements (ou capacités de report) permet leur exploitation pour approvisionner la zone
NON
OUI
Possible
Autorisation limitée à 1 fois 15 ans
Autorisation limitée à 1 fois 12 ans
Autorisation limitée à 1 fois 8 ans
Pas de nouvelle autorisation


Délivrance d'une autorisation pour
projet de carrière de granulats exploitée en eau
en enjeu majeur « eau »
(orientation X.1)
Renouvellement
Extension
(en profondeur ou en surface)
Nouveau projet
Projet dans le
03, 63 ou 43
Gisement (ou capacité) de report
à proximité du bassin de consommation
ou SCoT compatible /
prenant pas en compte le SRC
Possible
* LB : application SDAGE
NON
OUI
Pas de nouvelle autorisation
ou
application de l'orientation X.3
Documents ou règles d'urbanisme
en vigueur (PLU) couvrant les
gisements (ou capacités de report)
permet leur
exploitation pour approvisionner la zone
NON
OUI
Capacités maximales
annuelles d'extraction
diminuées de 3 % par an,
avec valeur plancher à -50 %
Valeur initiale de 2013
Si situation
d'approvisionnement
défavorable par rapport aux
orientations du schéma :
Possible
* LB : application SDAGE
Capacités de production
Réduites de 3 % par an depuis
2013, jusqu'à 50 % de la valeur
Initiale de 2013
* LB : application SDAGE
Capacités de production
Réduites de 3 % par an depuis
2013
* LB : application SDAGE
Puis,
Application de l'orientation
VII au titre des enjeux majeurs

X Cartographie de certaines ressources secondaires

Annexe C

Installations de maturation et élaboration de mâchefers (IME) en Auvergne - Rhône-Alpes

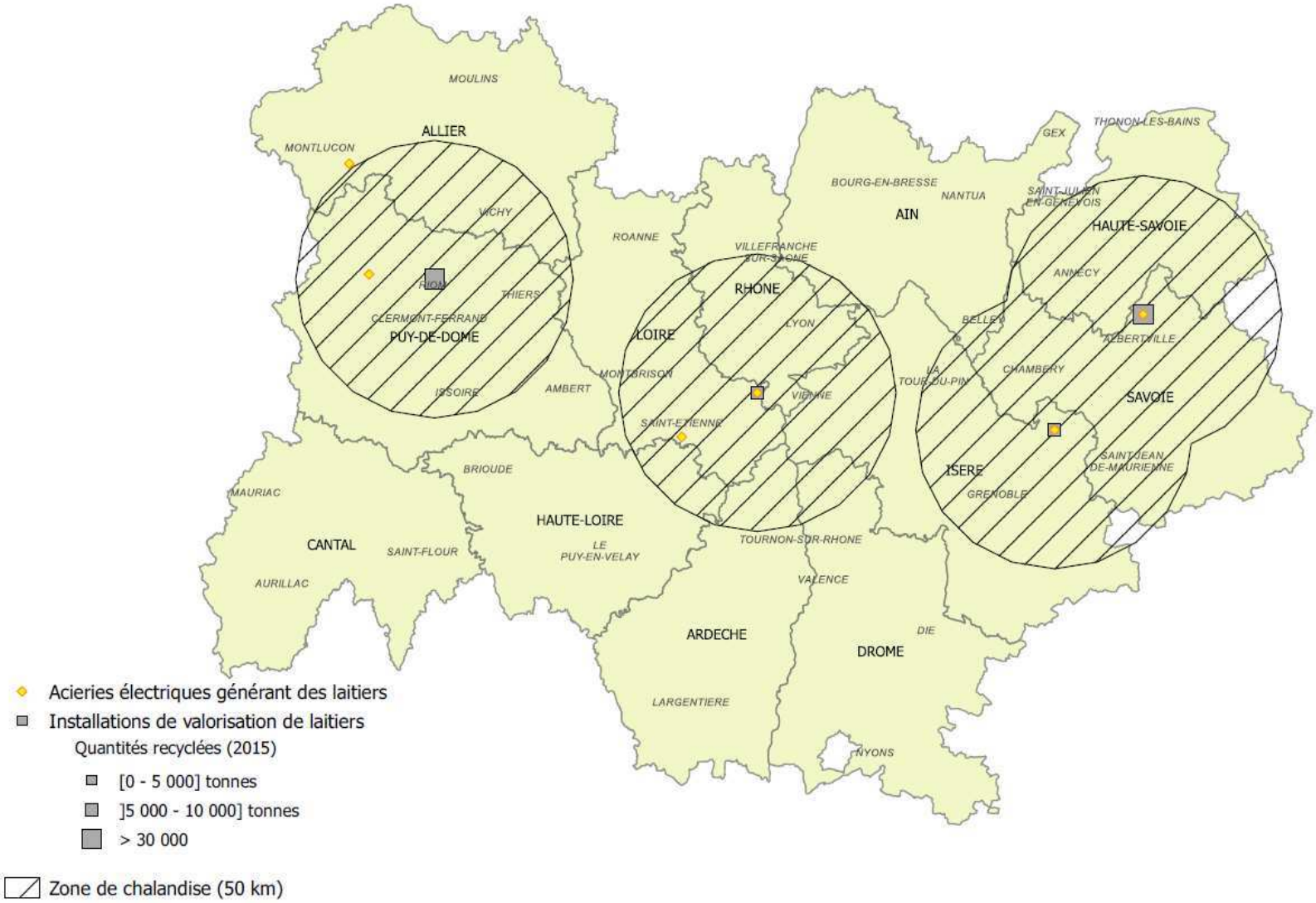


Quantités recyclées (données 2015)

-]0 - 5 000] tonnes
-]5 000 - 10 000] tonnes
-]10 000 - 20 000] tonnes
-]20 000 - 30 000] tonnes
- >30 000 tonnes
- Zone de chalandise (30 km)

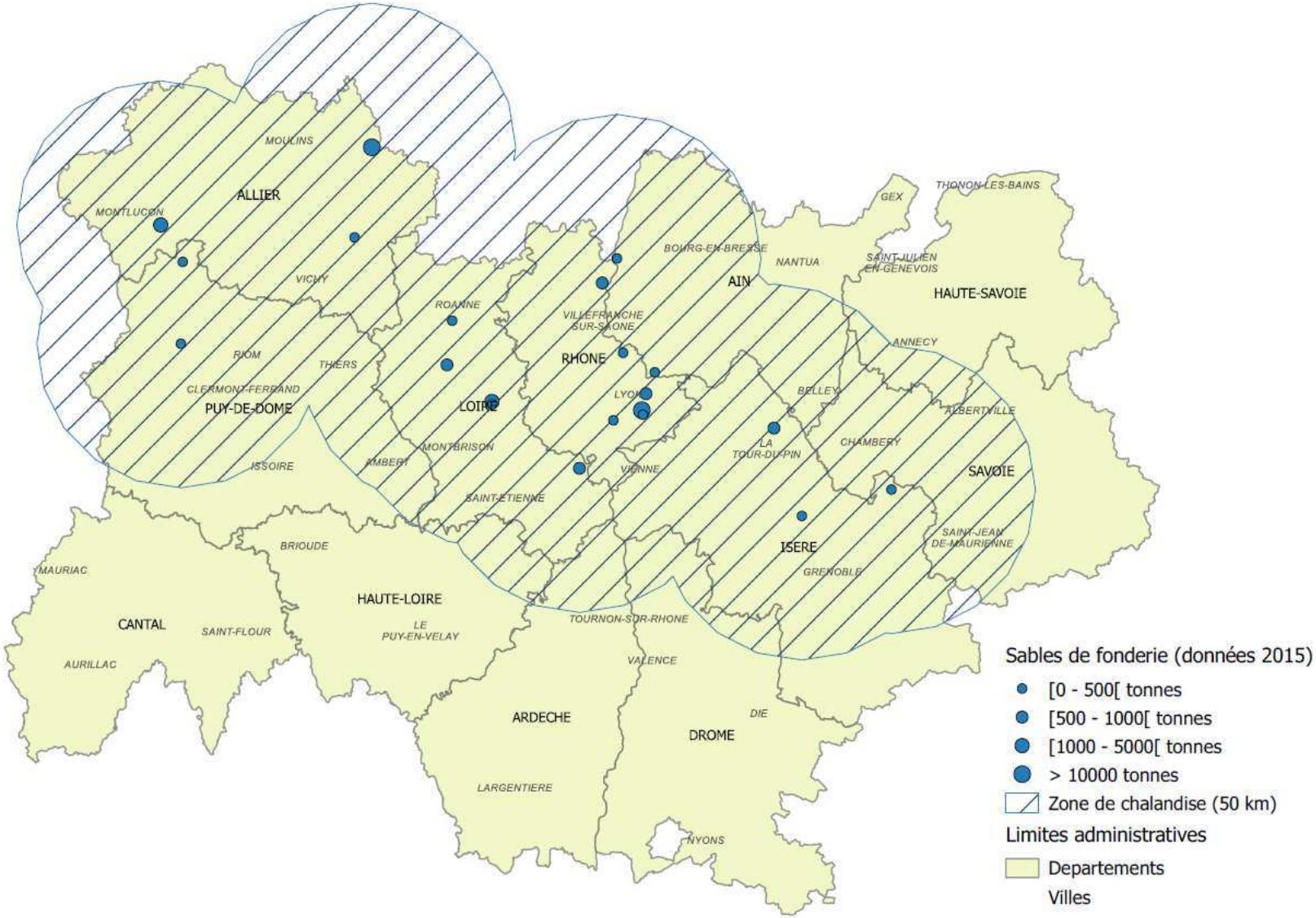
Annexe D

Acieries électriques et installations de valorisation de laitiers en Auvergne - Rhône-Alpes



Annexe E

Gisement de sables de fonderie en Auvergne - Rhône-Alpes



XI Liste des principales plate-formes logistiques des matériaux identifiées

(source UNICEM AURA, décembre 2020)

Département	Commune	Type d'appro	Type d'activité
15	BRIOUDE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
26	ANDANCETTE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	CHAMPAGNIER	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	LE CHEYLAS	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	LOYETTES	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes
38	SAINT SAVIN	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	VOREPPE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Conditionnement granulats en Big-bags
38	CHAMPAGNIER	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	SABLON	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	REVENTIN	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	SAINT ETIENNE DE CROSSEY	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	LA SÔNE	Camion	Dépôt de granulats, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Enfouissement de matériaux inertes
38	VARCES ALLIERES ET RISSET	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	SASSENAGE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	FONTANIL CORNILLON	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	PUSIGNAN	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
42	LA RICAMARIE	Camion	Dépôt de granulats, Recyclage de matériaux inertes du BTP, ISDI
42	SAINT ETIENNE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes,

			Recyclage de matériaux inertes du BTP
42	CIVENS	Camion	Recyclage de matériaux inertes du BTP
42	MONTROND LES BAINS	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
43	AMBERT	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
63	RIOM	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
63	GERZAT	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
63	CLERMONT FERRAND	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	ANSE	Camion	Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	VILLEFRANCHE	Fluvial	Dépôt de granulats, Zone de déchargement des bateaux pour l'installation de traitement
69	VILLEURBANNE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	SAINT FONS	Camion, Fluvial, Train	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	SAINT GERMAIN AU MONT D'OR	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Traitement de matériaux naturels
69	BELLEVILLE	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Traitement de matériaux naturels
69	PIERRE BENITE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	MOINS	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	COLOMBIER SAUGNIEU	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes
69	LYON	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	VAISE	Camion	Dépôt de granulats, transit de matériaux inertes
69	SAINT FONS	Camion, fluvial et train	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	MILLERY	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP

69	CHASSIEU	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
69	COLLONGES AU MONT D'OR	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes
74	ST JEOIRE	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	ETREMBIERES	Camion	Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	REIGNIER-ESERY	Camion	Transit de matériaux inertes
74	ARTHAZ PONT NOTRE DAME	Camion	Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	ETREMBIERES	Camion	Dépôt de granulats
74	EPAGNY METZ-TESSY	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	THONON-LES-BAINS	Camion	Dépôt de granulats, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Remblaiement avec matériaux inertes
74	TURNIER	Camion	Dépôt de granulats
74	VIRY	Train	Dépôt de granulats
01	JASSANS	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP, Traitement de matériaux naturels
01	LES ECHETS	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes
07	ALISSAS	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
07	BEAUCHASTEL	Camion, Fluvial	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
38	BRIGNOU	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
73	VILLARCHER	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
73	PONTCHARA	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
73	COGNIN	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	RUMILLY	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP
74	CRAN GEVRIER	Camion	Dépôt de granulats, Transit de matériaux inertes, Recyclage de matériaux inertes du BTP

XII Synthèse des orientations et mesures des précédents schémas départementaux des carrières et du cadre régional matériaux d'ex-Rhône-Alpes

Rappel des orientations du cadre régional matériaux et carrières (ex-Rhône-Alpes), 2013

1. Assurer un approvisionnement sur le long terme des bassins régionaux de consommation par la planification locale et la préservation des capacités d'exploitation des gisements existants ;
2. Veiller à la préservation et à l'accessibilité des gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional ;
3. Maximiser l'emploi des matériaux recyclés, notamment par la valorisation des déchets du BTP, y compris en favorisant la mise en place de nouvelles filières pouvant émerger notamment pour l'utilisation dans les bétons ;
4. Garantir un principe de proximité dans l'approvisionnement en matériaux ;
5. Réduire l'exploitation des carrières en eau ;
6. Garantir les capacités d'exploitation des carrières de roches massives et privilégier leur développement en substitution aux carrières alluvionnaires ;
7. Intensifier l'usage des modes alternatifs à la route dans le cadre d'une logistique d'ensemble de l'approvisionnement des bassins de consommations ;
8. Orientation l'exploitation des gisements en matériaux vers les secteurs de moindres enjeux environnementaux et privilégier dans la mesure du possible l'extension des carrières sur les sites existants ;
9. Orienter l'exploitation des carrières et leur remise en état pour préserver les espaces agricoles à enjeux et privilégier l'exploitation des carrières sur des zones non agricoles ou de faible valeur agronomique ;
10. Garantir une exploitation préservant la qualité de l'environnement et respecter les équilibres écologiques ;
11. Favoriser un réaménagement équilibré des carrières en respectant la vocation des territoires.

Enjeux Eau	SDC 74	SDC 73	SDC 38	SDC 69	SDC 42	SDC 26	SDC 07	SDC 01	SDC 63	SDC 43	SDC 03	SDC 15
Carrières en eau	possible sous certaines conditions											
Carrières en lit mineur	interdite à 50 mètres du bord pour les cours d'eau d'une largeur sup à 7,5 m			interdite à 35 mètres du bord pour les cours d'eau d'une largeur sup à 7,5 m	interdite à 50 mètres du bord pour les cours d'eau d'une largeur sup à 7,5 m	interdite à 35 mètres du bord pour les cours d'eau d'une largeur sup à 7,5 m et 10 mètres pour les autres	interdite à 50 mètres du bord pour les cours d'eau d'une largeur sup à 7,5 m et 10 mètres pour les autres		interdit			
Carrières en lit majeur	possible hors de l'espace de liberté, sans entraver les crues				Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité	possible	possible sous contrainte forte		interdit			
Carrières dans l'espace de mobilité	interdit											
Carrières en nappe d'accompagnement	possible si préservation de la ressource garantie		Prise en compte						interdit			
Carrières et eaux souterraines	possible si préservation de la ressource garantie et maintien d'une épaisseur à 2 mètres au dessus des plus hautes eaux décénnales	possible si préservation de la ressource garantie	Pas d'extraction à moins de 1 mètres des plus hautes eaux décennale dans les zones à enjeux pour l'eau potable + cas particulier secteur Vienne	possible si préservation de la ressource garantie et maintien d'une épaisseur à 3 mètres au dessus des plus hautes eaux décénnales		Possible sous contrainte		dans les zones à enjeux l'exploitation de carrières est difficilement enviseageable		Possible : ARS fait appel à un hydrogéologue et suit la qualité pendant la période		
Carrières en nappe alluviale	possible si préservation de la ressource garantie			possible si préservation de la ressource garantie et maintien d'une épaisseur à 3 mètres au dessus des plus hautes eaux décénnales		possible si préservation de la ressource garantie			Possible : Alluvions anciennes : étude hydrogéologique soumise à tiers expertise Alluvions récentes : possible sauf Fz,Fyz, Fy + carte des zones d'interdiction (nappes d'accompagnement de l'Allier)			
ère et zone humide (→ voir aussi rubrique mil	Possible sous certaines condition					Possible sous certaines condition						
Carrières et captage AEP Sans périmètre de protection	**Interdit**	Possible avec étude d'impact volet hydrogéologque particulier										
Carrière et Captage AEP périmètre immédiat	Interdit											
Carrière et Captage AEP périmètre rapproché	Selon règlement		Interdit cas particulier secteur Vienne	Interdit pour les AEP du département, possible en fonction du règlement de l'AEP pour les autres	Interdit	Selon règlement et interdit pour les secteurs à fort intérêt pour l'alimentation en eau potable sauf si elle est autorisés dans le règlement de lAEP	Selon règlement	Interdit	Possible (voir AP de protection) Très rarement acceptée			
Carrière et Captage AEP périmètre éloigné	Nouvelles carrières : déconseillé Renouvellements-extensions : autorisé sous condition	Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité + intedit pour les secteurs à fort intérêt pour l'alimentation en eau potable sauf s'elle est autorisés dans le règlement de lAEP	Autorisé sous conditions 3 mètres au dessus des plus hautes eaux décennales	Interdit dans certains périmètres mais possible pour d'autres sous réserve de démontrer qu'il n'y aura pas d'impact et maintien de 5 mètres au dessus des plus hautes eaux	Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité	Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité Intedit pour les secteurs à fort intérêt pour l'alimentation en eau potable sauf s'elle est autorisés dans le règlement de lAEP	Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité	Renouvellement : autorisé Nouvelles carrières : fortement déconseillées	Autorisé - étude d'impact volet hydrogéologque particulier + suivi qualité + intedit pour les secteurs à fort intérêt pour l'alimentation en eau potable sauf s'elle est autorisés dans le règlement de lAEP			
Remblaiement de carrière en eau	possible sous conditions								Possbile sous conditions		Possible (jusitifcation quantité et qualité des remblais) Etude d'impact (effet du remblai sur l'écoulement des eaux)	Possible sous conditions (réseau de Pz + suivi qualité nappe)
Carrières et zones de sauvegarde (ou équivalent)	**Interdiction**					Pas d'exploitation en eau		dans les zones à enjeux l'exploitation de carrières est difficilement enviseageable				

Enjeux Milieux	SDC 74	SDC 73	SDC 38	SDC 69	SDC 42	SDC 26	SDC 07	SDC 01	SDC 63	SDC 43	SDC 03	SDC 15
APPB	Selon APPB, mais tendance à l'interdiction					**Interdit**	Selon APPB, mais tendance à l'interdiction		**interdit**			
Parc Naturel National		Interdites dans les zones centrales de parc							Interdit		Interdit	
Parc Naturel Régional (PNR)	possible mais certaines zones interdites	Pas d'interdiction de principe mais obligation d'une concertation avec les représentants du PNR			possible mais certaines zones interdites				Possible mais peu compatible (étude d'incidence)			
Espaces Naturels Sensibles (ENS)			Pas d'interdiction de principe mais une bonne prise en compte dans l'étude d'impact		Interdit		Interdit		Généralement impossible (terrain préempté par le département ; convention de gestion)			
Forêt de protection	interdit					Interdit				Possible mais peu compatible		
Zones humides	prise en compte et compensation à 200%					prise en compte et compensation à 200%			possible (etude d'impact)		possible (enjeux forts)	
Natura 2000	possible (etude d'incidence NATURA 2000)				Généralement proscrite	possible (etude d'incidence NATURA 2000)		généralement proscrite	possible (etude d'incidence NATURA)			
ZSC	Possible (→ étude d'incidence NATURA 2000)		possible (mesure contraignantes)	Possible (→ étude d'incidence NATURA 2000)	Généralement proscrite	possible (mesure contraignantes)			Possible (mesures très contaignantes)			
ZPS	Possible (→ étude d'incidence NATURA 2000)		possible (mesures d'évitement)	Possible (→ étude d'incidence NATURA 2000)	Généralement proscrite	possible (mesure contraignantes)			Possible (mesures d'évitement)			
ZNIEFF type 1	Possible (maintien de l'intérêt écologique global des milieux naturels concernés)		Interdiction dans les ZNIEFF corerspondant à des forêts proches de cours d'eau ou ripisylves	Possible (maintien de l'intérêt écologique global des milieux naturels concernés)					Possible (étude d'impact)			
ZNIEFF type 2	A prendre en compte dans l'étude d'impact									Possible (maintien de l'intérêt écologique global des milieux naturels concernés)		

<table>
<tr><th>Enjeux Paysage</th><th>SDC 74</th><th>SDC 73</th><th>SDC 38</th><th>SDC 69</th><th>SDC 42</th><th>SDC 26</th><th>SDC 07</th><th>SDC 01</th><th>SCD 63</th><th>SDC 43</th><th>SDC 03</th><th>SDC 15</th></tr>
<tr><td>SPR</td><td colspan="2">Généralement interdit dans les règlements de ZPPAUP</td><td>Interdit</td><td>Généralement interdit dans les règlements de ZPPAUP</td><td>Interdit</td><td>Interdit</td><td>interdit</td><td>interdit</td><td colspan="2">A proximité : Possible (étude impact paysager)</td><td>Interdit</td><td></td></tr>
<tr><td>Sites classés ou inscrits</td><td colspan="2">démontrer l'absence d'impact</td><td colspan="6">interdit</td><td colspan="3">Classés : Interdit (sauf exception)
Inscrits : possible (sous condition)</td><td></td></tr>
<tr><td>Paysages emblématiques</td><td colspan="2">démontrer l'absence d'impact</td><td>possible (vigilance particulière)</td><td colspan="4">démontrer l'absence d'impact</td><td>possible (vigilance particulière)</td><td></td><td colspan="2">possible (vigilance particlière)</td><td></td></tr>
<tr><td>Paysages quotidiens</td><td colspan="8">Possible</td><td colspan="2">Possible selon gravité de l'atteinte au paysage et sa durée, la valeur paysagère et son degré de protection, et la pertinence du réaménagement)</td><td>Possible</td><td></td></tr>
</table>

XIII Inventaire des carrières autorisées au titre des ICPE, recensement décembre 2020

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006100021	DANNENMULLER TLTP Ambronay	01	01007	Ambronay	A	1	2020	249 000	150 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006110529	CARRIERES DE SAINT CYR	01	01010	Anglefort	A	1	2047	200 000	200 000	Alluvions en eau	
0010100148	FONTAINE TP	01	01015	Arboys en Bugey	A	1	2029	110 000	55 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100044	RICHARD	01	01015	Arboys en Bugey	A	1	2026	110 000	100 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100040	GRACE ET PICCINO	01	01015	Arboys en Bugey	A	1	2026	200 000	150 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100053	ARG - Balan	01	01027	Balan	A	1	2025	150 000	120 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0006100258	FAMY SAS Lancrans Ballon	01	01033	Valserhône	A	1	2044	840 000	584 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006107033	CDB (CONDITIONNEMENT DECHETS BETON)	01	01036	Valromey-sur-Séran	A	1	2027	40 000	20 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100079	Favier (Travaux RoutiersPL)	01	01066	La Burbanche	A	1	2028	140 000	100 000	Autre categorie	CALCAIRES
0006100080	DANNENMULLER TLTP Certines	01	01069	Certines	A	1	2043	370 000	370 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100082	GRANULATS VICAT Ceyzériat	01	01072	Ceyzériat	A	1	2027	400 000	250 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100087	CARRIERES BLANC Les Grandes Tronches	01	01080	Champdor-Corcelles	A	1	2034	120 000	100 000	Roche massive	MARBRES
0006100088	CARRIERES BLANC (ExRIVAT) Chomarasses	01	01080	Champdor-Corcelles	A	1	2034	100 000	80 000	Roche massive	CALCITE
0006108788	CARRIERES BLANC Champdor ex Vincent	01	01080	Champdor-Corcelles	A	1	2040	50 000	45 000	Roche massive	CALCAIRES
0010100149	Les carrières de Chateau Gaillard	01	01089	Château-Gaillard	A	1	2024	120 000	80 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100092	ARG - Chateau Gaillard	01	01089	Château-Gaillard	A	1	2028	200 000	210 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100113	CARRIERE DE ROISSIAT	01	01127	Courmangoux	A	1	2027	220 000	180 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100150	RIFFIER GRANULATS VICAT Grièges	01	01179	Grièges	A	1	2021	250 000	250 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100155	FONTENAT AG (Carrière)	01	01184	Hautecourt-Romanèche	A	1	2020	60 000	40 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100159	FONTENAT AG (Carriere)	01	01184	Hautecourt-Romanèche	A	1	2020	60 000	60 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100160	DANNENMULLER TLTP Hautecourt	01	01184	Hautecourt-Romanèche	A	1	2046	125 000	120 000	Roche massive	MARBRES
0006100166	CARRIERES BLANC (est) exVincent	01	01185	Plateau d'Hauteville	A	1	2034	60 000	14 000	Roche massive	MARBRES
0006100168	CARRIERES BLANC LesTronches (ex RIVAT)	01	01185	Plateau d'Hauteville	A	1	2022	16 450	3 210	Roche massive	MAT. SILICEUX
0006100165	CARRIERES BLANC (ouest) ex VINCENT	01	01185	Plateau d'Hauteville	A	1	2050	400 000	140 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100167	CARRIERES BLANC (nord) ex Vincent	01	01185	Plateau d'Hauteville	A	1	2020	145 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0006109697	CARRIERES DES PIERRES DE HAUTEVILLE	01	01185	Plateau d'Hauteville	A	1	2035	125 000	87 500	Roche massive	CALCAIRES
0006100170	CMCA INJOUX (ex COLAS)	01	01189	Injoux-Génissiat	A	1	2019	400 000	250 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100174	FAMY SAS IZERNORE	01	01192	Izernore	A	1	2026	45 000	30 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100173	CARRIERES BLANC SAS	01	01192	Izernore	A	1	2039	250 000	180 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0003201017	CEMEX GRANULATS RHONE MEDITERRANEE	01	01196	Jayat	A	1	2033	260 000		Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0010100154	BERTRAND TP	01	01202	Lagnieu	A	1	2024	22 000	18 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100190	GRANULATS VICAT Lagnieu	01	01202	Lagnieu	A	1	2026	200 000	100 000	Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006109815	CEMEX Granulats Rhône Méditerranée	01	01212	Lescheroux	A	1	2021	300 000	250 000	Alluvions en eau	CALCAIRES
0006100199	MOREL ENTREPRISE	01	01216	Lhuis	A	1	2045	50 000	25 000	Roche massive	CALCAIRES
0010100104	CMCA Loyettes (ex PERRIER TP)	01	01224	Loyettes	A	1	2028	450 000	350 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100212	FAMY SAS MASSIGNIEU DE RIVES	01	01239	Massignieu-de-Rives	A	1	2016	145 000	50 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100251	DANNENMULLER TLTP Polliat	01	01259	Montcet	A	1	2047	98 000	70 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006107038	Carriere sur Fuz	01	01265	Montréal-la-Cluse	A	1	2024	50 000	20 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006110627	MBTP BOSVET Courdan	01	01268	Murs-et-Gélignieux	A	1	2024	60 000	34 000	Alluvions en eau	CALCAIRES
0006100227	MBTP BOSVET Mongelaz	01	01268	Murs-et-Gélignieux	A	1	2029	120 000	90 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100234	GRANULATS VICAT Nievroz	01	01276	Niévroz	A	1	2023	315 000	210 000	Alluvions en eau	MAT. SILICEUX
0010100142	GRANULATS VICAT Pérouges	01	01290	Pérouges	A	1	2034	490 000	360 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0003201199	GRANULATS VICAT Perouges-StJeanDeNiost	01	01290	Pérouges	A	1	2047	800 000	500 000	Alluvions hors eau	

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006100245	GRANULATS VICAT Brun/La Valbonne	01	01290	Pérouges	A	1	2032	60 000	60 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100249	GRANULATS VICAT Pizay	01	01297	Pizay	A	1	2024	50 000	30 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006109666	FAMY SAS Ramasse Villereversure	01	01317	Ramasse	A	1	2041	125 000	70 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100277	GONIN SAS Carrières & TP	01	01338	Groslée-Saint-Benoit	A	1	2030	10 000	7 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100286	GRANULATS VICAT St-Denis-lès-Bourg	01	01344	Saint-Denis-lès-Bourg	A	1	2021	450 000	300 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100294	WIENERBERGER SAS St-étienne/Reyssouze	01	01352	Saint-Étienne-sur-Reyssouze	A	1	2024	150 000	110 000	Autre categorie	ARGILES
0006100300	SAMIN SA - Carr ss-terr	01	01357	Saint-Germain-de-Joux	A	1	2025	200 000	150 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100307	GRANULATS VICAT St-Jean-le-Vieux	01	01363	Saint-Jean-le-Vieux	A	1	2050	765 000	550 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100312	CARRIERES DE SAINT LAURENT	01	01366	Sainte-Julie	A	1	2018	400 000	400 000	Alluvions en eau	MAT. SILICEUX
0006100328	FAMY SAS anc KR SAMOGNAT	01	01392	Samognat	A	1		120 000	60 000		CALCAIRES
0006100355	WIENERBERGER S.A.S Vescours	01	01437	Vescours	A	1	2018	150 000	110 000	Autre categorie	ARGILES
0006109049	FAMY SAS VIRIAT	01	01451	Viriat	A	1	2030	50 000	35 000	Alluvions en eau	CALCAIRES
0005600471	CARRIERES VIALLET - andelaroche	03	03004	Andelaroche	A	1	2039	110 000	80 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0005600479	MAIRIE DE BAYET	03	03018	Bayet	A	1	2022	2 000	300	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600480	IMERYS carrière de Beaulon	03	03019	Beaulon	A	1	2030	148 000	145 000	Autre categorie	ARGILES
0005600484	CMCA-CERF Bessay sur Allier	03	03025	Bessay-sur-Allier	A	1	2025	150 000	80 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0016400009	GRANULATS VICAT Besson	03	03026	Besson	A	1	2032	500 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600487	CMCA-CERF Bransat	03	03038	Bransat	A	1	2048	300 000	220 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0005600489	CMCA Buxières les Mines	03	03046	Buxières-les-Mines	A	1	2042	200 000	150 000	Roche massive	GNEISS
0005600491	CMCA Carrières et Matériaux Cent Cérilly	03	03048	Cérilly	A	1	2037	200 000	140 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600495	ALZIN Chamblet	03	03052	Chamblet	A	1	2028	120 000	50 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600494	LAUVERGNE COLLINET Chamblet	03	03052	Chamblet	A	1	2048	75 000	30 000	Roche massive	GNEISS
0005600504	CARRIERES VIALLET Châtelperron	03	03067	Châtelperron	A	1	2029	150 000	150 000	Roche massive	CORNEENNE
0005600515	VICAT carrière de Créchy	03	03091	Créchy	A	1	2034	1 300 000	1 300 000	Roche massive	MARNES
0005600516	GRANULATS BOURGOGNE AUVERGNE Cressange	03	03092	Cressanges	A	1	2028	150 000	80 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600518	GRANULATS BOURGOGNE AUVERGNE	03	03095	Cusset	A	1	2034	1 400 000	1 000 000	Roche massive	RHYOLITE
0005600517	GRANULATS BOURGOGNE AUVERGNE	03	03095	Cusset	A	1	2037	250 000	250 000	Roche massive	RHYOLITE
0005600520	GRANULATS BOURGOGNE AUVERGNE	03	03095	Cusset	A	1	2032	50 000	30 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600519	MILLEREAU	03	03095	Cusset	A	1	2033	100 000	60 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601408	IMERYS carrière Les Brosses	03	03100	Diou	A	1	2026	49 000	45 000	Autre categorie	ARGILES
0005600527	CMCA Diou	03	03100	Diou	A	1	2017	250 000	50 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0016400017	CARRIERES MOULINAT	03	03101	Domérat	A	1	2022	60 000	40 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600528	MAIRIE DE DOMERAT	03	03101	Domérat	A	2	2019	2 800			GRANITE et GRANULITE
0016400005	SEMONSAT FILS Ebreuil	03	03107	Ébreuil	A	1	2033	250 000	250 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600540	PINEL JEAN FRANCOIS	03	03107	Ébreuil	A	1	2047	4 000	1 000	Roche massive	CALCAIRES
0005600543	IMERYS carrière d'Echassières	03	03108	Échassières	A	1	2022	230 000		Autre categorie	KAOLIN
0005600545	MILLEREAU	03	03113	Ferrières-sur-Sichon	A	1	2032	250		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005602032	SEMONSAT FILS Saint-Antoine	03	03118	Gannat	A	1	2035	250 000	165 000	Roche massive	GNEISS
0005601422	SEMONSAT FILS Ferme de Rouzat	03	03118	Gannat	A	1	2020	130 000	130 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600550	CMCA Gannat	03	03118	Gannat	A	1	2027	200 000	100 000	Roche massive	CORNEENNE
0005600548	LHOIST FRANCE OUEST	03	03118	Gannat	A	1	2038	100 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0005600555	CARRIERES DU MONTLUCONNAIS Huriel	03	03128	Huriel	A	1	2025	450 000	350 000	Roche massive	DIORITES
0005600559	LA FRANCAISE DES TUILES ET BRIQUES	03	03150	Louroux-Bourbonnais	A	1	2043	67 500	45 000	Autre categorie	ARGILES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0016400007	ENTREPRISE G. BOUHET	03	03154	Luneau	A	1	2046	200 000	150 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600564	CMCA Carrières Les Baudrans Lurcy-Lévis	03	03155	Lurcy-Lévis	A	1	2048	80 000	40 000	Roche massive	CALCAIRES
0005600563	CMCA Carrières et La Carelle Lurcy-Lévis	03	03155	Lurcy-Lévis	A	1	2028	12 000	7 500	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600562	GRANULATS VICAT Lurcy-Lévis	03	03155	Lurcy-Lévis	A	1	2043	100 000	60 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0005601776	COVED (carrière ex commune de Maillet)	03	03158	Haut-Bocage	A	1	2023	1 511 400	250 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600577	CMCA Meillers	03	03170	Meillers	A	1	2034	250 000	150 000	Roche massive	QUARTZITES
0005600583	VICAT carrière de Montaigu	03	03179	Montaigu-le-Blin	A	1	2032	350 000	20 000	Roche massive	CALCAIRES
0016400197	TERRES CUITES DE BOURGOGNE	03	03196	Neuilly-en-Donjon	A	1	2032	3 000	1 000	Autre categorie	ARGILES
0005600592	JALICOT Neuilly le Real	03	03197	Neuilly-le-Réal	A	1	2032	40 000	25 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600597	SABLIERE AVIGNON	03	03204	Paray-sous-Briailles	A	1	2028	135 000	40 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600617	LAUVERGNE COLLINET Saint-Angel	03	03217	Saint-Angel	A	1	2035	45 000	30 000	Roche massive	GNEISS
0005600622	CMCA Saint-Didier-la-Forêt	03	03227	Saint-Didier-la-Forêt	A	1	2027	150 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0005600623	VICAT carrière St Gérand le Puy	03	03235	Saint-Gérand-le-Puy	A	1	2020	300 000	150 000	Roche massive	CALCAIRES
0005602533	CMCA Saint-Loup et Saint-Gérand de Vaux	03	03242	Saint-Loup	A	1	2043	490 000	450 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0005601397	CARRIERES VIALLET - St-Pierre Laval	03	03250	Saint-Pierre-Laval	A	1	2018	600 000	600 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016400065	CARRIERES VIALLET - St prix	03	03257	Saint-Prix	A	1	2036	140 000	80 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600641	CARRIERES VIALLET - St-Prix - Courte	03	03257	Saint-Prix	A	1	2049	100 000	140 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600649	CMCA Saint-Victor	03	03262	Saint-Victor	A	1	2024	200 000	150 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0016400119	CMCA Sauvagny	03	03269	Sauvagny	A	1	2032	140 000	100 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0016400417	SOCIETE MONTLUCONNAISE DE CONSTRUCTION	03	03269	Sauvagny	A	1	2022	11 680	11 600	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600652	GRANULATS VICAT Souvigny	03	03275	Souvigny	A	1	2045	350 000	300 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016400329	IMERYS carrière de Thiel sur Acolin	03	03283	Thiel-sur-Acolin	A	1	2029	49 000	44 000	Autre categorie	ARGILES
0005600656	CARRIERES VIALLET Toulon-sur-Allier	03	03286	Toulon-sur-Allier	A	1		300 000	105 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600658	JACQUET Treteau	03	03289	Treteau	A	1	2047	10 000	3 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600660	JALICOT Trevol	03	03290	Trévol	A	1	2020	40 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0005600661	JACQUET Trezelles	03	03291	Trézelles	A	1	2042	8 000		Roche massive	MAT. SILICEUX
0005600667	CMCA Verneix	03	03305	Verneix	A	1	2038	250 000	150 000	Roche massive	GNEISS
0006100387	CMCA (MAT.CALCAIRES D'ALISSAS)	07	07008	Alissas	A	1	2023	100 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100374	SVCTP	07	07017	Les Assions	A	1	2027	150 000		Roche massive	CALCAIRES
0006107035	DELMONICO DOREL "Borée"	07	07037	Borée	A	1	2034	40 000		Roche massive	BASALTE
0006100385	CEMEX "Châteaubourg"	07	07059	Châteaubourg	A	1	2028	500 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100392	CIMENTS CALCIA	07	07076	Cruas	A	1	2046	300 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100399	VIVAROISE DE TP ENT SA	07	07084	Eclassan	A	1	2023	25 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006100443	CARRIERE DES CHENES -St Julien d'Intres	07	07103	Saint-Julien-d'Intres	A	1	2025	60 000	60 000	Roche massive	BASALTE
0006100407	CARRIERE & MARBRERIE DE LABEAUME	07	07115	Labeaume	A	1	2030	13 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100383	LAURANS FOREZIENNE d'ENTREPRISES	07	07117	Lablachère	A	1	2032	200 000		Roche massive	CALCAIRES
0010200067	ROFFAT - Lamastre	07	07129	Lamastre	A	1	2021	100 000	60 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006114864	CARRIERES DODET	07	07137	Lavillatte	A	1	2048	120 000	80 000	Roche massive	
0006100414	ART DES CHOIX EN GRANULATS (ADCEG)	07	07138	Lavilledieu	A	1	2039	400 000	300 000	Roche massive	CALCAIRES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006100413	JALICOT (ex SMTV)	07	07138	Lavilledieu	A	1	2028	500 000	200 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100419	ANDRE LOUIS PIERRE	07	07146	Lyas	A	1	2042	8 000		Roche massive	GRES
0006100424	CHEVAL GRANULATS - Peyraud	07	07174	Peyraud	A	1	2036	100 000	60 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006100425	LAFARGEHOLCIM GRANULATS	07	07181	Le Pouzin	A	1	2032	600 000	600 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100431	CARRIERE & MARBRERIE DE LABEAUME - Ruoms	07	07201	Ruoms	A	1	2024	1 200		Roche massive	CALCAIRES
0006100434	LEVEQUE Gilbert	07	07203	Sagnes-et-Goudoulet	A	1	2046	15 000	14 000	Roche massive	BASALTE
0006100436	FD et Associes "La figaouse"	07	07210	Saint-Andéol-de-Vals	A	1	2043	15 000	8 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006100437	CHEMVIRON FRANCE (ex CECA)(CAR)	07	07219	Saint-Bauzile	A	1	2039	470 000		Autre categorie	DIATOMITES
0006100444	FD et Associés "Le Moulin de la Vigne"	07	07254	Saint-Julien-du-Serre	A	1	2020	750		Roche massive	GRES
0006100453	JOFFRE DE TRAVAUX PUBLICS	07	07280	Saint-Paul-le-Jeune	A	1	2048	30 000	20 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100455	BONNARDEL T.P - Saint Peray	07	07281	Saint-Péray	A	1	2019	100 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006100468	CARRIERES ARDECHOISES DE POUZZOLANE	07	07322	Thueyts	A	1	2035	30 000	20 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0006100466	CARRIERES DODET	07	07322	Thueyts	A	1	2034	60 000	40 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0006100470	LABROT Simon	07	07325	Ucel	A	1	2027	400	400	Roche massive	GRES
0006100476	LAFARGEHOLCIM CIMENTS calcaire	07	07346	Viviers	A	1	2048	2 000 000	1 400 000	Roche massive	CALCAIRES
0010200111	LAFARGEHOLCIM CIMENTS carriere de marne	07	07346	Viviers	A	1	2034	50 000		Roche massive	QUARTZ (Galets ou Filons)
0005600674	CROUTE - ALLY/carrière	15	15003	Ally	A	1	2028	40 000		Roche massive	BASALTE
0005600680	RMCL Arches carrière	15	15010	Arches	A	1	2032	45 000	30 000	Roche massive	BASALTE
0005600683	BERGHEAUD - chabannes - r. cournaires	15	15010	Arches	A	1	2037	70 000		Roche massive	BASALTE
0005600684	VERGNE - les camps	15	15011	Arnac	A	1	2021	70 000		Roche massive	BASALTE
0016200026	GOUZE SARL	15	15025	Albepierre-Bredons	A	1	2019	1 200		Roche massive	ANDESITE
0005602072	VERGNE plateau - pistoulet - sinergue	15	15028	Carlat	A	1	2042	250 000		Roche massive	BASALTE
0005600691	CROUTE - Sagu	15	15036	Chalvignac	A	1	2022	30 000		Roche massive	SCHISTES
0005600693	BOS - puy de prodelles	15	15037	Champagnac	A	1	2022	100 000		Roche massive	BASALTE
0005600710	TTA - le couderc	15	15091	Landeyrat	A	1	2023	10 000		Autre categorie	TOURBE
0016200008	TTA - Rascoupet	15	15091	Landeyrat	A	1	2023	10 000		Autre categorie	TOURBE
0005600711	ROCA	15	15092	Lanobre	A	1	2026	90 000		Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600724	CYMARO - bussac	15	15119	Massiac	A	1	2025	30 000		Roche massive	BASALTE
0016200060	CROUTE - Blandignac . Champ Maimou	15	15120	Mauriac	A	1	2027	60 000		Roche massive	BASALTE
0005600729	DUMAS "puy d'augoules"	15	15124	Menet	A	1	2042	500	300	Roche massive	TRACHYTE
0005600733	CHAUX DE MONTMURAT (STE DES)	15	15133	Montmurat	A	1	2038	15 500		Roche massive	CALCAIRES
0005600716	PRAT CARRIERES SAS	15	15142	Neuvéglise-sur-Truyère	A	1	2043	180 000	180 000	Roche massive	BASALTE
0005600736	SABLIERE DE SIVEYRIE	15	15143	Nieudan	A	1	2023	100 000		Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600737	GINIOUX FLAMMARY - puech negre	15	15143	Nieudan	A	1	2036	250 000		Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600739	DAUDE Nieudan	15	15143	Nieudan	A	1	2023	150 000	150 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005600743	FARGES MATERIAUX et CARRIERES SARL	15	15153	Pleaux	A	1	2022	78 000		Roche massive	BASALTE
0005600748	SEAM	15	15162	Riom-ès-Montagnes	A	1	2033	70 000		Roche massive	BASALTE
0005600757	VERGNE - curebourse	15	15180	Saint-Clément	A	1	2024	200 000		Roche massive	BASALTE
0005600761	MARQUET - carrière	15	15187	Saint-Flour	A	1	2042	800 000		Roche massive	BASALTE

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0005600771	CADAC - Puy de Toule	15	15204	Saint-Paul-des-Landes	A	1	2039	20 000	15 000	Roche massive	CALCAIRES
0005601785	ETECC	15	15207	Saint-Poncy	A	1	2038	120 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600780	PERSIANI - Sauvat	15	15223	Sauvat	A	1	2037	60 000	50 000	Roche massive	BASALTE
0005600782	MARQUET Estomines	15	15232	Tanavelle	A	1	2027	10 000	800	Roche massive	BASALTE
0005602042	RMCL "champassis"	15	15250	Vebret	A	1	2026	53 000	26 400	Roche massive	GNEISS
0005600785	PERSIANI - Vebret	15	15250	Vebret	A	1	2040	480 000	400 000	Roche massive	GNEISS
0016200011	MONNERON - La mtgne du lac	15	15256	Vèze	A	1	2050	145 000		Roche massive	BASALTE
0005600795	PASCAL ET FILS SAS	15	15262	Villedieu	A	1	2045	1 600		Roche massive	BASALTE
0005602012	ARTISANAT DE LA PIERRE pierre levée	15	15262	Villedieu	A	1	2030	2 000	2 000	Roche massive	BASALTE
0005600794	CRUEIZE JEAN	15	15262	Villedieu	A	1	2027	800		Roche massive	BASALTE
0005600790	BOYER ANDRE	15	15262	Villedieu	A	1	2019	400		Roche massive	BASALTE
0005602637	IMERYS - Nozerolles Foufouilloux (Sud)	15	15263	Virargues	A	1	2023	100 000	60 000	Autre categorie	DIATOMITES
0005600796	IMERYS - Foufouilloux	15	15263	Virargues	A	1	2020	100 000	60 000	Autre categorie	DIATOMITES
0005600797	CHEMVIRON - Carrière (ex CECA)	15	15263	Virargues	A	1	2038	80 000	80 000	Autre categorie	DIATOMITES
0006100483	DELMONICO DOREL - Albon	26	26002	Albon	A	1	2038	663 994		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100485	CHEVAL GRANULATS - Alixan	26	26004	Alixan	A	1	2032	72 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100484	CEMEX "Alixan"	26	26004	Alixan	A	1	2025	200 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100486	BONNARDEL T.P - Alixan	26	26004	Alixan	A	1	2032	55 500		Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100503	CARRIERES DES CHENES S.A. ANDANCETTE	26	26009	Andancette	A	1	2034	450 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100504	DELMONICO DOREL "Anneyron"	26	26010	Anneyron	A	1	2043	120 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010300178	SOCOVA	26	26016	Aubres	A	1	2021	45 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100509	DROME AGREGATS	26	26026	Barret-de-Lioure	A	1	2044	80 000	80 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100511	RIVASI BTP	26	26031	La Bâtie-Rolland	A	1	2033	80 000	40 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006107528	DELMONICO DOREL "Beausemblant"	26	26041	Beausemblant	A	1	2039	45 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010300137	CHEVAL GRANULATS - Bourg de Peage Mondy	26	26057	Bourg-de-Péage	A	1	2034	235 000	200 000	Alluvions hors eau	QUARTZ (Galets ou Filons)
0006100525	LJTP	26	26060	Bouvières	A	1	2029	12 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100526	SPAGGIARI FRERES SARL	26	26063	Buis-les-Baronnies	A	1	2032	10 000	10 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100530	GUINTOLI	26	26064	Chabeuil	A	1	2023	100 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006110091	CHEVAL GRANULATS - Chabeuil Gachet	26	26064	Chabeuil	A	1	2026	45 000	20 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100531	ROFFAT - Chantemerle	26	26072	Chantemerle-les-Blés	A	1	2046	40 000	30 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0006100532	ROFFAT (ex MBTP BOSVET)	26	26072	Chantemerle-les-Blés	A	1	2027	50 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100533	AUBERY Gerard T.P.	26	26075	La Charce	A	1	2018	14 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100535	CHEVAL GRANULATS - Chateaudouble	26	26081	Châteaudouble	A	1	2035	45 000	30 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100522	GRANULATS VICAT - CA Bourg les Valence	26	26084	Châteauneuf-sur-Isère	A	1	2049	800 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010300114	LAFARGEHOLCIM GRANULATS Les lilas	26	26084	Châteauneuf-sur-Isère	A	1	2020	225 000	125 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006110586	DAG - Châteauneuf-du-Rhône	26	26085	Châteauneuf-du-Rhône	A	1	2025	1 000 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100560	BARD FRERES SARL ST IZIER	26	26087	Châtillon-Saint-Jean	A	1	2024	120 000	120 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100561	BARD FRERES SARL LA REGUINELLE	26	26087	Châtillon-Saint-Jean	A	1	2028	110 000	110 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006105248	BRUN Jean Paul	26	26105	Cornillon-sur-l'Oule	A	1	2041	32 400		Roche massive	CALCAIRES
0006100574	FERRAND LOREILLE TP	26	26112	Curnier	A	1	2034	18 000	12 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100576	GIE DROME PROVENCALE	26	26112	Curnier	A	1	2032	90 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100580	ROFFAT - Divajeu	26	26115	Divajeu	A	1	2020	45 000	20 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0006100590	GRANULATS VICAT - Donzere (ex Evesque)	26	26116	Donzère	A	1	2037	250 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010200094	DAG - Donzère	26	26116	Donzère	A	1	2031	1 000 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100595	REVOL MICHEL	26	26118	Épinouze	A	1	2024	70 000	30 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006100598	CEMEX "Etoile" Carriere	26	26124	Étoile-sur-Rhône	A	1	2029	210 000	160 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100606	LAFARGEHOLCIM GRANULATS (CA)	26	26125	Eurre	A	1	2026	122 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100608	DELLEAUD et Fils SARL	26	26131	Eyzahut	A	1	2046	20 000	10 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100615	BONNARDEL T.P - Genissieux	26	26139	Génissieux	A	1	2019	70 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100622	GRANULATS DE LA DROME -Granges-Gontardes	26	26145	Les Granges-Gontardes	A	1	2028	200 000	170 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100627	SIBELCO FRANCE - Hostun "Merles Nord"	26	26149	Hostun	A	1	2019	110 000	60 000	Autre categorie	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0010300246	SIBELCO FRANCE - Hostun " Merles Sud"	26	26149	Hostun	A	1	2030	255 000		Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0006100629	DELMONICO DOREL "Lapeyrous-Mornay"	26	26155	Lapeyrouse-Mornay	A	1	2039	45 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100630	FAYOL SAS	26	26156	Larnage	A	1	2035	20 000	15 000	Autre categorie	FELDSPATHS
0006100631	DELMONICO DOREL "Larnage"	26	26156	Larnage	A	1	2021	48 000		Autre categorie	FELDSPATHS
0006110089	DELMONICO DOREL "Livron-sur-Drôme"	26	26165	Livron-sur-Drôme	A	1	2031	145 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100635	GRANULATS VICAT - Carrière Loriol	26	26166	Loriol-sur-Drôme	A	1	2036	227 500		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100645	ROFFAT (ex MBTP BOSVET)	26	26179	Mercurol-Veaunes	A	1	2027	120 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100647	ROFFAT - Mercurol "Bellevue"	26	26179	Mercurol-Veaunes	A	1	2049	120 000		Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006100652	ROFFAT - Mercurol "Les Lots"	26	26179	Mercurol-Veaunes	A	1	2047	120 000	100 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100658	CHEVAL GRANULATS - Montchenu	26	26194	Montchenu	A	1	2035	32 000	25 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100667	DIOIS GRAVIER S.A.S.	26	26205	Montmaur-en-Diois	A	1	2024	45 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100673	CHEVAL GRANULATS ex GOURDOL - Montoison	26	26208	Montoison	A	1	2033	40 000	20 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006109394	SABLIERES VIGNAL Les Gaquets et Mourier	26	26208	Montoison	A	1	2037	70 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100680	CARRIERES E. PEYSSON Oriol	26	26223	Oriol-en-Royans	A	1	2044	45 000	45 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0006100702	ROFFAT Puygiron	26	26257	Puygiron	A	1	2021	180 000	140 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100705	GRANULATS VICAT - Rochechinard	26	26270	Rochechinard	A	1	2025	100 000	50 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0006100710	ASTIC ANDRE S.A.R.L.	26	26271	La Roche-de-Glun	A	1	2022	6 000	4 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100715	GRANULATS DE LA DROME "Roussas"	26	26284	Roussas	A	1	2031	800 000	143 500	Alluvions hors eau	CALCAIRES
0006100726	CHEVAL GRANULATS (ex SECO)	26	26313	Saint-Marcel-lès-Valence	A	1	2043	300 000	300 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100734	BUDILLON RABATEL (BRCM) CA	26	26323	Saint-Paul-lès-Romans	A	1	2028	149 000	110 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100742	REBOUL Maurice et Fils SARL	26	26326	Saint-Restitut	A	1	2037	5 000	4 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0010300179	Benjamin TERRASSE TP	26	26358	Upie	A	1	2025	10 000	8 000	Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006108228	CHEVAL GRANULATS (ex SECO Upie)	26	26358	Upie	A	1	2023	250 000	100 000	Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006100790	LA MASSE DE DYNAMITAGE	38	38010	Annoisin-Chatelans	A	1	2028	149 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100794	CARRIERES D ANNOISIN	38	38010	Annoisin-Chatelans	A	1	2048	145 000	140 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100799	CARRIERE ET VOIRIE	38	38015	Artas	A	1	2038	350 000	300 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100803	CARRIERE FROMANT	38	38018	Auberives-en-Royans	A	1	2043	220 000	180 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100812	GRANULATS VICAT (ex SDG)	38	38027	Barraux	A	1	2041	850 000	750 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006100814	MARCHAND SAS	38	38032	Beaufort	A	1	2038	30 000	25 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100821	SCB BEVENAIS CARRIERE	38	38042	Bévenais	A	1	2019	800 000	800 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006107968	FRANCE DENEIGEMENT-GRAVIERTP	38	38052	Le Bourg-d'Oisans	A	1	2023	10 000		Alluvions hors eau	GNEISS
0006100831	VICAT Bouvesse (Fetaise)	38	38054	Bouvesse-Quirieu	A	1	2026	1 500 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100833	VICAT Bouvesse (Enieu)	38	38054	Bouvesse-Quirieu	A	1	2039	2 500 000	2 500 000	Roche massive	MARNES
0006100837	GABILLON MICHEL TRAVAUX PUBLICS	38	38058	Brézins	A	1	2025	25 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100838	BALTHAZARD & COTTE LA BUISSE	38	38061	La Buisse	A	1	2034	600 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100842	GONIN TP-FOURNIER	38	38064	Cessieu	A	1	2027	70 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100844	LES CARRIERS DU GRESIVAUDAN - LCG	38	38070	Le Champ-près-Froges	A	1	2045	273 000	180 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100848	GRANULATS VICAT (ex TRUCHON Carrière)	38	38075	Chapareillan	A	1	2034	220 000	220 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100850	GONIN TP	38	38076	La Chapelle-de-la-Tour	A	1	2033	15 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100857	CARRIERES FROMANT CHORANCHE	38	38108	Choranche	A	1	2022	10 000	7 500	Roche massive	CALCAIRES
0006100860	ROGER MARTIN GRANULATS	38	38110	Chuzelles	A	1	2030	140 000	120 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100861	SEEB (PELISSARD TP - ex-BOCHIETTI)	38	38113	Clelles	A	1	2025	450 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006112030	PL FAVIER	38	38135	Courtenay	A	1	2033	120 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006107020	BORDEL SARL	38	38135	Courtenay	A	1	2018	20 000	20 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100918	VICAT Mépieu (carrière)	38	38139	Creys-Mépieu	A	1	2041	2 200 000	1 500 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100872	GRANULATS VICAT (ex CGNI Carrière)	38	38139	Creys-Mépieu	A	1	2045	350 000	200 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010400363	LES CARRIERES D'EYZIN PINET	38	38160	Eyzin-Pinet	A	1	2025	250 000	170 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100884	GACHET Gillonnay (carrière)	38	38180	Gillonnay	A	1	2042	300 000	300 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006100900	BUDILLON RABATEL IZEAUX carrière 1	38	38194	Izeaux	A	1	2028	1 300 000	1 500 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100907	SMAG	38	38208	Lavars	A	1	2048	120 000	90 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010400605	FRANCE DENEIGEMENT (Infernet)	38	38212	Livet-et-Gavet	A	1	2021	150 000		Roche massive	GNEISS
0006107993	FRANCE DENEIGEMENT (Hermettan)	38	38212	Livet-et-Gavet	A	1	2023	150 000		Roche massive	GNEISS
0006100916	CONCASS'ALPES ex REPELLIN	38	38225	Autrans-Méaudre en Vercors	A	1	2045	130 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100923	PELISSARD TP	38	38235	Miribel-Lanchâtre	A	1	2030	100 000	80 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100924	MILLET NIVON SARL	38	38238	Moidieu-Détourbe	A	1	2033	30 000	10 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100930	SOCAFI (carrière)	38	38249	Montbonnot-Saint-Martin	A	1	2036	130 000	130 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100931	VAL SAS	38	38250	Montcarra	A	1	2032	30 000	10 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101110	CMCA (ex SOVEMAT Vénosc)	38	38253	Les Deux Alpes	A	1	2022	150 000	150 000	Roche massive	GNEISS
0006100944	CEMEX Granulats Rhône MéditerranéeOytier	38	38288	Oytier-Saint-Oblas	A	1	2024	250 000		Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006106996	GONIN TP	38	38295	Parmilieu	A	1	2024	220 000		Roche massive	CALCAIRES
0003200539	PERRIN Passins-Palenge 2	38	38297	Arandon-Passins	A	1	2042	256 200	170 800	Non renseigné	
0010400486	PL FAVIER	38	38297	Arandon-Passins	A	1	2030	149 000	120 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006110208	PERRIN Passins-cotte-ferre	38	38297	Arandon-Passins	A	1	2030	850 000	650 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006100798	PERRIN Passins-Palenge 1	38	38297	Arandon-Passins	A	1	2022	400 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010400764	CHAPERON	38	38298	Le Péage-de-Roussillon	A	1	2038	140 000	100 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100956	BUDILLON RABATEL PENOL	38	38300	Penol	A	1	2031	216 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100960	BALTHAZARD & COTTE POLIENAS Carrière	38	38310	Poliénas	A	1		500 000		Roche massive	CALCAIRES
0010400012	GUINET DERRIAZ CARRIERES	38	38320	Porcieu-Amblagnieu	A	1	2030	8 900		Roche massive	CALCAIRES
0010400098	GUINET DERRIAZ-DANNENMULLER	38	38320	Porcieu-Amblagnieu	A	1	2032	9 000		Roche massive	CALCAIRES
0010400448	ISERE NORD GRANULATS exCARRIERES BLANC	38	38320	Porcieu-Amblagnieu	A	1	2020	100 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100966	MOREL SARL Porcieu	38	38320	Porcieu-Amblagnieu	A	1	2025	120 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100972	CARRIERES RHONE ALPES	38	38320	Porcieu-Amblagnieu	A	1	2028	75 000		Roche massive	CALCAIRES
0006100975	CARRIERES FROMANT RENCUREL	38	38333	Rencurel	A	1	2022	12 500			CALCAIRES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006100977	CARBIEV	38	38337	Rives	A	1	2029	190 000	190 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100978	CARRIERE DE LA RIVIERE	38	38338	La Rivière	A	1	2049	1 000 000	500 000	Roche massive	CALCAIRES
0006100990	GCIA	38	38345	Rovon	A	1	2028	200 000	150 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006100998	GONIN TP ex GUINET-DERRIAZ	38	38365	Saint-Baudille-de-la-Tour	A	1	2022	15 000		Roche massive	CALCAIRES
0006101020	GACHET St Jean de Bournay	38	38399	Saint-Jean-de-Bournay	A	1	2027	15 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101022	SJTP (ex GUILLAUD TP)	38	38399	Saint-Jean-de-Bournay	A	1	2023	60 000	40 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101023	TPCB	38	38403	Saint-Jean-d'Hérans	A	1	2021	60 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101025	TPCB ex CARRON	38	38403	Saint-Jean-d'Hérans	A	1	2021	80 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101027	VICAT St Laurent du pont (carrière)	38	38412	Saint-Laurent-du-Pont	A	1	2033	150 000	150 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101030	VICAT St Martin le Vinoux (carrière)	38	38423	Saint-Martin-le-Vinoux	A	1	2037	149 000		Roche massive	CALCAIRES
0006101054	DECHANOZ	38	38451	Saint-Romain-de-Jalionas	A	1	2039	100 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101061	CMCA (ex PERRIER TP)	38	38455	Saint-Savin	A	1	2022	100 000	100 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101060	XELLA THERMOPIERRE	38	38455	Saint-Savin	A	1	2020	149 000		Alluvions en eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0006101059	GACHET St Savin	38	38455	Saint-Savin	A	1	2032	25 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101064	CHEVAL GRANULATS (ex: SEMM)	38	38463	Saint-Vérand	A	1	2019	30 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101068	SOGRIVAL	38	38465	Saint-Victor-de-Morestel	A	1	2034	18 000	15 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101083	VICAT Sassenage (carrière)	38	38474	Sassenage	A	1	2020	800 000	800 000	Roche massive	MARNES
0006101084	BALTHAZARD & COTTE SASSENAGE	38	38474	Sassenage	A	1	2027	600 000		Roche massive	CALCAIRES
0006101090	CEMEX Sillans	38	38490	Sillans	A	1	2027	360 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101093	SA BONNARDEL - carrière La Sône	38	38495	La Sône	A	1	2024	60 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101099	CARRIERES DE TIGNIEU	38	38507	Tignieu-Jameyzieu	A	1	2025	300 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101101	CHAUX CIMENTS ST HILAIRE carrière	38	38515	Trept	A	1	2040	495 000	400 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101107	NORD ISERE MATERIAUX (carrière)	38	38519	Valencin	A	1	2039	300 731		Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006101115	MOREL SARL Vertrieu	38	38539	Vertrieu	A	1	2043	100 000	40 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101124	ROUTIERE CHAMBARD ex catrap	38	38559	Vinay	A	1	2030	60 000	50 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101125	GONIN TP	38	38560	Val-de-Virieu	A	1	2034	45 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101130	CARRIERES DE TREMA (LES) - Ex SMTP -	42	42002	Ailleux	A	1	2047	70 000	50 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101131	CARRIERES RICHARD (Ambierle)	42	42003	Ambierle	A	1	2047	300 000	200 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101138	CARRIERES DE LA LOIRE DELAGE	42	42013	Bellegarde-en-Forez	A	1	2043	2 000 000	1 400 000	Roche massive	AMPHIBOLITE
0006101149	CARRIERES DU BASSIN RHONALPIN (Ex CCR)	42	42027	Bully	A	1	2031	300 000	250 000	Roche massive	RHYOLITE
0010500223	CARRIERES THOMAS (Chalain-le-comtal)	42	42038	Chalain-le-Comtal	A	1	2027	150 000	120 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0006101152	BOUYER LEROUX (ex IMERYS TC)	42	42038	Chalain-le-Comtal	A	1	2039	25 000	21 000	Autre categorie	ARGILES
0006101298	CARRIERES DE SAVY	42	42043	Chambœuf	A	1	2027	150 000	60 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101162	CARRIERES DU BASSIN RHONALPIN (Ex CCR)	42	42047	Champoly	A	1	2041	250 000	150 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006111315	CARRIERES THOMAS (Civens La Motasse)	42	42065	Civens	A	1	2018	100 000	80 000	Alluvions en eau	MAT. SILICEUX
0006109713	CARRIERES THOMAS (Rayettes)	42	42066	Cleppé	A	1	2019	100 000	80 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101174	NAULIN (Cleppe - Gourtarou)	42	42066	Cleppé	A	1	2030	180 000	140 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101175	CHIAVERINA SARL	42	42069	Commelle-Vernay	A	1	2026	120 000	105 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0010500296	THOMAS Granulats (Craintilleux)	42	42075	Craintilleux	A	1	2027	220 000	180 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0006101201	CARRIERES THOMAS (Feurs)	42	42094	Feurs	A	1	2043	120 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101203	CLARIANT PRODUCTION (Ex SFBD)	42	42105	Grézieux-le-Fromental	A	1	2023	15 000		Autre categorie	ARGILES
0006101210	BOUYER LEROUX (carrière)	42	42127	Mably	A	1	2041	450 000	335 000	Autre categorie	ARGILES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006112376	CEMEX BETONS RHONE ALPES AUVERGNE	42	42130	Magneux-Haute-Rive	A	1	2024	250 000		Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0010500093	CARRIERES THOMAS (Marclopt)	42	42135	Marclopt	A	1	2027	120 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICEUX
0006101235	CARRIERES DU ROANNAIS (LES)	42	42166	Parigny	A	1	2048	250 000	200 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101238	EIFFAGE GENIE CIVIL TERRASSEMENT	42	42169	Périgneux	A	1	2044	150 000	120 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101257	CARRIERES RICHARD (Renaison)	42	42182	Renaison	A	1	2040	100 000	80 000	Roche massive	RHYOLITE
0006101259	CARRIERES DU BASSIN RHONALPIN (Ex CCR)	42	42183	La Ricamarie	A	4	2031	75 000	50 000	Roche massive	SCHISTES
0006109973	SAGRA (Rivas/Le Lac)	42	42185	Rivas	A	1	2043	220 000	140 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO ARGILEUX
0006101273	CARRIERES THOMAS (Ste Colombe sur Gand)	42	42209	Sainte-Colombe-sur-Gand	A	1	2031	140 000	120 000	Roche massive	RHYOLITE
0006101276	THOMAS Granulats (st georges hauteville)	42	42228	Saint-Georges-Haute-Ville	A	1	2046	220 000	200 000	Roche massive	BASALTE
0006101279	DELMONICO DOREL Saint-Julien-Molin-Molet	42	42246	Saint-Julien-Molin-Molette	A	1	2020	165 000	150 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101280	CARRIERES RICHARD (St Just en Chevalet)	42	42248	Saint-Just-en-Chevalet	A	1	2029	200 000		Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0006101290	CARRIERES THOMAS (St Marcel de Félines)	42	42254	Saint-Marcel-de-Félines	A	1	2038	400 000	300 000	Roche massive	RHYOLITE
0010500260	BOUYER LEROUX (ex IMERYS) Trémoulin	42	42256	Saint-Marcellin-en-Forez	A	1	2037	160 000	130 000	Autre categorie	ARGILES
0006101301	CARRIERES VIAL	42	42288	Saint-Sixte	A	1	2018	260 000	140 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101308	BOUYER LEROUX (ex IMERYS) Sury le Comtal	42	42304	Sury-le-Comtal	A	1	2023	245 000	185 000	Autre categorie	ARGILES
0006101320	PAGE ERIC SARL	42	42332	Villerest	A	1	2031	75 000	60 000	Roche massive	GNEISS
0010500191	SOGRAP (Vougy)	42	42338	Vougy	A	1	2028	280 000	180 000	Alluvions en eau	MAT. SILICEUX
0005600803	PERRACHON Ringue ALLEGRE	43	43003	Allègre	A	1	2029	75 000	38 000	Roche massive	BASALTE
0005600806	CUBIZOLLES Alleyras	43	43005	Alleyras	A	1	2036	48 000	20 000	Roche massive	BASALTE
0005600808	FAURIE Araules	43	43007	Araules	A	1	2030	100 000	100 000	Roche massive	BASALTE
0005600963	Commune VISSAC AUTEYRAC	43	43013	Vissac-Auteyrac	A	1	2033	700	700	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600962	PASTRE Daniel et Fils Vissac	43	43013	Vissac-Auteyrac	A	1	2033	15 000	15 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600811	CHAMBON SA (AZERAT)	43	43017	Azérat	A	1	2033	150 000	150 000	Roche massive	GNEISS
0005600821	VICAT (ex-FOURNIER Antoine Carrière)	43	43020	Bas-en-Basset	A	1	2032	120 000	56 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600826	CHEVALIER SAS (ex CARP)	43	43031	Blassac	A	1	2041	45 000		Roche massive	BASALTE
0005600830	BADIOU CHRISTIAN SARL	43	43032	Blavozy	A	1	2029	10 500		Roche massive	GRES
0005600832	LHOSTE MARC	43	43032	Blavozy	A	1	2030	350		Roche massive	GRES
0005600827	LHOSTE ex MICHEL	43	43032	Blavozy	A	1	2029	200		Roche massive	GRES
0005600835	BOUYER LEROUX - carrière de Bournoncle	43	43038	Bournoncle-Saint-Pierre	A	1	2033	40 000	40 000	Autre categorie	ARGILES COMMUNES
0005600836	CMCA (ex SCHL) LE BRIGNON	43	43039	Le Brignon	A	1	2023	120 000	89 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600838	SARL Carrières et Concassage du Velay	43	43039	Le Brignon	A	1	2019	15 000	15 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600844	CMCA (ex SCHL) CAYRES	43	43042	Cayres	A	1	2019	45 000	27 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600853	SAGNARD R et fils Chaspinhac	43	43061	Chaspinhac	A	1	2037	32 000	32 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600870	EYRAUD à FREYCENET	43	43097	Freycenet-la-Cuche	A	1	2044	100 000	67 000	Roche massive	BASALTE
0005600873	CMCA Carrières et Matériaux Centre Auver	43	43103	Grenier-Montgon	A	1	2040	240 000		Roche massive	BASALTE
0005600879	VICAT La sauvetat	43	43111	Landos	A	1	2016	40 000	40 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600883	PROMEYRAT Lempdes	43	43120	Lempdes-sur-Allagnon	A	1	2021	150 000		Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0005601804	PROMEYRAT Lorlanges	43	43123	Lorlanges	A	1	2026	200 000	200 000	Roche massive	LEPTYNITE
0005600884	GARNIER PIERRE ET Fils	43	43124	Loudes	A	1	2023	80 000	80 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600885	PORTAL YVES SARL	43	43132	Mazeyrat-d'Allier	A	1	2032	70 000	70 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0016500002	CCV Le Monastier	43	43135	Le Monastier-sur-Gazeille	A	1	2036	100 000	100 000	Roche massive	BASALTE
0005600890	JALICOT Monlet	43	43138	Monlet	A	1	2016	140 000	53 000	Roche massive	BASALTE
0005600892	FAURIE Montregard	43	43142	Montregard	A	1	2018	80 000	80 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0005602444	LAUZIERE DU PERTUIS (LA)	43	43150	Le Pertuis	A	1	2043	40 000	20 000	Roche massive	PHONOLITE
0016500085	EYRAUD Presailles	43	43156	Présailles	A	1	2020	25 000	19 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600901	SAMIN usine et carrière	43	43164	Roche-en-Régnier	A	1	2042	60 000		Roche massive	PHONOLITE
0005600906	JALICOT St Arcons d'Allier Merdanson	43	43167	Saint-Arcons-d'Allier	A	1	2035	80 000	54 400	Roche massive	BASALTE
0003201165	EYRAUD à Saint Arcons de Barges	43	43168	Saint-Arcons-de-Barges	A	1	2048	100 000	80 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600912	JALICOT (ex BETON 43)	43	43186	Saint-Front	A	1	2037	60 000	50 000	Roche massive	BASALTE
0005600914	PERRACHON Mons St Georges L	43	43189	Saint-Georges-Lagricol	A	1	2016	100 000		Roche massive	BASALTE
0005600917	PERRIN JEAN	43	43190	Saint-Germain-Laprade	A	1	2027	300		Autre categorie	ARGILES COMMUNES
0005600922	SOGRAP	43	43203	Saint-Julien-du-Pinet	A	1	2042	150 000	100 000	Roche massive	BASALTE
0005600923	CMCA (ex SCHL) ST JUST MALMONT	43	43205	Saint-Just-Malmont	A	1	2039	400 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600926	ROBERT SAS St Laurent Ch	43	43207	Saint-Laurent-Chabreuges	A	1	2045	8 000	4 800	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600927	CHAMBON SA (SAINTE MARGUERITE)	43	43208	Sainte-Marguerite	A	1	2031	100 000	100 000	Roche massive	BASALTE
0005600933	ARVEL	43	43216	Saint-Paulien	A	1	2039	108 000		Autre categorie	ARGILES COMMUNES
0005600932	SOCADRAV ST PAULIEN	43	43216	Saint-Paulien	A	1	2033	100 000	50 000	Roche massive	BASALTE
0005600934	PERRACHON Montpeyroux St Pierre du Champ	43	43217	Saint-Pierre-du-Champ	A	1	2038	75 000	51 000	Roche massive	BASALTE
0005600937	SABLIERE DE NOUSTOULET	43	43218	Saint-Pierre-Eynac	A	1	2021	30 000	20 400	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0005600936	CHAMBON SA (ST PIERRE EYNAC)	43	43218	Saint-Pierre-Eynac	A	1	2027	140 000	140 000	Roche massive	BASALTE
0005600940	CUBIZOLLES St Privat	43	43221	Saint-Privat-d'Allier	A	1	2047	120 000	90 000	Roche massive	BASALTE
0005600910	SAGNARD R et Fils St Didier d'A	43	43221	Saint-Privat-d'Allier	A	1-a	2040	5 200		Autre categorie	POUZZOLANE
0005600948	JALICOT Solignac	43	43241	Solignac-sur-Loire	A	1	2032	150 000	150 000	Roche massive	BASALTE
0005600953	BOUYER LEROUX - carrière de Vergongheon	43	43258	Vergongheon	A	1	2033	40 000	40 000	Autre categorie	ARGILES COMMUNES
0005600961	MOULIN Carrière	43	43265	Les Villettes	A	1	2048	300 000	200 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600967	CMCA (ex SCHL) YSSINGEAUX	43	43268	Yssingeaux	A	1	2035	300 000	162 000	Roche massive	BASALTE
0016300083	MAIRIE D'ARTONNE	63	63012	Artonne	A	1	2029	2 700		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005600975	COUDERT (Aurières - carrière)	63	63020	Aurières	A	1	2022	25 000	50 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005600995	DURON (Blot l'Eglise)	63	63043	Blot-l'Église	A	1	2044	499 000	400 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0005602708	RECG	63	63050	Brassac-les-Mines	A	1		15 000		Roche massive	
0005601002	CDP (Briffons - carrière Muratel)	63	63053	Briffons	A	1	2028	150 000	150 000	Roche massive	BASALTE
0005601903	CYMARO (Chadeleuf-Pardines-St Yvoine)	63	63073	Chadeleuf	A	1	2034	120 000	120 000	Roche massive	BASALTE
0016300097	CARRIERES DE CHAPDES-BEAUFORT	63	63085	Chapdes-Beaufort	A	1	2043	180 000	150 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601015	QUARTZ ET MINERAUX	63	63086	La Chapelle-Agnon	A	1	2024	40 000	27 000	Roche massive	QUARTZ (Galets ou Filons)
0016300081	CMCA (carrière Chastreix)	63	63098	Chastreix	A	1	2041	150 000	125 000	Roche massive	BASALTE
0005601020	JALICOT carrière de Chateaugay	63	63099	Châteaugay	A	1	2023	200 000	120 000	Roche massive	BASALTE
0005602315	PORTAL	63	63105	Chaumont-le-Bourg	A	1	2027	72 000	60 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601026	SOCIETE POUZZOLANES LEGERES Combronde	63	63116	Combronde	A	1	2023	300 000	300 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0016300074	CMCA carrière de Courpière	63	63125	Courpière	A	1	2031	60 000	20 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016300218	BTP DU LIVRADOIS (Dore l'Eglise)	63	63139	Dore-l'Église	A	1	2049	75 000	48 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601049	CMCA Egliseneuve d'Entraigues	63	63144	Égliseneuve-d'Entraigues	A	1	2045	60 000	35 000	Roche massive	BASALTE
0016300079	COUDERT (Gelles)	63	63163	Gelles	A	1	2015	70 000	50 000	Roche massive	BASALTE
0005603080	SABLIERES DU CENTRE (Joze / Saint-Laure)	63	63180	Joze	A	1	2031	110 000	80 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0005601548	SABLIERES DU CENTRE (carrière zone II)	63	63213	Les Martres-d'Artière	A	1	2027	450 000	360 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0005601123	MAGAUD - ETPPM (Mayres)	63	63218	Mayres	A	1	2049	50 000	40 000	Roche massive	LEPTYNITE
0005601125	ANDESITE (Chatelaunoux)	63	63219	Mazaye	A	1	2037	2 000		Roche massive	TRACHYTE
0005601127	ANDESITE (Les Amontèes)	63	63219	Mazaye	A	1	2037	2 000	2 000	Roche massive	TRACHYTE
0005601128	CHAMBON (Mazoires)	63	63220	Mazoires	A	1	2022	15 000	10 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005601044	CARRIERES DU PUY DE MUR (Dallet)	63	63226	Mur-sur-Allier	A	1	2019	215 000	175 000	Roche massive	BASALTE
0005601141	CMCA (Montaigut)	63	63233	Montaigut	A	1	2039	200 000	150 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601143	ANDESITE (Mont-Dore)	63	63236	Mont-Dore	A	1	2049	10 000		Roche massive	TRACHYTE
0016300327	SABLES GRAVIERS SERVICES (Orléat-carriè)	63	63265	Orléat	A	1	2025	120 000	80 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0016300245	CMCA (Pardines - carrière)	63	63268	Pardines	A	1	2035	400 000	280 000	Roche massive	BASALTE
0016300246	MATHIEU (POUZZOLANES ET BETONS DU CENTR	63	63274	Perpezat	A	1	2024	45 000		Autre categorie	POUZZOLANE
0005601657	GRANULATS VICAT	63	63284	Pont-du-Château	A	1	2021	300 000	260 000	Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0016300216	TRAVAUX PUBLICS ARDOISIENS Sté (Rentièr.	63	63299	Rentières	A	1	2032	40 000	25 000	Roche massive	BASALTE
0016300208	RECG (St Diéry)	63	63335	Saint-Diéry	A	1	2042	200 000	110 000	Roche massive	BASALTE
0005601231	MICHEL TERRASSEMENT (St Genès Champa-)	63	63345	Saint-Genès-Champanelle	A	1	2036	2 500	1 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016300077	CHALEIX TP (St Genès la Tourette)	63	63348	Saint-Genès-la-Tourette	A	1	2034	50 000	30 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016300043	CMCA (St Hilaire la Croix + Joserand)	63	63358	Saint-Hilaire-la-Croix	A	1	2036	250 000	250 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0005601238	SOCIETE POUZZOLANES LEGERES St Jean	63	63365	Saint-Jean-des-Ollières	A	1	2018	120 000	165 000	Roche massive	BASALTE
0005602411	LAROCHE BETONS (Saint Jean en Val)	63	63366	Saint-Jean-en-Val	A	1	2024	30 000	30 000	Roche massive	BASALTE
0005601241	CARRIERES DE ST JULIEN DE COPPEL	63	63368	Saint-Julien-de-Coppel	A	1	2031	400 000	400 000	Roche massive	BASALTE
0005601247	DUGOUR et Fils	63	63381	Saint-Ours	A	1	2030	140 000		Autre categorie	POUZZOLANE
0005602121	POUZZOLANES DES DOMES	63	63381	Saint-Ours	A	1	2030	140 000	127 000	Autre categorie	POUZZOLANE
0005601248	MAIRIE de ST PARDOUX - Cote Roudier	63	63382	Saint-Pardoux	A	1	2031	2 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016300041	CDP (St Pierre le Chastel)	63	63385	Saint-Pierre-le-Chastel	A	1	2044	350 000	250 000	Roche massive	BASALTE
0016300080	COUDERT (St Sauves d'auvergne)	63	63397	Saint-Sauves-d'Auvergne	A	1	2023	80 000		Roche massive	BASALTE
0016300075	TP LYAUDET	63	63399	Saint-Sulpice	A	1	2021	150 000	90 000	Roche massive	BASALTE
0005601263	MILLEREAU (Sermentizon)	63	63418	Sermentizon	A	1	2033	200 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0016300090	FARGES Matériaux & Carrières	63	63421	Singles	A	1	2033	30 000		Alluvions hors eau	SABLE SILICEUX OU SILICO-CALCAIRE (Correcteur pour béton)
0005601272	CMCA (Vensat carrière)	63	63446	Vensat	A	1	2044	490 000	450 000	Roche massive	RHYOLITE
0005602377	COUDERT (Le Vernet Ste Marguerite)	63	63449	Le Vernet-Sainte-Marguerite	A	1	2042	90 000	90 000	Roche massive	BASALTE
0016300039	CHEVALIER Vichel - St Gervazy	63	63456	Vichel	A	1	2034	480 000	300 000	Roche massive	BASALTE
0016300305	MALLET - PYROLAVE carrière Les Littes	63	63470	Volvic	A	1	2020	12 500		Roche massive	TRACHYTE
0016300093	ANDESITE (Volvic - Chevanedes)	63	63470	Volvic	A	1	2047	40 000	25 000	Roche massive	TRACHYTE
0016300095	ANDESITE (Volvic - les creux)	63	63470	Volvic	A	1	2047	20 000	12 000	Roche massive	TRACHYTE
0005601287	MALLET carrière Volvic Suc de la Louve	63	63470	Volvic	A	1	2037	10 000	6 000	Roche massive	ANDESITE
0005602136	CARRIERES DES GOULOTS	63	63470	Volvic	A	1	2041	5 000	3 000	Roche massive	ANDESITE
0005601296	MALLET carrière Volvic Les Graniers	63	63470	Volvic	A	1	2032	1 000		Roche massive	ANDESITE
0006101326	BUFFIN TP carrière	69	69007	Ampuis	A	1	2019	145 000		Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101328	SOREAL ANSE	69	69009	Anse	A	1	2023	650 000	350 000	Alluvions en eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006101330	Granulats Vicat Arnas	69	69013	Arnas	A	1	2030	1 000 000	610 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101338	LAFARGE CIMENTS carrière Belmont	69	69020	Belmont-d'Azergues	A	1	2033	1 000 000	650 000	Roche massive	CALCAIRES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006101339	GORRH ROUGE BEAUJOLAIS	69	69023	Blacé	A	1	2018	80 000	50 000	Alluvions hors eau	GNEISS
0006101392	TERRE DE PRONY_Site Prony	69	69024	Val d'Oingt	A	1	2033	1 000		Autre categorie	ARGILES
0006101393	TERRE DE PRONY_Site Sabottes	69	69024	Val d'Oingt	A	1	2033	200		Autre categorie	ARGILES
0006101361	TUILERIE BLACHE (Givors)	69	69091	Givors	A	1	2030	2 500		Autre categorie	ARGILES
0006101364	IMERYS TC Haute-Rivoire	69	69099	Haute-Rivoire	A	1	2041	650 000	650 000	Autre categorie	ARGILES
0006101369	CARRIERE COMBE-CHAVANNE	69	69119	Longes	A	1	2030	12 000	8 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101394	POCCACHARD (Le PY)	69	69153	Poleymieux-au-Mont-d'Or	A	1	2029	9 000	8 000	Roche massive	CALCAIRES
0010600276	POCCACHARD - Le Ratier	69	69154	Pollionnay	A	1	2023	40 000	34 000	Roche massive	MAT. SILICO ARGILEUX
0006101397	STPML ex ROULET SAS	69	69154	Pollionnay	A	1	2023	45 000	20 000	Roche massive	GNEISS
0006101398	POCCACHARD (Rapaudière)	69	69154	Pollionnay	A	1	2023	50 000	10 000	Roche massive	MAT. SILICO ARGILEUX
0006101405	CARRIERE DE RIVOLET	69	69167	Rivolet	A	1	2043	600 000	460 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0006101407	LAFARGEHOLCIM GRANULATS	69	69179	Beauvallon	A	1	2022	400 000	260 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101409	SOGRAP (Magny)	69	69183	Saint-Bonnet-le-Troncy	A	1	2033	150 000	135 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0006101410	CARRIERES DU BASSIN RHONALPIN - CBR	69	69196	Saint-Didier-sur-Beaujeu	A	1	2047	350 000	250 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0006101351	BBCI Courzieu	69	69203	Saint-Genis-l'Argentière	A	1	2043	600 000	500 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101415	SOGRAP St Jean la Buissière	69	69214	Saint-Jean-la-Bussière	A	1	2042	140 000	100 000	Roche massive	PORPHYRE (ou Roche à texture porphyrite)
0006101417	LAFARGEHOLCIM GRANULATS	69	69220	Saint-Laurent-de-Chamousset	A	1	2035	800 000	800 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006109043	SOGRAP	69	69225	Saint-Marcel-l'Éclairé	A	1	2039	150 000			
0010600741	MOLINA Fabrice	69	69246	Theizé	A	1	2024	500	250	Roche massive	CALCAIRES
0006101457	CMCA PERRIER Materiaux (Mions)	69	69283	Mions	A	1	2043	900 000	750 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101463	LAFARGEHOLCIM exLafarge Granulats France	69	69287	Saint-Bonnet-de-Mure	A	1	2031	700 000	700 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101473	CARRIERES DU BASSIN RHONALPIN - CBR	69	69287	Saint-Bonnet-de-Mure	A	1	2036	450 000	350 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006113972	ELG : Est Lyonnais Granulats	69	69287	Saint-Bonnet-de-Mure	A	1	2045	720 000	257 000	Non renseigné	
0006107947	SEEM	69	69287	Saint-Bonnet-de-Mure	A	1	2036	120 000	120 000	Alluvions hors eau	
0006101466	CSL (La Petite Craz)	69	69288	Saint-Laurent-de-Mure	A	1	2027	1 350 000	1 150 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101465	CM MATERIAUX	69	69288	Saint-Laurent-de-Mure	A	1	2038	52 000	50 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006108343	LES CARRIERES DE ST-PIERRE-DE-CHANDIEU	69	69289	Saint-Pierre-de-Chandieu	A	1	2042	510 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101477	CHEVAL BLANC - Forêt de l'aigue	69	69289	Saint-Pierre-de-Chandieu	A	1	2046	30 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101476	CEMEX GRANULATS RHONE MEDITERRANEE	69	69289	Saint-Pierre-de-Chandieu	A	1	2042	50 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006112140	CARRIERES DE COLOMBIER	69	69299	Colombier-Saugnieu	A	1	2029	350 000	300 000	Alluvions en eau	
0006101492	CMCA Perrier Matériaux (Colombier)	69	69299	Colombier-Saugnieu	A	1	2028	400 000	400 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101498	CMCA (ex SOCAVI) - carrière VILLETTE	73	73006	Aime-la-Plagne	A	1	2027	300 000	250 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101497	YELMINI-ARTAUD SA (carrière)	73	73006	Aime-la-Plagne	A	1	2023	14 000	12 000	Roche massive	MARBRES
0006101508	MBTP (La Balme)	73	73028	La Balme	A	1	2033	30 000	25 000	Autre categorie	CALCAIRES
0006101511	CARRIERES DE BELLECOMBE	73	73036	Bellecombe-en-Bauges	A	1	2035	280 000	200 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101522	SCBL (CARRIERES DU BOURGET DU LAC)	73	73051	Le Bourget-du-Lac	A	1	2034	500 000	400 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006101536	BORGHESE LOUIS SA	73	73068	Chamousset	A	1	2020	140 000	100 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101539	MBTP (Champagneux)	73	73070	Champagneux	A	1	2028	100 000	70 000	Roche massive	CALCAIRES
0010700284	Granulats VICAT (La Chavanne)	73	73082	La Chavanne	A	1	2018	250 000	180 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101563	Granulats VICAT (Gilly sur Isère)	73	73124	Gilly-sur-Isère	A	1	2024	490 000	300 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101565	SECA NORD (ex-Gianre et Gaillard)	73	73128	Grésy-sur-Aix	A	1	2036	75 000	35 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101566	SECA SUD (ex-Gianre et Gaillard)	73	73128	Grésy-sur-Aix	A	1	2022	140 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES

Référence	Nom_Etablissement	Département	Code_insee_commune	Libelle_commune	Régime	2510 alinéa	Annee écheance	Quantite_Max Autorisée (t)	Quantite_Moy Autorisée (t)	Type de carrière	Substance exploitée
0006101612	MARTOIA CARRIERES TP SARL	73	73135	La Tour-en-Maurienne	A	1	2018	60 000	50 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101572	Granulats VICAT (Laissaud) ex Caillates	73	73141	Laissaud	A	1	2021	350 000	240 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101571	GRANULATS VICAT (Laissaud) ex-GRA	73	73141	Laissaud	A	1	2031	550 000	350 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101575	CARRIERES DE LA PLAGNE (SARL)	73	73150	La Plagne Tarentaise	A	1	2038	15 000	7 650	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101577	GAVEND (ex-RICHARD) à Marcieux	73	73152	Marcieux	A	1	2029	50 000	55 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101590	VICAT (CARRIERE DE MONTAGNOLE)	73	73160	Montagnole	A	1	2022	300 000	300 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101625	GAUDIN SARL (Carrière)	73	73231	Saint-Étienne-de-Cuines	A	1	2023	35 000	35 000	Roche massive	GRANITE et GRANULITE
0006101632	SABLIERES DE SAINTE HELENE SNC	73	73241	Sainte-Hélène-sur-Isère	A	1	2027	150 000		Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101638	APPRIN René (carrière)	73	73248	Saint-Jean-de-Maurienne	A	1	2034	250 000		Roche massive	DIORITES
0006101640	SOGYMA (GYPSE DE MAURIENNE)	73	73248	Saint-Jean-de-Maurienne	A	1	2042	550 000	450 000	Roche massive	GYPSE
0006101664	SN CARRIERES ORNEMENTALES DE MAURIENNE	73	73290	Val-Cenis	A	1	2036	13 500	13 000	Roche massive	MICASCHISTES
0006101677	GRAVIRHONE (SAS)	73	73327	Vions	A	1	2046	240 000	200 000	Alluvions en eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101678	SRMS (Carrière à VOGLANS - Ex SCMS)	73	73329	Voglans	A	1	2022	100 000	50 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101701	CARMACO Carrières	74	74010	Annecy	A	1	2028	200 000	75 000	Roche massive	CALCAIRES
0010800315	SABLIERES DE CHILLY	74	74075	Chilly	A	1	2043	150 000	120 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0010800115	LES CARRIERES DE CHOISY	74	74076	Choisy	A	1	2030	65 000	55 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101758	Carrières du Vuache	74	74077	Clarafond-Arcine	A	1	2035	125 000	100 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101756	RANNARD FRERES	74	74077	Clarafond-Arcine	A	1	2021	60 000		Roche massive	CALCAIRES
0006101768	CARRIERE DE CUSY - MATHIEU Fils	74	74097	Cusy	A	1	2032	100 000	80 000	Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101771	ROUDIL S.A. CARRIERES	74	74100	Desingy	A	1	2023	520 000	320 000	Alluvions hors eau	SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES
0006101769	ANNECY BETON CARRIERES	74	74100	Desingy	A	1	2039	400 000	330 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101784	CARRIERES DU SALEVE	74	74118	Étrembières	A	1	2033	490 000	490 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101800	CARRIERES DE POMBOURG	74	74129	La Forclaz	A	1	2037	310 000	270 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101813	GRANULATS VICAT BOCHER (Houches)	74	74143	Les Houches	A	1	2024	90 000	60 000	Autre categorie	MAT. SILICEUX
0006101824	LES CARRIERES CHABLAISIENNES	74	74157	Lyaud	A	1	2019	120 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101825	BENEDETTI-GUELPA	74	74159	Magland	A	1	2019	50 000	35 000	Roche massive	CALCAIRES
0006107030	Carrière Zanetto	74	74159	Magland	A	1	2020	32 000		Roche massive	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101846	Carrière VMO	74	74167	Val de Chaise	A	1	2026	120 000	90 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101851	SAGRADRANSE SA	74	74175	Meillerie	A	1	2020	400 000	250 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101866	Ardoisière des 7 Pieds - M. BUET F.	74	74191	Morzine	A	1	2037	600	500	Roche massive	ARDOISES
0006101863	ARDOISIERE BUET Maurice	74	74191	Morzine	A	1	2037	60	50	Roche massive	ARDOISES
0006101862	ARDOISIERE DU FANGLE GROROD	74	74191	Morzine	A	1	2037	780	650	Roche massive	ARDOISES
0006101887	DESCOMBES PERE & FILS - L'Eculaz	74	74220	Reignier-Ésery	A	1	2024	90 000	64 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101898	Sociétés CHB et BOCHATON Frères	74	74237	Saint-Gingolph	A	1	2021	300 000		Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101900	LATHUILLE FRERES	74	74239	Saint-Jean-de-Sixt	A	1	2029	69 000	60 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101904	ROSSETTO CARRIERES (St Jeoire)	74	74241	Saint-Jeoire	A	1	2029	200 000	150 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101903	SOCAVA	74	74241	Saint-Jeoire	A	1	2036	600 000	500 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101934	Carrières du VAL DE FIER	74	74269	Seyssel	A	1	2043	250 000	200 000	Roche massive	CALCAIRES
0006101950	THONON AGREGATS	74	74281	Thonon-les-Bains	A	1	2033	210 000	170 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE
0006101955	CARRIERES ROSSETTO (La Tour)	74	74284	La Tour	A	1	2027	150 000		Roche massive	CALCAIRES
0006101956	BOCHATON FRERES SA	74	74286	Vacheresse	A	1	2038	150 000	90 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICEUX
0006109273	DESCOMBES SARL PERE ET FILS	74	74314	Vulbens	A	1-a	2025	80 000	54 000	Alluvions hors eau	MAT. SILICO CALCAIRE

XIV Guide méthodologique pour une analyse territoriale (version 1)

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
CERC
FILIÈRE CONSTRUCTION
Mesurer. Anticiper.

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES
Liberté
Égalité
Fraternité

Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Auvergne-Rhône-Alpes

Diagnostic territorial d'approvisionnement en matériaux

Guide méthodologique

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Préambule

Le Schéma Régional des Carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes a pour ambition de limiter le recours aux ressources minérales primaires et d'assurer un haut niveau de protection des enjeux environnementaux, paysagers agricoles ou patrimoniaux, tout en garantissant un approvisionnement suffisant pour répondre aux besoins. Afin de définir cet équilibre, le SRC a conçu une méthodologie de diagnostic territorial d'approvisionnement, qui a notamment servi à établir les différents scénarios régionaux.

Cette démarche peut être appliquée à n'importe quel territoire de la région afin d'élaborer une politique locale d'approvisionnement en matériaux, compatible avec les orientations du SRC. Elle apporte notamment les éléments nécessaires pour suivre les orientations suivantes :

- **Orientation 1.2 :** Renforcer l'offre de recyclage en carrières
- **Orientation 1.3 :** Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation
- **Orientation 3 :** Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter
- **Orientation 4 :** Alimenter les territoires dans une logique de proximité
- **Orientation 6 :** Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire
- **Orientation 7 :** Eviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous :
    - 7.1 En fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs sont différentes
    - 7.2 Un document local opposable ou reconnu par l'Etat définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible l'exploitation pour l'enjeu considéré
- **Orientation 10 :** Préserver les intérêts liés à la ressource en eau
- **Orientation 12 :** Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

A l'issue du diagnostic, le territoire est à même de **se situer parmi la palette de solutions possibles en termes d'approvisionnement** : entre sobriété de consommation, recyclage des matériaux secondaires, extraction des ressources primaires, « importation » en provenance de carrières hors du territoire et exploitation de gisements alternatifs. Cette méthode a été appliquée à l'échelle des plus grands bassins de consommation de la région, et l'ensemble des outils aux autres territoires de la région afin de permettre la déclinaison locale du SRC. Les grands bassins de consommation examinés sont :

1. Aire Urbaine de Lyon-Vienne
2. Aire Urbaine de Grenoble
3. Aire Urbaine de Clermont-Ferrand
4. Aire Urbaine de Saint-Etienne
5. Aire Urbaine de Chambéry
6. Aire Urbaine d'Annecy
7. Aire Urbaine Franco-Genevois
8. Secteur Rovaltain (Valence / Romans-sur-Isère)
9. Aire Urbaine de Bourg-en-Bresse
10. Aire urbaine du Pays du Velay

Pour en savoir plus :

Cadre réglementaire du Schéma Régional des Carrières : Article L515-3 du Code de l'Environnement

Schéma Régional des Carrières ARA : Accéder aux travaux du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Sommaire

1. Ce qu'il faut savoir avant de démarrer un diagnostic territorial	4
2. Comment définir le périmètre d'étude ?	6
3. Que prendre en compte pour examiner la situation initiale ?	7
4. Comment identifier les enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements ?	16
5. Comment estimer les besoins futurs du territoire en matériaux à destination de la filière BTP ?	21
6. Comment connaître l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées ?	22
7. Quelles perspectives pour les minéraux industriels ?	28
8. Les actions rendues possibles grâce au diagnostic	29
Annexes	30

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

1. Ce qu'il faut savoir avant de démarrer un diagnostic territorial

Qui peut être à l'origine de la démarche ?

Ce diagnostic peut être porté par tous acteurs locaux cherchant à établir une stratégie ambitieuse d'approvisionnement en matériaux, équilibrée entre la nécessité de couvrir les besoins du territoire et la recherche d'une gestion durable des ressources primaires.

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT et inter-SCOT) peuvent notamment se saisir de cet outil dans le but d'être compatibles avec le Schéma Régional des Carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes. Cette méthodologie peut également intéresser les bureaux d'études et les agences d'urbanisme intervenant dans des démarches de planification, ainsi que les carriers afin d'adapter leur stratégie de développement aux orientations du SRC.

Pourquoi réaliser un diagnostic ?

La situation en termes d'approvisionnement en matériaux est rarement connue avec précision au niveau local, ce qui rend difficile la planification des activités d'extraction :

- Le territoire peut-il envisager de restreindre l'activité des carrières dans les zones naturelles jugées sensibles sans remettre en cause l'approvisionnement de proximité ?
- Est-ce qu'une politique de sobriété dans la consommation de ressources minérales et le développement de l'économie circulaire peuvent permettre de répondre à l'ensemble des besoins locaux ?
- Les carriers disposent-ils d'autres ressources que les gisements qu'ils exploitent actuellement ?

Le but de cet outil est de répondre à ces questions, et de permettre aux acteurs locaux d'évaluer les solutions d'approvisionnement d'un territoire au regard de ses besoins en matériaux.

Que contient-il ?

Un diagnostic se compose schématiquement de 3 parties :

A. La situation initiale sur les ressources : les ressources primaires et secondaires disponibles, la logistique de transport et la consommation en matériaux du territoire

B. L'identification des enjeux du territoire : le recensement des principaux enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux, et l'impact qu'ils peuvent avoir sur la disponibilité des gisements

C. Les perspectives d'approvisionnement : l'estimation des besoins en matériaux et les scénarios d'adéquation avec les capacités locales, afin de caractériser le niveau de tension d'approvisionnement du territoire.

Chaque partie fait appel à une palette d'outils développés dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes (calcul de zones de chalandise, démarche de calcul des scénarios prospectifs, carte de répartition des gisements…), présentés dans ce guide méthodologique.

Les étapes particulièrement clés sont signalées par cette icône au fil du guide :

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

En quoi le diagnostic permet-il de décliner à l'échelle territoriale les orientations du SRC ?

Le diagnostic permet de qualifier le territoire sur les dimensions prises en compte dans certaines orientations du SRC, à savoir :

- Orientation 1.2. Renforcer l'offre de recyclage en carrières
- Orientation 1.3 : Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation
- Orientation 3 : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter
- Orientation 4 : Alimenter les territoires dans une logique de proximité
- Orientation 6 : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire
- Orientation 7 et 7.1 : Eviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans certains cas, notamment **en fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire**
- Orientation 10 : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau
- Orientation 12 : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

Les principes clés de la démarche

Un diagnostic d'approvisionnement nécessite :

- de s'inscrire dans une **démarche itérative**. Le périmètre peut par exemple évoluer en fonction de la situation initiale constatée, afin de définir un bassin de consommation cohérent.
- d'avoir en tête **l'importante variabilité annuelle possible**. L'activité des carrières est un secteur concurrentiel, qui reste soumis aux marchés BTP.
- de respecter **le secret statistique**. Les données mobilisées, notamment l'enquête annuelle Carrières, comprennent des éléments sur les volumes de matériaux extraits et les usages pour lesquels ils sont destinés. Ces données sont confidentielles et ne doivent être transmis qu'à un niveau suffisamment agrégé permettant de respecter l'anonymat du carrier.
- de **solliciter l'avis d'experts** du sujet afin de confronter les analyses tirées des bases de données à la perception sur le terrain (carriers, SCOT, services de l'Etat…)

Bonnes pratiques :

Un comité de relecture composé des différentes parties prenantes peut être mis en place afin d'examiner les hypothèses prises. Dans le cas du diagnostic du Pays du Velay, la CERC a fait appel à l'Unicem et à l'Unité Départementale Haute-Loire de la DREAL pour confronter les analyses au terrain.

Ce que n'est pas le diagnostic

Un diagnostic d'approvisionnement territorial n'est pas une démarche réglementaire, il n'a pas vocation à être validé par les pouvoirs publics. **Il ne remplace pas la procédure d'autorisation unique** des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Un projet de carrière (nouvelle installation ou renouvellement-extension) reste soumis à une évaluation individuelle dans le cadre de cette instruction.

Le recensement des enjeux environnementaux au cours d'un diagnostic **ne correspond pas à un état initial de l'environnement**. Il ne reprend que les principaux enjeux évoqués dans les orientations du SRC Auvergne-Rhône-Alpes et se base sur les documents réglementaires locaux (SCOT, SDAGE-SAGE, charte des PNR, cartographies régionales…).

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

2. Comment définir le périmètre d'étude ?

Données nécessaires : *Base des Installations Classées (DREAL), Aires urbaines (INSEE)*

Le périmètre d'étude doit comprendre à la fois un bassin de consommation principal et le réseau de carrières permettant de l'alimenter en matériaux primaires. Ce bassin peut être appréhendé via la délimitation des aires urbaines de l'INSEE ou la densité de population par commune. La répartition géographique des carrières et des installations de transformation de matériaux (centrales à béton prêt à l'emploi, centrales d'enrobage…) donne également des indices sur les territoires qu'elles couvrent.

A partir de là, il s'agit de délimiter un périmètre d'étude cohérent, évitant deux écueils potentiels : soit la définition d'un bassin de consommation trop grand, qui manquerait de cohérence dans les logiques d'acheminement des matériaux, soit trop petit, qui ne donnerait qu'une vue partielle de la situation. Il est souvent nécessaire de procéder de manière itérative pour identifier ce bon équilibre.

Par ailleurs, la cohérence du périmètre avec les démarches de planification territoriale est nécessaire, notamment avec les SCOT qui doivent être compatibles avec les orientations du Schéma Régional des Carrières.

Deux cas de figure principaux ont ainsi été identifiés au cours de la réalisation des diagnostics territoriaux réalisés en Auvergne-Rhône-Alpes :

Aire urbaine entièrement comprise dans un SCOT	Aire urbaine à cheval sur plusieurs SCOT
Périmètre SCOT	**Périmètre aire urbaine ou multi-SCOT**

Il est également possible de ventiler tout au long du diagnostic les résultats à la fois sur le périmètre SCOT et le périmètre aire urbaine.

Bonnes pratiques :

Le maillage routier et la géographie du territoire peut aider à identifier le périmètre d'étude le plus cohérent. Les ressources minérales sont des matériaux lourds, dont le transport coûte cher.

Une répartition en couronne des carrières est souvent identifiable, avec des installations à proximité immédiate du bassin de consommation, alimentant quasi-exclusivement cette zone, et des carrières plus éloignées, pouvant intervenir sur différents territoires.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

3. Que prendre en compte pour examiner la situation initiale ?

Le but de cette partie est d'identifier le positionnement actuel du territoire sur la palette de solutions disponibles en termes d'approvisionnement en matériaux :

Extraction	Quel est le volume de matériaux inertes extraits par an sur le territoire ?
Recyclage	Où en est le territoire sur le développement du recyclage des déchets inertes ?
Sobriété	Quelles sont les évolutions en termes de production et de consommation de matériaux inertes ?
Importation	Quel est le volume de matériaux inertes importés d'autres territoires ?

Etape 1. Etat des lieux sur l'extraction

Étape-clé

Données nécessaires : *Base des Installations Classées (DREAL), enquête annuelle Carrières (MTE)*

Il s'agit de dresser « la carte d'identité de l'extraction des matériaux sur le territoire ». Cet inventaire s'appuie sur une catégorisation des carrières en fonction des usages des matériaux extraits. Chaque carrière a été identifiée comme alimentant principalement une filière :

Filière BTP granulats et matériaux >80mm	Filière minéraux industriels	Filière roches ornementales et patrimoniales

Ce classement se base sur les **familles d'usage déclarées dans la dernière enquête Carrières disponible**. Dans le cas d'une installation extrayant des ressources pour différents secteurs, l'usage dominant a été sélectionné (tonnage extrait le plus élevé).

En cas d'absence de données, une estimation de cet usage principal doit être réalisée dans la mesure du possible. En effet, une trop forte présence de carrières dans la catégorie « non renseignée » nuirait à la qualité du recensement. La substance extraite, déclarée dans les arrêtés préfectoraux, permet souvent d'identifier cette filière. L'organisation professionnelle des carriers (Unicem) ou l'UD local de la DREAL peut également apporter son éclairage.

Exemple d'analyse pertinente pour établir l'état des lieux :

- Nombre de sites par filière
- Type de carrières (roches massives, alluvionnaires en eau ou à sec), voire substance extraite par filière
- Extraction annuelle par filière
- Distribution des capacités autorisées maximales et moyennes par filière (somme des capacités sur le territoire, médiane/moyenne des capacités…)
- Evolution dans le temps des capacités autorisées maximales et moyennes par filière / par type de carrière

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Une **lecture géographique** de ces indicateurs est nécessaire, afin d'identifier la répartition territoriale des filières.

Bonnes pratiques :

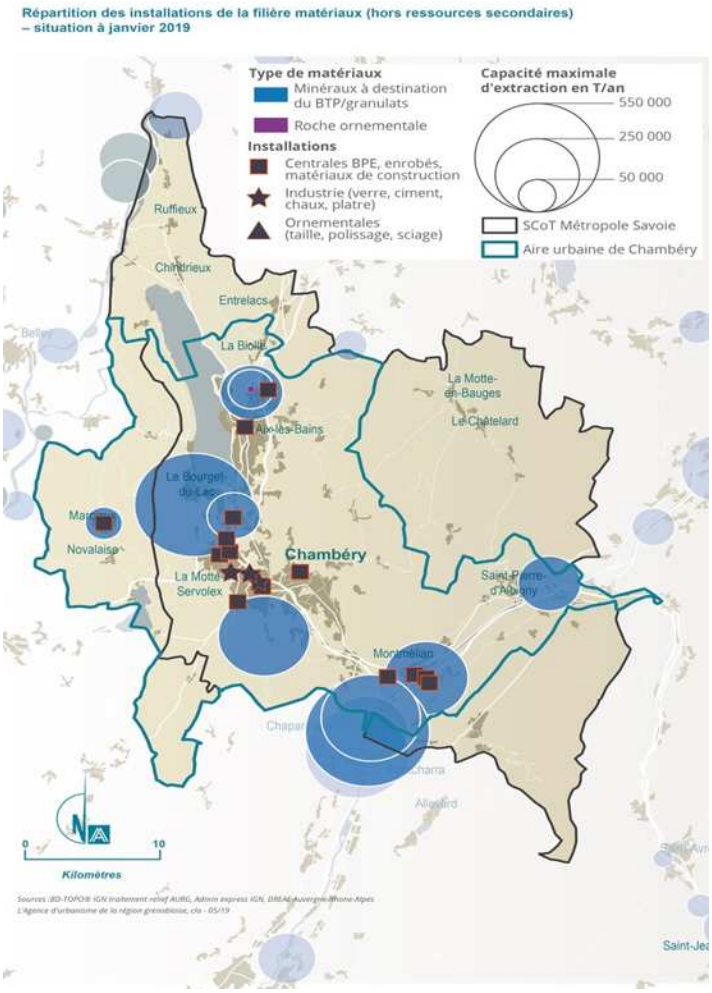
Les principales installations fixes utilisant les substances extraites des carrières peuvent être projetées sur une carte afin d'avoir une vision plus complète de la destination des matériaux.

Pour les diagnostics Auvergne-Rhône-Alpes, les catégories ICPE 2518 Centrale BPE, 2520 ou 3310 Fabrication de Ciment Chaux Plâtre, 2521 Centrale d'enrobés, 2522 Usine de préfabrication, 2523 ou 3350 Fabrication de tuile ou briques, 2524 Taillage, sciage et polissage de minéraux, 2530 ou 3330 Fabrication ou travail du verre, ont été utilisées.

Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Chambéry :

Carte représentant les carrières en fonction de leur capacité maximale autorisée et de leur filière principale, ainsi que les principales installations utilisant des matériaux primaires.

Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise



Cas des filières minéraux industriels et roches ornementales et patrimoniales :

Sauf territoire spécifique, la grande majorité des carrières est classée dans la filière BTP granulats et matériaux >80mm. La faiblesse du nombre de carrières dans les filières minéraux industriels et roches ornementales limite la diffusion d'information afin de conserver la confidentialité des données.

Un bilan qualitatif doit néanmoins être réalisé, afin d'identifier les filières locales de transformation de ces matériaux : **leurs principales caractéristiques actuelles, leur avenir prévisible et les enjeux associés** (*ex : risque d'épuisement d'un gisement, recherche d'une nouvelle implantation…*).

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Etape 2. Etat des lieux sur le recyclage

Données nécessaires : *Etat des lieux des filières de gestion des déchets du BTP (CERC ARA), gisement des ressources minérales secondaires (CEREMA)*

L'objectif est d'identifier tous les gisements de substitution possibles aux matériaux issus de carrière. Les déchets inertes de chantiers du BTP, les déchets ou sous-produits de certaines filières industrielles, et les matériaux de dragage non susceptibles d'être restitués au milieu sont les principales sources à étudier.

Déchets inertes de chantiers du BTP

Recensement des installations situées sur le périmètre

Il doit comprendre les plateformes de recyclage de déchets inertes, les carrières acceptant des déblais pour réaménagement, les Installations de Stockage de Déchets Inertes et les éventuelles plateformes de tri / transit / préparation de déchets inertes.

Un intérêt particulier doit être porté sur : le degré d'ouverture des installations aux entreprises extérieures (certains sites ne recyclent que les déchets inertes de leur entreprise par exemple) et les dates de fermeture prévisionnelles de ces installations.

Etude des flux et des modes de traitement sur le périmètre

Étape-clé

Il s'agit de recenser le tonnage de déchets inertes accueilli dans les installations spécialisées dans la gestion des déchets du BTP et le traitement réalisé : recyclage, remblai de carrière, enfouissement en ISDI, stockage provisoire, remblai rentrant dans le cadre du code de l'urbanisme ou non, utilisation sur d'autres projets, envoi sur un autre site. Les performances du recyclage à l'heure actuelle sur le territoire peuvent ainsi être calculées, ainsi que ses possibilités de développement.

Les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets peuvent être repris et analysés au regard du périmètre étudié. Il est nécessaire de traiter ces informations par catégorie de déchets inertes, afin de bien identifier la faisabilité de la transposition de ces objectifs au territoire (par exemple, les terres et matériaux meubles représentent souvent ≈50% du tonnage, alors qu'ils sont rarement utilisables en produits recyclés). L'objectif est de mettre en perspective le gisement actuel et les marges de manœuvre possible au regard de l'extraction de matériaux neufs.

Outil disponible :

Les diagnostics d'Auvergne-Rhône-Alpes ont bénéficié du travail engagé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes pour mieux connaître les filières de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics. Ils s'appuient sur l'étude réalisée par la CERC ARA.

Plus d'informations disponibles sur le site www.cercara.fr

Déchets industriels

Les principaux gisements industriels à identifier sont : les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux, les laitiers sidérurgiques, les sables de fonderie, les schistes houillers et les sédiments de dragage.

Ces gisements sont généralement beaucoup plus faibles que ceux des déchets inertes de chantiers et concentrés en des points fixes peu nombreux à l'échelle d'une région. La disponibilité en termes de zone de chalandise doit être étudiée.

Outil disponible :

Dans le cadre des travaux du Schéma Régional des Carrières, un rapport sur les ressources minérales secondaires en Auvergne-Rhône-Alpes a été élaboré par le CEREMA : télécharger ici

Dans le cadre de ces travaux, une zone de chalandise a été utilisée pour les Installations de Maturation et d'Elaboration de mâchefers (30km), les laitiers sidérurgiques (50km) et les sables de fonderie (50km).

L'étude de ces gisements de ressources minérales secondaires montre généralement qu'ils ne représentent qu'un tonnage restreint comparé à l'extraction de ressources primaires à destination de la filière BTP :

- 21% sur l'aire urbaine de Grenoble ;
- 9% sur le SCOT du Pays du Velay ;
- 5% sur l'aire urbaine de Clermont-Ferrand.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Etape 3. Etat des lieux des moyens d'acheminement des matériaux

Le but de cette partie est d'établir **un bilan qualitatif de l'organisation territoriale de l'acheminement des matériaux**, afin d'identifier d'éventuels secteurs présentant des difficultés d'approvisionnement. La filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm est la principale filière à étudier, du fait des volumes et des flux qu'elle représente.

Les chantiers du BTP ont besoin d'être alimentés en granulats (neufs ou recyclés) et leurs produits de transformation (bétons, enrobés). Ainsi, une carrière peut les alimenter selon 3 modes :

- Transport direct des matériaux de la carrière vers le chantier ;
- Alimentation des points fixes tels que les centrales à béton et enrobés, usines de préfabriqués ;
- Alimentation de plateformes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines, qui fournissent ensuite les chantiers d'un grand bassin de consommation selon des modalités souples et réactives.

Un soin particulier doit être apporté à l'identification de ces plateformes. En effet, judicieusement placées, elles permettent d'assurer le transit mais aussi le regroupement et le tri des déchets du BTP. Faute de pouvoir être réemployés et lorsque leur traitement en vue de leur recyclage n'est pas possible sur chantier, elles offrent une alternative à une destination moyenne / longue distance vers une carrière pour recyclage ou remblaiement, voire une ISDI. Ceci en fait un important levier en faveur **de la compétitivité des matériaux recyclés**.

Ce type de plateforme, insérée dans la chaîne logistique des chantiers du BTP est aussi un atout pour la rupture de charge en faveur :

- de l'économie de ressources et de la réduction des nuisances en permettant d'optimiser les trajets : seule la part non recyclable est exportée pour valorisation ou enfouissement, réduction du coût de transport des matériaux recyclés ;
- de la qualité de l'air et de la réduction des nuisances en offrant la possibilité de faire appel à des flottes de véhicules adaptées à la ville (motorisation, gabarit…) ;

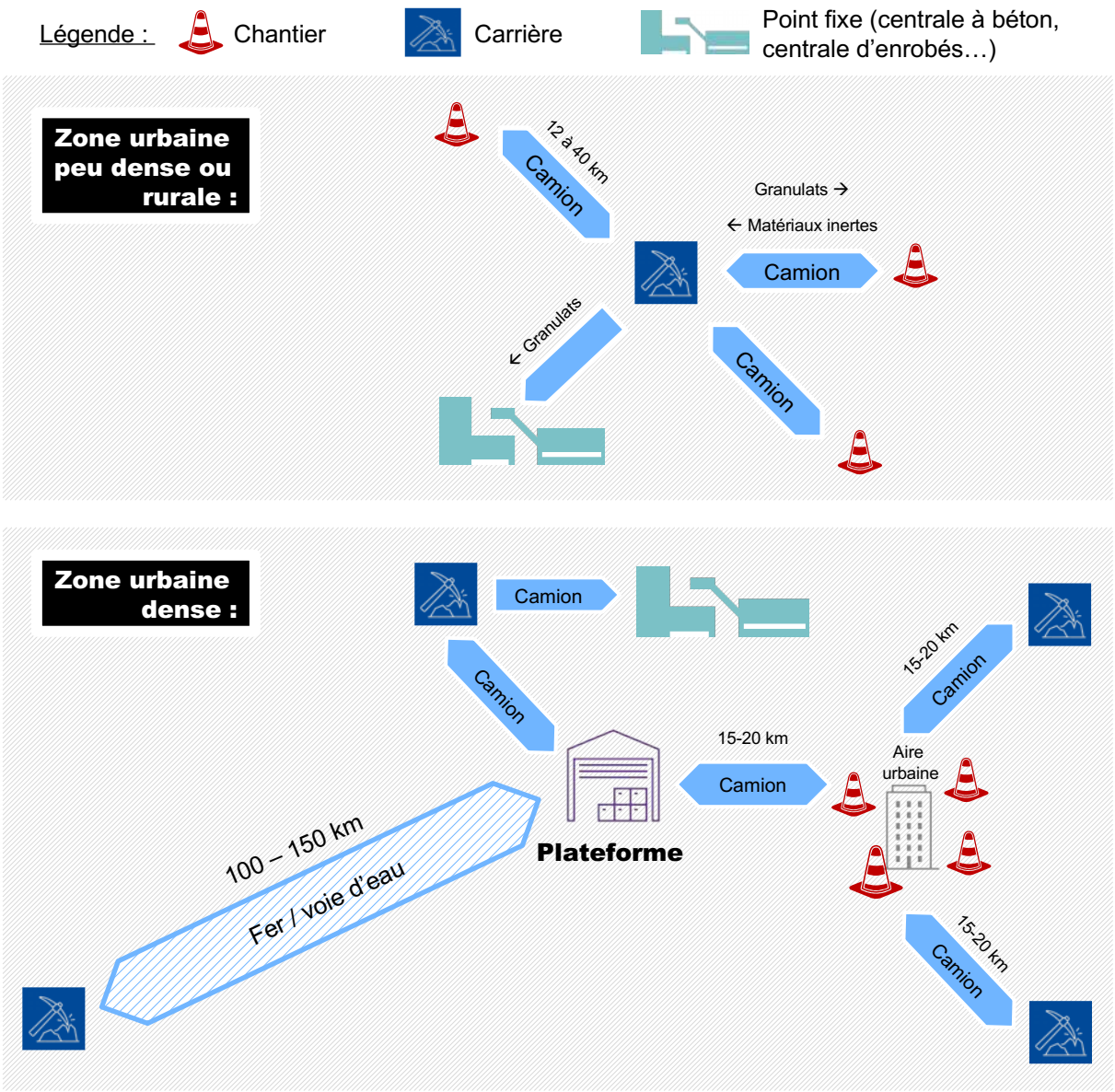
En réservant des espaces à proximité immédiate des bassins de consommation pour l'accueil, le tri et la préparation de déchets de déconstruction, les collectivités peuvent contribuer à favoriser la mise en place de filières d'approvisionnement en matériaux légales, compétitives et vertueuses. Le SRC vise donc à favoriser leur implantation :

Orientation 1.3 : Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation

Les schémas de la page suivante (Source : Unicem) illustrent les différences d'organisation de l'acheminement des matériaux entre territoires peu denses / ruraux et zone urbaine dense. Le 2ème schéma illustre bien le rôle de relais de proximité des plateformes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines dans le cas d'un territoire densément peuplé.

Les experts locaux peuvent aider à identifier ces plateformes stratégiques pour l'organisation territoriale.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes



Afin d'identifier les inégalités territoriales en termes d'accès à une carrière de la filière BTP granulats et matériaux >80mm, des zones de chalandise peuvent être calculées. Dans le cadre des diagnostics territoriaux, la méthodologie retenue est identique à celle du SRC à savoir :

- Une distance fixée de 40 kilomètres si la carrière fait partie d'un grand pôle urbain et de 60 km ailleurs.
- Le réseau routier utilisé est celui de Route500 de l'IGN.
- Un coefficient de « coût » a été attribué à chaque tronçon, en fonction du type de route :
  - Type autoroutier : 0,8 * longueur du tronçon
  - Départementales : longueur du tronçon
  - Autres voies : 2 * longueur du tronçon

➔ La distance en kilomètre utilisée pour la zone de chalandise ne correspond ainsi pas à la distance réelle, mais à une distance pondérée par le type de voie, afin de prendre en compte les difficultés de livraison de matériaux lourds sur de petits axes routiers.

Outil disponible :

Les zones de chalandise ainsi calculées sont disponibles pour l'ensemble des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes sur datARA.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Etape 4. Estimation des besoins du territoire pour la filière BTP

Cette estimation ne porte que sur les besoins de la filière BTP, les exigences en matériaux des filières minéraux industriels et roches ornementales et patrimoniales étant très spécifiques.

Cette étape est cruciale dans la réalisation du diagnostic, car elle influence fortement le calcul des besoins futurs et les scénarios de réponse à ces besoins (partie 5 et 6).

On ne dispose pas de données consolidées sur la consommation, en raison de la forte dispersion des lieux d'utilisation des ressources primaires pour des usages BTP (chantiers, installations utilisant des matériaux inertes…). Les besoins d'un territoire sont donc estimés à partir de données de production, en partant de l'hypothèse que ce qui est produit est à priori consommé dans les bassins de consommation les plus proches. En effet, ces matières sont pondéreuses et le coût final est directement lié à l'extraction, au traitement mais aussi au transport.

Pour estimer ce besoin, il est possible :

- de le calculer, à partir des données de production des carrières du territoire, analysées sur des séries longues (au moins 10 ans). Cela permet d'obtenir un ordre de grandeur du tonnage moyen extrait par an.
- de s'appuyer sur des données transmises par la profession.

Étape-clé

Point de vigilance : le taux de réponse à l'enquête annuelle Carrières influe directement sur la quantité totale de matériaux extraits renseignée. Il est donc nécessaire de ne sélectionner que les années où le taux de remplissage est élevé. Par ailleurs, il peut être utile d'estimer certains sites d'importance n'ayant pas répondu à partir des données des années précédentes.

Bonnes pratiques :

La production de la filière BTP peut être comparée en série longue avec des indicateurs de la dynamique du marché de la construction. Par exemple : les données SIT@DEL de construction de logements neufs.

Il est néanmoins nécessaire de garder en mémoire que ces indicateurs ne portent généralement que sur une dimension du secteur construction. Une décorrélation avec les données d'extraction est possible, en raison d'une vue trop parcellaire de l'activité BTP.

L'Unicem Auvergne-Rhône-Alpes indique ainsi que 30% des granulats sont utilisés pour le secteur du Bâtiment, 35% pour les routes, 20% pour les réseaux, 14% pour la viabilité, 1% pour le ballast.

Étape-clé

Dans tous les cas, ces premières estimations doivent être affinées afin de prendre en compte les importations ou exportations sur le territoire. Les échanges avec la profession peuvent notamment permettre d'identifier le profil du périmètre : s'il est plutôt déficitaire ou non en matériaux, et d'avoir un ordre de grandeur de ces flux. Ces avis peuvent ensuite être confrontés à des estimations basées sur les enquêtes Carrières.

Prise en compte des importations :

Afin de s'approcher des besoins réels du périmètre d'étude, il s'agit d'ajouter la part de matériaux à destination de la filière BTP importée d'autres territoires. Cette information est disponible à l'échelle du département dans les enquêtes Carrières.

A partir de là, il faut estimer le poids du territoire étudié dans ces importations départementales. Des indicateurs connus comme ayant une influence sur les flux de matériaux peuvent être utilisés (Ex : la population). La position géographique des carrières exportant vers ce département peut également donner des indices sur les zones désservies.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Une fois cette opération réalisée, la prise en compte des importations n'est que partielle : il manque encore les éventuelles carrières situées dans le même département et qui envoient de manière régulière ses matériaux sur le bassin de consommation étudié. Une méthode d'estimation a été établie afin d'inclure ces flux :

1) Identification des carrières à proximité du territoire pouvant le desservir, à partir d'une analyse géographique (logique de couronne, maillage routier… voir p6). L'outil des zones de chalandise (voir p12) peut être utilisé à ce titre.
2) Avis des experts locaux sur cette sélection et caractérisation du degré de relation entre chacune de ces carrières et le territoire. *Ex : « Influence forte », « Influence partielle ».*
3) Identification de l'extraction annuelle de ces sites via l'enquête Carrières, et attribution d'un ratio (avec l'aide de la profession si nécessaire). *Ex : Influence forte : on considère dans ce cas là que 50% de la production annuelle est attribuée au territoire étudié.*

Point de vigilance : **Le flux d'importation doit être réaliste afin de ne pas surestimer les besoins du territoire**. Il doit notamment être mis en regard avec le niveau d'extraction habituel sur le territoire, les capacités de ses carrières et le flux d'exportation.

Prise en compte des exportations :

Il s'agit de procéder de la même manière que pour les importations. Les exportations des carrières du territoire en dehors du département sont connues par l'enquête annuelle Carrières.

Il manque en revanche les exportations des carrières du territoire vers d'autres zones situées dans le même département. Comme pour les importations, des indicateurs corrélés aux flux de matériaux peuvent permettre d'estimer cette part (*ex : poids du territoire dans la population départementale*), de même que le positionnement géographique des carrières du périmètre.

Le périmètre étudié correspondant généralement au principal bassin de consommation du département, le poids de ces flux peut souvent être considéré comme négligeable. Si cette hypothèse ne semble pas adaptée (*ex : présence à proximité d'une autre aire urbaine d'importance*), on peut procéder de la même manière que pour les importations :

4) Identification des carrières du territoire exportant leurs matériaux
5) Avis des experts locaux sur cette sélection et caractérisation du degré de relation
6) Identification de l'extraction annuelle de ces carrières, et attribution d'un ratio

Calcul du besoin du territoire :

Le besoin estimé du territoire en matériaux à usage du BTP correspond à : l'extraction annuelle + les importations – les exportations. Ce résultat peut ensuite être divisé par la population afin d'obtenir **un tonnage par an par habitant**.

Il est nécessaire de recueillir l'avis des experts locaux sur ce taux, qui est à la base des estimations des besoins futurs (voir partie 5).

Bonnes pratiques :

Ce tonnage par an par habitant peut être variable selon la typologie de bassins de consommation étudiée. En Auvergne-Rhône-Alpes, la valeur évolue dans un intervalle de 6 à 10t/an/hab sur les diagnostics effectués.

En effet, les territoires peu densément peuplés ont généralement un ratio plus élevé que les zones denses (ex : Grenoble 6,06t/hab/an vs Pays du Velay 10,5t/hab/an), pouvant être relié par exemple au poids plus important de l'activité VRD proportionnellement au nombre d'habitant.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Prise en compte des chantiers d'envergure :

Pour compléter ces besoins annuels théoriques, **un recensement des grands travaux à venir** sur le territoire peut être réalisé, afin d'identifier les périodes de forte perturbation du marché local des matériaux.

Le retour d'expérience montre néanmoins que ces périodes de forte consommation de matériaux ne remettent généralement pas en cause les dynamiques observées dans le diagnostic, la somme des capacités de pointe (quantité maximale autorisée) des carrières étant suffisante pour gérer cet afflux de demande.

L'analyse de ces chantiers d'envergure peut toutefois présenter un intérêt en terme d'estimation du volume de déchets potentiellement recyclables.

Analyse des besoins par secteur :

Il est possible d'étudier à l'intérieur du territoire les zones où les matériaux sont plutôt extraits, des zones où ils sont plutôt consommées. Pour cela, il suffit de comparer le besoin théorique du secteur (ratio en t/hab/an multiplié par la population locale) aux capacités moyennes d'extraction des carrières présentes sur cet espace.

Cependant, cette analyse n'a pour seul but que d'approfondir la connaissance territoriale de la répartition des ressources. Les secteurs n'ont pas à rechercher un équilibre entre besoin et production, puisqu'il y a naturellement des territoires plus favorables que d'autres à l'extraction.

Résultats à l'issue de l'examen de la situation initiale :

Le territoire connaît sa situation actuelle parmi les différentes possibilités d'approvisionnement en matériaux :

Extraction	Le volume extrait annuellement sur le périmètre, les filières d'usage des matériaux et leurs enjeux.
Recyclage	Le potentiel de substitution par des ressources secondaires, son poids par rapport à l'extraction de matériaux primaires et les marges de manœuvre associées.
Acheminement des matériaux	L'organisation de la logistique d'approvisionnement et les flux de matériaux actuels acheminés par camion.
Sobriété	Les besoins locaux de la filière BTP (dont l'impact des chantiers d'envergure).
Importation / exportation	La dépendance ou non aux territoires situés à proximité pour l'approvisionnement en matériaux.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

4. Comment identifier les enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements ?

Etape 1. Le recensement des enjeux

L'activité d'extraction des carrières est en interaction forte avec différents enjeux environnementaux, paysagers, agricoles ou patrimoniaux. Ces enjeux doivent être identifiés au niveau du territoire étudié, afin de connaître le niveau de protection souhaité et l'impact potentiel de ces exigences sur les autorisations préfectorales de création ou de renouvellement de carrières.

Ce recensement doit notamment se baser sur les orientations définies dans le Schéma Régional des Carrières, où les principaux enjeux pouvant interagir avec l'activité d'extraction ont été recensés et cartographiés :

Hiérarchisation des enjeux dans le cadre du Schéma Régional des Carrières
Sensibilité rédhibitoire : interdiction stricte de portée générale imposée par la réglementation de portée nationale ou particulière en vigueur ou bien impossibilité de fait liée à l'occupation ou la propriété du sol est manifestement incompatible avec l'exploitation d'un gisement. L'orientation régionale n°6 du schéma y interdit l'extraction. **Orientation 6 :** Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire Sensibilité majeure : regroupe les espaces présentant une sensibilité majeure, concernés par des mesures de protection, inventaires spécifiques ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur. Les extractions doivent y être évitées ou réduites (voir orientations n°7 et 10) : **Orientation 7 :** Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous : 7.1 En fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs se traduisent différemment (voir SRC pour le détail de l'orientation) 7.2 Un document local opposable ou reconnu par l'Etat définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible l'exploitation pour l'enjeu considéré **Orientation 10 :** Préserver les intérêts liés à la ressource en eau Enjeux soumis à réglementation /zonages propres issus d'un document opposable : ces zonages encadrés par d'autres textes font généralement l'objet d'une concertation locale et aboutissent à des règlements spécifiques susceptibles d'impacter l'activité extractive. Ils sont opposables de fait à l'activité. Ponctuellement, tout ou partie de ces zonages peuvent avoir été classées en zone d'enjeux, sans faire obstacles aux règles qu'il a définies.

Le classement des enjeux par niveau de sensibilité est détaillé dans **le tableau des niveaux d'exigences en annexe du schéma régional des carrières**. Dans la mesure du possible ces enjeux ont été cartographiés. Certains ne sont pas spatialisés, d'autres ne sont pas cartographiés ou n'ont pas pu être collectés à ce jour pour l'ensemble de la région. L'annexe apporte des précisions sur ces différents enjeux, leur prise en compte et leur classement.

Outil disponible :

La cartographie des enjeux en Auvergne-Rhône-Alpes est disponible sur datARA .

Cette trame régionale de hiérarchisation **peut être ajustée au niveau local, pour suivre notamment les préconisations des orientations 7 et 10 du Schéma Régional des Carrières**.

Dans le cadre des diagnostics territoriaux, la méthodologie de recensement suivante a été appliquée :

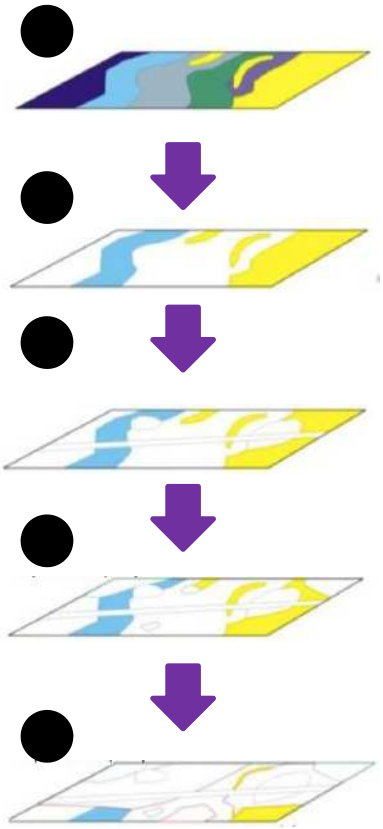
1) Reprise des orientations émises dans le SCOT sur l'activité d'extraction
2) Enjeux EAU :
    - Sélection des objectifs pouvant impacter les carrières dans les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
    - Prise en compte des périmètres de protection des captages d'eau potable et aires d'alimentation (Périmètre de Protection Immédiate PPI, Périmètre de Protection Rapprochée PPR, Périmètre de Protection Eloignée PPE)
3) Enjeux AGRICOLES et FORESTIERS :
    - Prise en compte des Zones Agricoles Protégées (ZAP)
    - Prise en compte des zones sous Signe d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO)
4) Enjeux PATRIMOINE :
    - Prise en compte des objectifs pouvant impacter les carrières dans les chartes des Parcs Nationaux ou des Parcs Naturels Régionaux
    - Recensement des différents espaces naturels protégés (à l'aide des documents SCOT notamment) : Natura 2000 (Directive Oiseaux : Zone de Protection Spéciale, Directive Habitat : Zone Spéciale de Conservation), inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 1 et 2), zones humides.

Le but de ce recensement n'est pas d'être exhaustif sur l'ensemble des enjeux présents sur le territoire, mais d'identifier **les principaux enjeux locaux** entrant en interaction avec l'activité d'extraction. Cette partie ne remplace notamment pas la prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers dans l'étude d'impact d'un projet de carrières.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Etape 2. L'identification des ressources minérales disponibles sur le territoire

Il est possible d'étudier à l'échelle locale la répartition des différentes ressources minérales disponibles afin d'identifier des gisements de report potentiels pour les carrières. Cette analyse doit notamment distinguer les ressources ayant plutôt vocation à alimenter la filière granulats et matériaux supérieurs à 80mm, des ressources approvisionnant plutôt des filières industrielles. L'expertise de la profession, de la DREAL et des DDT est vivement recommandée pour compléter cette étape. Dans le cadre du SRC, le BRGM a établi des cartes de ressources minérales en fonction des filières. La méthodologie est la suivante :



1 - Carte géologique

Harmonisation des cartes géologiques départementales et réemploi de cartes des anciens schémas départementaux des carrières.

2 - Carte des ressources

Identification des lithologies étant des ressources et cartographie par usage (granulats, industrie, ornementale)

3 - Carte des gisements

Identification des gisements intéressants et techniquement exploitables en lien avec la base CARMA, soustraction des principales contraintes de fait (tâche urbaine, routes principales, voies ferrées, cours d'eau).

4 - Carte des gisements techniquement valorisables

Prise en compte de paramètres d'exploitabilité en suivant des critères d'exploitation (altitude, pente, surface), puis soustraction des enjeux classés en sensibilité rédhibitoire.

5 - Carte des gisements potentiellement exploitables (granulats)

Gisements restants après soustraction des enjeux classés en sensibilité majeure dans le schéma.

Les gisements de reports correspondent aux gisements potentiellement exploitables auxquels on a retirés les gisements d'alluvions récentes, généralement en eau.

Outil disponible : *Ces cartes sont disponible sur datARA.*

Ces cartes sont établies à grande échelle et visent à identifier des typologies de ressources et les secteurs présentant une plus grande probabilité de gisements de qualité. Toutefois les projets d'extraction s'établissent à une échelle très inférieure et sur la base d'une évaluation plus fine comprenant un travail approfondi du géologue sur le terrain. Ces cartes ne sont donc en aucun cas destinées à évaluer la faisabilité des projets par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est à priori plus dense.

Focus sur les minéraux industriels :

Il est nécessaire d'étudier dans le diagnostic les gisements présents sur le territoire pouvant être destinés à des usages industriels, que ces filières existent (filière identifiée dans l'état des lieux initial) ou non sur le territoire. Cet inventaire doit notamment s'attarder sur les gisements d'intérêt nationaux et régionaux, identifiés dans le SRC, dans le cadre de l'orientation 12 :

Orientation 12 : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

Etape 3. Impact des différents enjeux sur la disponibilité de la ressource minérale

A partir de l'identification des ressources minérales disponibles, il est désormais possible d'étudier l'impact des différentes zones à enjeux en termes d'accessibilité à ces gisement.

Dans un premier temps, l'analyse peut porter sur la superficie : quelle part du territoire reste-t-il lorsque l'on retire les surfaces correspondant à de tels enjeux ?

Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Clermont-Ferrand :

Sur le territoire	Surface (en km²)	Part sur les ressources de granulats existantes
Périmètre d'étude	2 427	-
Ressources de granulats existantes	795	
Gisement techniquement valorisable	528	66%
Gisement potentiellement exploitable *Surface restante avec prise en compte des enjeux à sensibilité rédhibitoire*	374	47%
Gisement potentiellement exploitable *Surface restante avec prise en compte des enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure*	311	39%

Gisement potentiellement exploitable, dont :	Surface concernée par un enjeu (en km²)	Part du gisement concerné par un enjeu
Surface en AOP vins	33,7	11%
Surface en aires d'alimentation stratégique des captages (AAC)	0,1	0,04%
Surface en Natura 2000 ZPS	29,7	9,5%
Surface en ressources stratégiques pour l'eau potable (non achevés)	0,00	0,00 %
Surface en ZNIEFF 1	32,6	10,5%
Surface en ZNIEFF 2	162,7	52%
Zones agricoles protégées (ZAP)	0,0	0%

Dans un second temps, il est possible de reprendre la carte des ressources disponibles et d'enlever les enjeux définis comme trop importants pour permettre à priori l'activité d'extraction. La carte page suivante présente ainsi les gisements potentiellement exploitables, sauf dans les zones d'enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure (espaces hachurés en rouge et gris). Cette étape permet notamment :

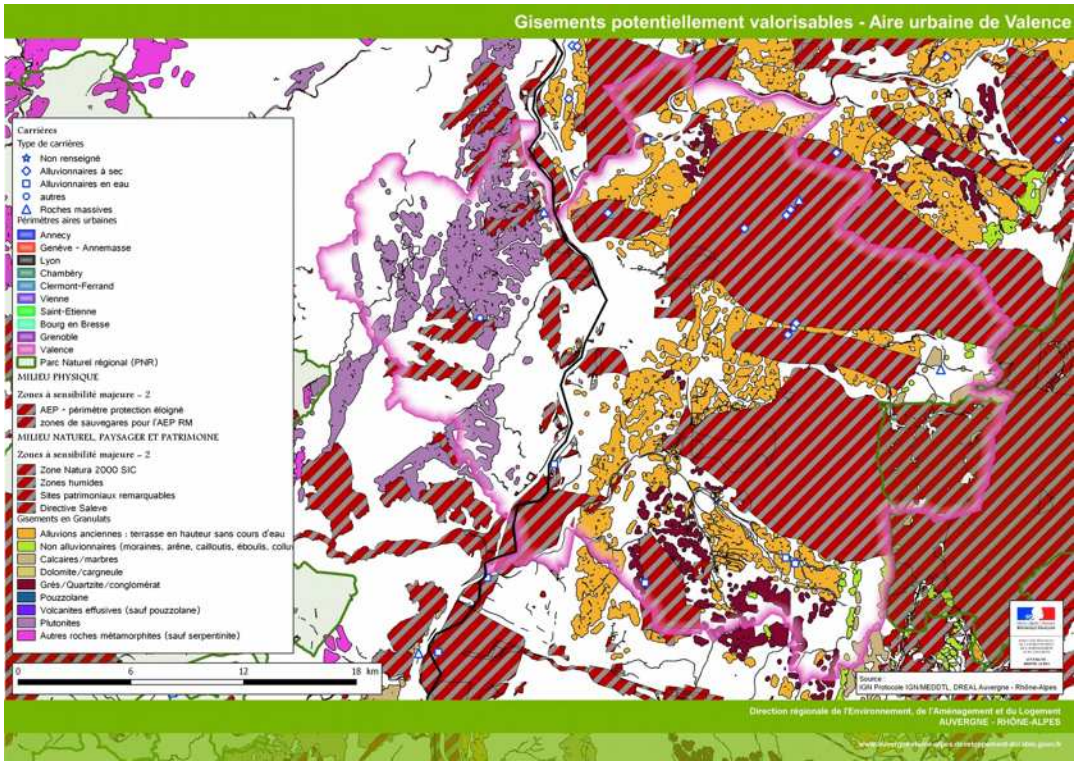
- d'apporter des éléments de contexte local sur l'orientation n°3 du SRC Auvergne-Rhône-Alpes *:*

Orientation 3 : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter hors zones de sensibilité majeure (voir orientation 7), hors alluvions récentes (voir orientation 10), hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation 12).

- D'identifier des gisements potentiels de report pour accélérer la transition des extractions vers des secteurs potentiellement moins impactants.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Valence :



Résultats à l'issue de l'identification des enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements :

Le territoire connaît sa situation actuelle en termes :

- de gisements potentiellement exploitables et de gisements d'intérêts nationaux ou régionaux ;
- d'enjeux à prendre en compte et de l'impact de ces derniers sur la disponibilité des ressource.

Ces éléments peuvent permettre aux acteurs locaux d'établir une stratégie équilibrée. Le SRC autorise en effet à aller plus loin que ses orientations dans la protection des enjeux, sous réserve de l'évaluation de l'impact sur l'accès au gisement. Le SRC invite à cette occasion les collectivités à :

- établir un dialogue avec la Profession, afin de définir un « reste à exploiter raisonnable » ;
- définir des zones de report, aux enjeux moindres.

5. Comment estimer les besoins futurs du territoire en matériaux à destination de la filière BTP ?

Pour estimer ces besoins futurs en matériaux à usage du BTP, 3 éléments sont pris en compte :

- La consommation actuelle de matériaux primaires (y compris importation/exportation), calculée en t/an/hab en partie 3 (p13 à 15)
- Les prévisions d'évolution démographique du territoire
- La tendance à la réduction des besoins en matériaux primaires du fait des objectifs de rénovation du bâti, du développement de la substitution par des matériaux secondaires ou biosourcés, de l'évolution des techniques constructives, en lien avec le scénario régional du schéma (B-2).

Les prévisions d'évolution démographique du territoire :

Le facteur principal influençant les besoins en matériaux sur un territoire est l'évolution de la population. Pour connaître les dynamiques démographiques territoriales, deux sources de données peuvent être mobilisées :

- Les scénarios prospectifs des Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT)
- Les scénarios Omphale développés par l'INSEE

Il est nécessaire de retenir une période longue d'observation pour correspondre à la durée des arrêtés préfectoraux d'autorisation des carrières (ex : jusqu'en 2048 dans le cadre du SRC Auvergne-Rhône-Alpes).

La tendance à la réduction des besoins en matériaux primaires :

Étape-clé

Le SRC constate une diminution annuelle des besoins en matériaux de l'ordre de -0,35 % par an, tenant compte à la fois de l'augmentation de l'usage des matériaux recyclés et de l'évolution des techniques. D'autres hypothèses peuvent cependant être retenues, afin par exemple de prendre en compte les ambitions de rénovation du bâti existant et le développement de techniques constructives en bois et matériaux biosourcés.

Bonnes pratiques :

Sur la base de l'étude Ademe « Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments aux horizons 2035 et 2050 », le Schéma Régional des Carrières ARA a ainsi pris une hypothèse de -0,70% par an et de -1,95% par an à partir de 2035.

Une courbe de rupture a également été évaluée à +25% de cette hypothèse. En effet, il est considéré dans le SRC qu'une marge de manoeuvre de moins de 25 % entre les besoins et les capacités de production correspond à une situation tendue sur l'approvisionnement.

Une fois ces trois facteurs connus, différentes courbes de besoins en matériaux peuvent être calculées (voir exemple page suivante). A noter que la baisse constatée en termes de volume doit être comparée avec le potentiel de recyclage des déchets inertes identifié en partie 3. Si jamais le potentiel est inférieur, cela signifie que d'autres leviers vont devoir être activés (rénovation du bâti, matériaux biosourcés…)

Outil disponible :

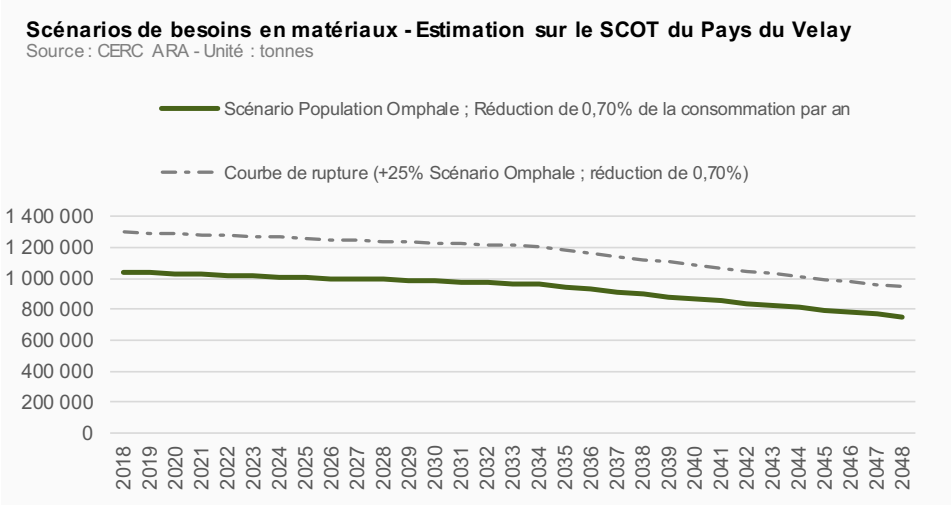
Un module de calcul des besoins en matériaux est disponible ICI.

3 informations sont à implémenter dans le module : la population du territoire à horizon 2048, le ratio de matériaux en t/an/hab et l'hypothèse de réduction des besoins en matériaux primaires (valeur recommandée dans le cadre du SRC pré-enregistrée).

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Exemple issu du diagnostic territorial du SCOT du Pays du Velay

Graphique représentant l'évolution des besoins en matériaux selon les différentes hypothèses retenues :



6. Comment connaître l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées ?

Etape 1. Les besoins futurs au regard de l'érosion des capacités moyennes actuellement autorisées

Les perspectives de production de matériaux à usage du BTP peuvent s'apprécier en premier lieu sur la base des **capacités moyennes par an** des carrières du territoire, définies dans leurs arrêtés préfectoraux d'autorisation. Il ne s'agit que d'un premier élément d'appréciation, les sites pouvant aussi extraire des volumes supérieurs. L'usage de cet indicateur permet néanmoins une approche plus réaliste des capacités que les quantités maximales autorisées.

Bonnes pratiques :

Les capacités moyennes ne sont pas forcément renseignées dans les arrêtés préfectoraux. Lorsqu'elle n'est pas connue, une estimation peut être réalisée à partir des enquêtes Carrières.

Des périodes-clés de renouvellement peuvent être identifiées, au moment où la somme des capacités moyennes se rapproche de la courbe des besoins (situation critique) ou de la courbe de rupture (situation de tension). Cette identification des périodes-clés doit être complétée d'une lecture géographique, en catégorisant par exemple les carrières en fonction de leur filière de rattachement ou de leurs dates d'échéances d'autorisation (voir carte 1 page suivante). Cette analyse permet d'évaluer l'éloignement progressif des lieux de production des bassins de consommation.

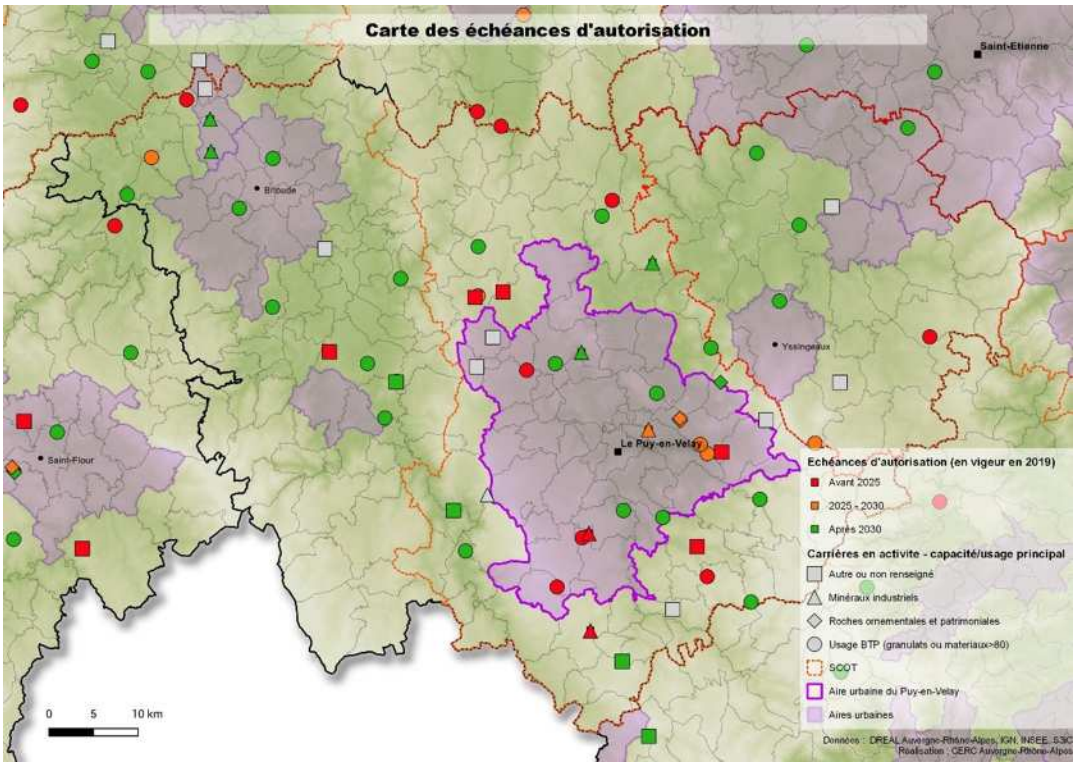
Outils disponibles :

Afin d'aller plus loin dans l'analyse géographique, des cartes de chaleur ont été utilisées (voir carte 2 page suivante). La capacité de chaque carrière granulats et matériaux >80 mm a ainsi été attribuée à un périmètre de 20 km à vol d'oiseau. Ces différentes zones ont ensuite été cumulées afin de créer des tâches de chaleur. Un point rouge dispose de forte capacité, un point clair non. Ces couches sont disponibles pour l'ensemble des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes pour 2019, 2020, 2026 et 2032.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

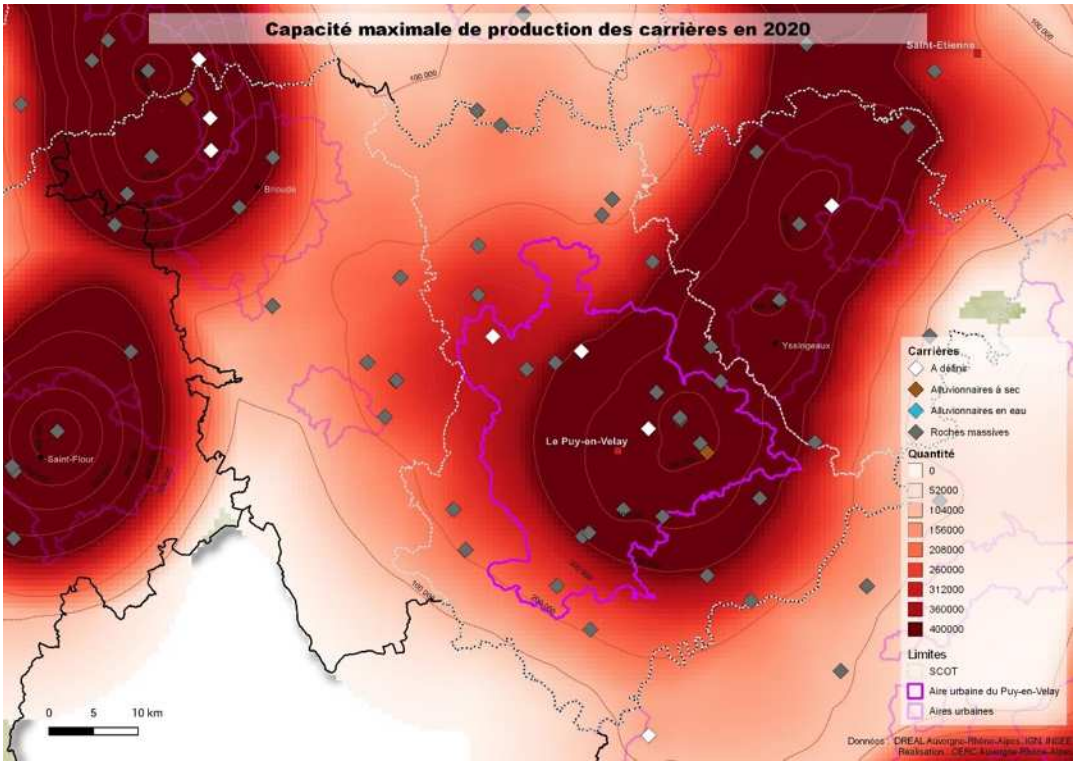
Exemple issu du diagnostic territorial du Pays du Velay

Carte représentant les carrières en fonction de leur filière de rattachement et leur échéance d'autorisation.



Exemple issu du diagnostic territorial du Pays du Velay

Carte représentant les capacités maximales des carrières de la filière BTP en 2020 sous forme de zone de chaleur.



Etape 2. Analyse de différents scénarios de réponse au besoin de la filière BTP

Durant cette étape, il s'agit d'étudier l'impact de différents scénarios de renouvellement de carrières par rapport aux besoins théoriques en matériaux primaires à usage BTP. L'étude de cette adéquation entre la demande et l'offre repose sur :

Étape-clé

- Les **besoins futurs en matériaux neufs** calculés en partie 5.
- Les **capacités de production moyennes** (voir étape 1 de cette partie)

> ***Bonnes pratiques :***
>
> *Afin d'affiner les projection d'extraction de matériaux, cette capacité de production moyenne a été répartie en fonction des filières de destination renseignées dans la dernière enquête disponible.*
>
> *Voir annexe 1 pour le détail des catégories en fonction des familles d'usage de l'enquête annuelle Carrières.*

Étape-clé

- Le **recensement des projets / des intentions des carriers** du territoire étudié : dossiers en cours d'instruction, pas d'intention de renouvellement prévue par le carrier à l'échéance de l'autorisation actuelle, intention de continuation (dossier pas encore déposé)… Ces informations sont indicatives et ne préjugent pas de l'autorisation ou non du projet à l'issue de la procédure d'instruction. Par ailleurs, les informations récoltées auprès des experts hors dépôt de dossier sont confidentielles et ne peuvent être traitées qu'à un niveau suffisamment agrégé pour permettre l'anonymat.
- La **stratégie prévue** par les acteurs locaux (SCOT, SAGE, PNR…) en termes de **prise en compte des enjeux** identifiées en partie 4.

A partir de là, il est possible de faire varier la somme des capacités futures en fonction de différentes stratégies de renouvellement. Les hypothèses de construction de ces scénarios doivent être prises en cohérence avec les orientations du Schéma Régional des Carrières et des objectifs de planification locale.

Les scénarios décrits ci-dessous correspondent à chaque fois à l'application stricte **d'un critère unique**. Ils permettent d'explorer l'éventail des possibilités. Si un territoire peut s'appuyer sur ces exercices théoriques pour établir sa stratégie d'approvisionnement, il est nécessaire que cette dernière se base sur une approche plus nuancée, en sélectionnant des éléments pertinents dans chacun de ces scénarios (Etape 3 - Scénario de synthèse).

- **Scénario 1 « érosion » :** Dans ce scénario il est fait l'hypothèse du non-renouvellement de toutes les carrières alimentant pour au moins une partie de leur production la filière granulats à la date actuelle d'échéance de leur autorisation préfectorale.
- **Scénario 2 « renouvellement » :** Ce scénario examine, en l'état actuel des informations fournies par la profession, les possibilités de renouvellement des sites (capacités et durée sollicitée, 30 ans maximum) ou les fermetures définitives attendues.
- **Scénario 3 « Erosion avec une zone de chalandise élargie » :** Il reprend les hypothèses du scénario 1, mais en élargissant le périmètre aux capacités moyennes des carrières situées à proximité, susceptibles d'alimenter le bassin de consommation. Pour cela, on peut repartir de la méthodologie de la partie 3 (Etape 4 – importation), sans pour autant que les hypothèses choisies soient les mêmes. L'enjeu est en effet différent, puisqu'il s'agit désormais de définir des capacités « allouables » au territoire de manière réaliste, sans créer une forte dépendance aux territoires voisins pour l'approvisionnement en matériaux.
- **Scénario 4 « renouvellement avec prise en compte des enjeux » :** Ce scénario repart des hypothèses du scénario 2, mais ne projette pas le renouvellement des carrières alluvionnaires en eau ou celles situées sur une zone d'enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeur.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Pour chaque scénario, il est nécessaire d'être transparent sur les carrières retenues ou non dans les hypothèses de renouvellement et/ou de fermeture.

Étape-clé

Comme à l'étape 1, des périodes-clés de renouvellement peuvent être identifiées, au moment où la somme des capacités se rapproche de la courbe de rupture (situation de tension) ou de la courbe des besoins (situation critique). L'examen de ces situations ne doit pas s'apprécier au regard de la fermeture individuelle d'un site, mais en fonction d'un groupe d'enjeu. *Ex : quel est l'impact des mesures du SRC sur les carrières situées en enjeux à sensibilité majeure sur l'approvisionnement du bassin de consommation ? Que se passe-t-il si je les renforce ?*

Par ailleurs, une vigilance accrue doit être apportée sur les capacités disponibles destinées **aux matériaux à béton**.

Exemple de présentation d'un scénario :

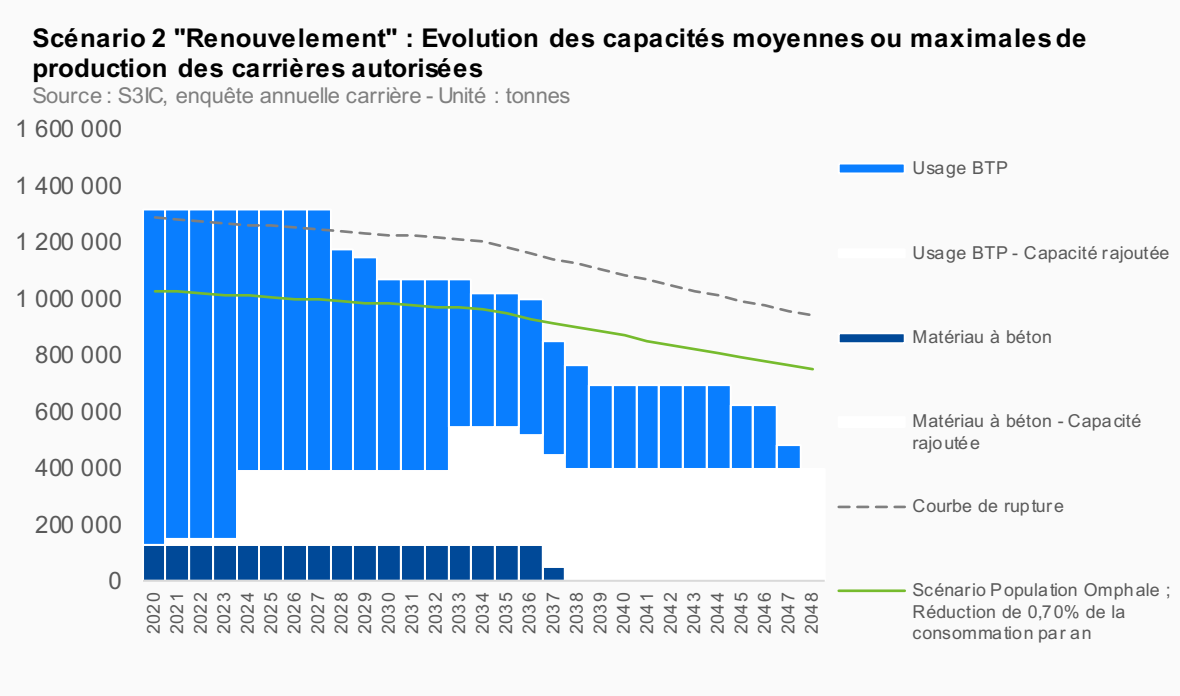
Une manière de présenter ces scénarios est d'utiliser un histogramme avec en abscisse les années et en ordonnée la somme des quantités moyennes disponibles *(voir exemple ci-dessous)*. Ce type de graphique permet de cumuler plusieurs informations :

- La courbe des besoins au fil des ans et la courbe de rupture (+25%) – *courbes en vert et en gris dans l'exemple ci-dessous*
- Les capacités autorisées au fil des ans jusqu'à la fin des arrêtés préfectoraux actuels - *Barres bleues foncées (capacité des matériaux à béton) et bleues claires (autres matériaux d'usage BTP)*
- Les capacités rajoutées selon les hypothèses définies dans le scénario - *Barres hachurées*
- Les hypothèses de non-renouvellement / de fermetures définitives de sites font disparaître des capacités au fil des ans, et n'apparaissent donc pas directement sur le graphique.

L'analyse doit porter sur l'écart entre les courbes des besoins et les capacités disponibles :

- Il y a situation de tension quand les capacités sont inférieures à la courbe de rupture
- Il y a situation critique quand les capacités sont inférieures à la courbe des besoins

Dans l'exemple fictif ci-dessous, le territoire est en situation de tension à partir de 2028, et en situation critique en 2037 selon le scénario 2 dit de renouvellement.



© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Etape 3. Etablissement du scénario de synthèse

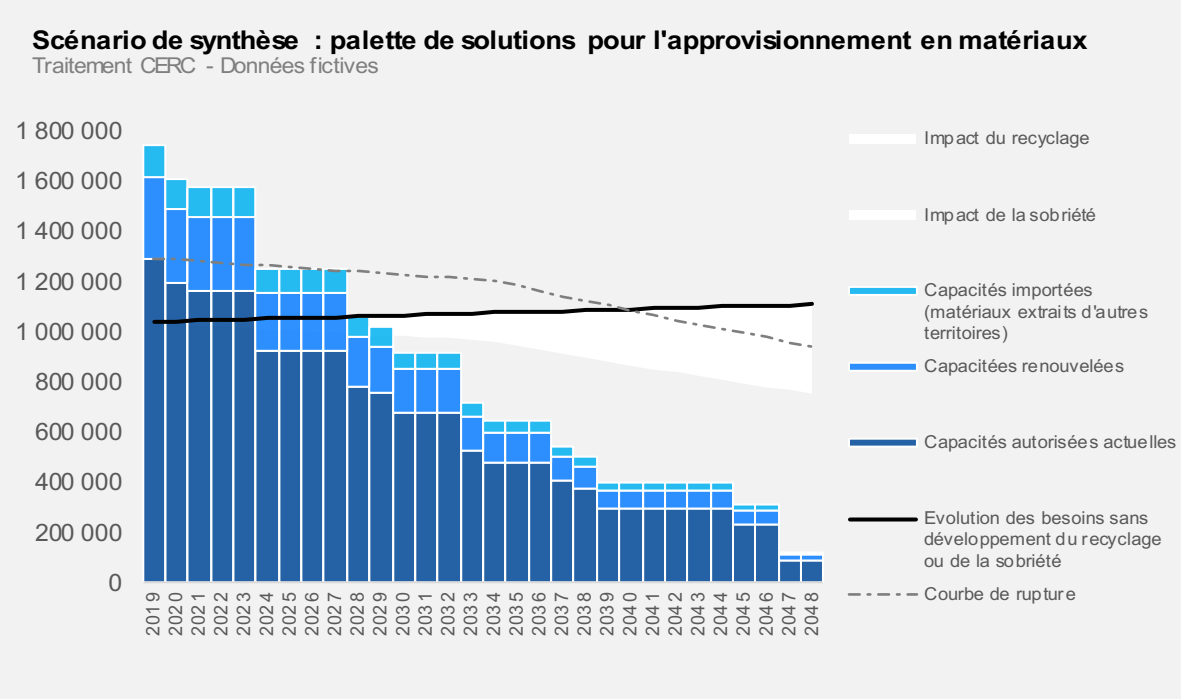
Les scénarios construits à l'étape 2 sont uniquement des exercices théoriques étudiant l'impact d'une stratégie ne reposant que sur un critère unique : non-renouvellement de toutes les carrières (scénario 1), renouvellement sans prise en compte des enjeux (scénario 2), importation forte des matériaux d'autres territoires (scénario 3), limitation des carrières aux zones sans enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure (scénario 4).

Étape-clé

Il s'agit désormais d'établir **un scénario de synthèse** opérant des choix nuancés et pragmatiques parmi **la palette des solutions disponibles pour approvisionner un territoire en matériaux**. Sur la base des résultats de l'étape 2, il s'agit de poser de nouvelles hypothèses sur chacune de ces dimensions :

Extraction	Quelles sont les capacités autorisées actuellement, et le potentiel de renouvellement connu ?
Recyclage	Quel est le potentiel atteignable de substitution des matériaux primaires par des matériaux secondaires?
Sobriété	Quelle baisse réaliste des besoins peut-on prévoir sur le territoire ? (rénovation du bâti, développement de la substitution par des matériaux biosourcés, évolution des techniques constructives…)
Importation	Quel est le niveau d'importation acceptable provenant d'autres territoires ?
Gisement de report	Des gisements potentiellement exploitables sont-ils accessibles ?

Une fois ces hypothèses prises, il est possible d'établir un scénario de synthèse, pouvant se présenter sous cette forme graphique :



© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Ce graphique illustre l'influence de chacune des dimensions évoquées et permet de réaliser que la stratégie d'approvisionnement ne peut reposer que sur **un mix des différentes solutions** :

- La courbe noire figure l'évolution des besoins en matériaux sous l'effet de la croissance démographique sans impact du recyclage ou de la sobriété.
- La surface en vert foncé figure la baisse des besoins en matériaux primaires en raison de leur substitution par des matériaux secondaires (développement du recyclage des déchets inertes).
- La surface en vert clair figure la baisse des besoins en matériaux primaires en raison d'une sobriété générale pouvant être due au développement de la rénovation du bâti, de l'usage de matériaux biosourcés ou de l'évolution des techniques constructives.
- Les histogrammes bleus foncés présentent les capacités d'extraction actuellement autorisées pour les carrières du territoire.
- Les histogrammes bleus moyens illustrent les capacités qui pourraient être renouvelées selon les hypothèses prises sur le territoire.
- Les histogrammes bleus clairs indiquent les capacités d'extraction des territoires voisins utilisées via l'importation de matériaux à destination de la filière BTP.

Étape-clé

- L'écart entre les histogrammes et les courbes correspond aux situations critiques ou de tension. Les projets de carrières s'inscrivant sur un temps long, ces situations de rupture doivent être appréhendées bien en amont (≈10 ans). Leur identification peut amener à établir de nouvelles hypothèses pour le scénario de synthèse (démarche itérative). Les gisements de report identifiés en partie 4 peuvent être des solutions pour résoudre ces situations critiques / de tension.

Ce scénario positionne ainsi le territoire sur la palette de solution disponible et guidera les acteurs locaux pour établir la stratégie d'approvisionnement en matériaux.

Résultats à l'issue de l'étude de l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées

A l'issue de ce travail, le diagnostic doit définir si **un territoire est en tension ou non et à quelle échéance**, **suite à l'étude des différents leviers pour y remédier.**

Il guidera les acteurs locaux dans l'établissement d'une stratégie d'approvisionnement en matériaux, prenant en compte **les marges de manœuvre existantes sur les différentes solutions possibles**.

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

7. Quelles perspectives pour les minéraux industriels ?

Suite à l'identification des filières industrielles existantes sur le territoire (partie 3) et le recensement des gisements exploitables (partie 4), il s'agit d'établir de manière qualitative les perspectives en termes d'utilisation des minéraux industriels.

Ce bilan s'inscrit dans le cadre de l'orientation 12 du SRC :

Orientation 12 : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

Le schéma régional distingue les besoins en minéraux industriels liés au marché de la construction des autres. Par ailleurs, les débouchés de ces filières sont généralement beaucoup plus larges que la zone d'extraction. Les besoins d'extraction attachés aux capacité de transformation locales de chaque filière peut donc varier localement. L'expertise de la profession est vivement recommandée pour alimenter cette partie prospective. L'enjeu consiste à dégager en quelques paragraphes :

- Les perspectives économiques des filières locales utilisatrices de minéraux industriels ;
- La situation des gisements actuellement exploités (durée des arrêtés en cours, état d'exploitation du gisement, présence d'enjeux à sensibilité forte ou majeur…) ;
- Les perspectives d'exploitation théoriques des gisements d'intérêt national ou régional identifiés sur le territoire.

Ces quelques éléments peuvent permettre d'établir un scénario qualitatif prospectif sur les minéraux industriels, à même d'éclairer les acteurs locaux sur ces filières généralement méconnues.

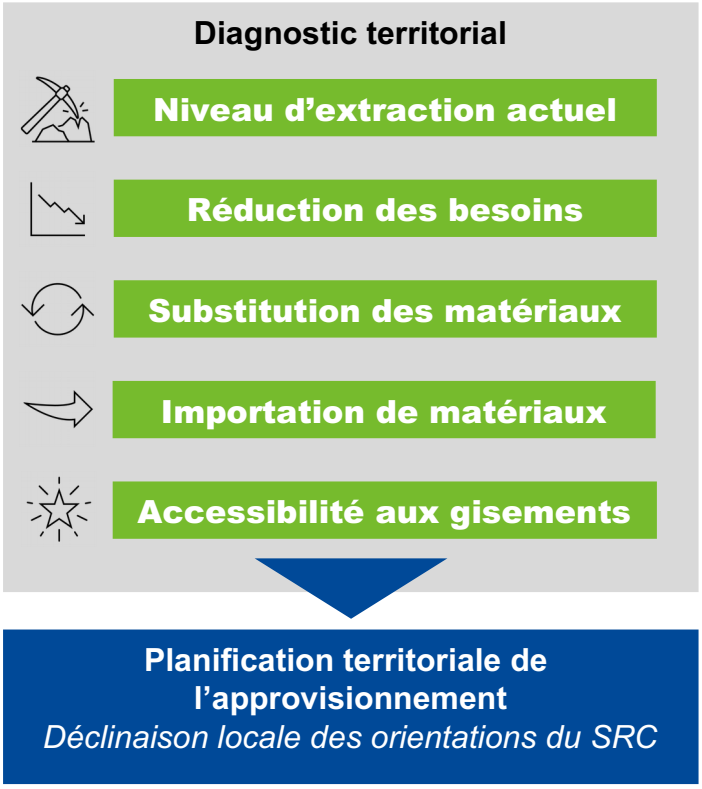
© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

8. Les actions rendues possibles grâce au diagnostic

A l'issue du diagnostic territorial d'approvisionnement en matériaux, il est possible :

- d'appréhender le niveau de tension entre les besoins de la filière BTP et les capacités d'extraction de ressources minérales primaires sur le territoire ;
- d'estimer les marges de manœuvre en termes de réduction des besoins ;
- de prévoir le potentiel de substitution par des ressources secondaires issues du recyclage ;
- de déterminer l'importance des carrières situées à proximité et influencées par les orientations de planification prises par d'autres SCOT ;
- d'identifier dans les documents d'urbanisme le renouvellement éventuel de site et les gisements de report pour permettre une future exploitation ;
- d'évaluer la possibilité de renforcer les mesures de protection des enjeux environnementaux, paysagers, agricoles ou patrimoniaux au regard de l'accessibilité aux gisements.

Cette démarche permet ainsi de décliner localement les orientations du schéma régional des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes, d'évaluer le niveau de tension sur l'approvisionnement en matériaux et d'établir une stratégie territoriale.



© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Annexe n°1

Outils disponibles pour la réalisation d'un diagnostic territorial

A. La situation initiale sur les ressources

Suivi 2019 des performances de la filière Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics en Auvergne-Rhône-Alpes - CERC ARA - 2020

Rapport sur les ressources minérales secondaires en Auvergne-Rhône-Alpes - CEREMA - 2019

Zone de chalandise des carrières de la filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm - DREAL - 2019

B. L'identification des enjeux du territoire

Cartographie des enjeux dans le cadre du Schéma Régional des Carrières - DREAL - 2020

Cartographie des ressources minérales par filière - BRGM - 2020

C. Les perspectives d'approvisionnement

Fichier de calcul des besoins en matériaux d'un territoire – CERC ARA 2020

Cartographie des capacités maximales et moyennes des carrières de la filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm sous forme de zones de chaleur - DREAL - 2020

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Annexe n°2

Classification des filières de rattachement des carrières en fonction des familles d'usage renseignées dans l'enquête Carrières

Famille d'usage renseignée dans l'enquête Carrières	le diagnostic
1 - Granulats (0,08mm à 80 mm)	
1.01 - Granulats pour bétons et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués	Matériaux à béton
1.01-1 - Matériaux élaborés pour un usage dans le BPE	*Matériaux à béton*
1.01-2 - Matériaux élaborés pour un usage dans la préfabrication	*Matériaux à béton*
1.01-3 - Autre usage des granulats pour bétons et mortiers	*Matériaux à béton*
1.02 - Granulats pour la viabilité	
1.02-1 - Matériaux concassés	*Usage BTP*
1.02-2 - Matériaux traités aux liants hydrauliques	*Usage BTP*
1.02-3 - Matériaux bruts	*Usage BTP*
1.02-4 - Matériaux roulés élaborés	*Usage BTP*
1.02-5 - Matériaux traités aux liants hydrocarbonés	*Matériau à enrobé routier*
1.02-6 – Ballast	*Usage industriel*
1.02-7 - Autre usage des granulats pour la viabilité	*Usage BTP*
1.03 - Autre usage des granulats	Usage BTP
2 - Matériaux >80 mm	**Usage BTP**
2.01 – Enrochement	Usage BTP
2.02 – Blocage	Usage BTP
2.03 – Drainage	Usage BTP
2.04 - Défense contre l'érosion	Usage BTP
2.05 - Autre usage	Usage BTP
3 - Roches ornementales et de construction	**Usage roche ornementale ou de construction**
3.01 - Pierres de construction - Bloc bruts - moellons bruts - équarris- taillés - sciés - pour le bâtiment	Usage roche ornementale ou de construction
3.02 - Pavés et bordures (pavés, bordure de trottoir, dalles de trottoir ou caniveaux)	Usage roche ornementale ou de construction
3.03 - Dallages en pierre : tranches minces (jusqu'à 5 cm d'épaisseur) - couverture, dallage - revêtement pour façade	Usage roche ornementale ou de construction
3.04 - Produits funéraires (stèle, monument, urne, vase, plaques, etc..)	Usage roche ornementale ou de construction
3.05 - Articles d'ornementation (objets d'ameublement et de décoration, autres articles que ceux funéraires)	Usage roche ornementale ou de construction
3.06 - Roches ornementales ou de construction destinées à un autre usage que la construction (bâtiment, génie civile dont voirie), le funéraire et l'ornementation	Usage roche ornementale ou de construction
4 - Roches et minéraux pour l'industrie	**Usage industriel**
4.01 - Industrie des charges minérales (peinture, enduits, caoutchouc, etc...) et pour forage (adjuvant aux boues, etc.)	Usage industriel
4.02 - Industrie des produits de construction (tuiles & briques, ciment, plâtre et liants hydrauliques dont chaux)	Usage industriel
4.03 - Industrie sidérurgique, métallurgique, électrométallurgie, fonderie et des produits réfractaires	Usage industriel
4.04 - Industrie de la céramique (céramique haute performance, isolateur, faïence, sanitaire, etc.) sauf réfractaire	Usage industriel
4.05 - Industrie du verre ou du papier	Usage industriel

© CERC Aquitaine - DREAL Aquitaine

Annexe n°3

Hiérarchisation des enjeux définie dans le SRC ARA

(source : DREAL ARA)

	1 _Sensibilité REDHIBITOIRE	2_ Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité	ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION / ZONAGES PROPRES ISSUS D'UN DOCUMENT OPPOSABLE
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres		Zones urbanisées (enjeu de proximité)	Plans de prévention des risques (PPR)
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)		Commune sensibles à la qualité de l'air	Plans de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)
Agriculture Sols			Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)	
			Zones agricoles protégées (ZAP)	
			Toutes zones sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB)	
			Espaces agricoles	
			Espaces forestiers	
Eau	Lits mineurs des cours d'eau et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau	Lit majeur des cours d'eau (AM du 22/09/94)	SDAGE AG, LB, RM
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)	Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle masse d'eau	SAGE
	Périmètre de protection de sources minérales	Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau	Zone à protéger pour le futur (ZPF) (SDAGE AG B24) – échelle masse d'eau	Territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (8A)
	Emprise de la nappe d'accompagnement de l'Allier et des cours d'eau des départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, et Haute-Loire (voir orientation 10.3).		Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaine des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), aquifères volcaniques	
	Lit moyen de la Loire et ses affluents		Impluvium eaux de sources minérales	
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)	Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)	Aires d'alimentation de captage (AAC) - enjeu intrants	
	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)		Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif	
			Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)- Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile	
		Zones humides définies dans un document opposable de plein droit	Zones humides (tous inventaires disponibles)	
Nature				
	Cœur de Parc National (PN)			
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Zones Natura 2000 ZSC	Trame verte et bleue, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques (SRADDET)	
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats		Zones Natura 2000 ZPS	
	Forêt de protection		ZNIEFF de type I	
	Réserve biologique intégrale ou dirigée		ZNIEFF de type II	
	Réserve naturelle régionale (RNR)		Aire d'adhésion parc national	
	Réserve nationale de chasse et faune sauvage			
	Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)			
	Zones de mesures compensatoires		Inventaire national du patrimoine géologique	
	Espaces naturels sensibles (ENS)	*Géosites de Géoparcs UNESCO	Géoparcs UNESCO	
Culture, paysage	Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière	Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Secteurs archéologiques	
	Sites UNESCO	Directive de protection et de mise en valeur des paysages, dispositions opposables	Sites inscrits et paysages non protégés (Art.R111-27 atteinte aux paysages, sites et perspectives monumentales)	
		Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Abords monuments historiques (Art. L611-1 et suivant (code du patrimoine)	
			Parc naturels régionaux (PNR)	

© CERC Auvergne-Rhône-Alpes

Guide méthodologique réalisé par la CERC Auvergne-Rhône-Alpes avec le soutien financier de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
Liberté Égalité Fraternité

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES CERC — FILIÈRE CONSTRUCTION — Mesurer. Anticiper.

Et avec le concours
...de ses membres de Droit :

PRÉFET DE LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — FFB AUVERGNE RHONE-ALPES — CAPEB L'Artisanat du Bâtiment AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — LES TRAVAUX PUBLICS FÉDÉRATION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — UNICEM AUVERGNE-RHÔNE-ALPES — RÉGION LYONNAISE FÉDÉRATION PROMOTEURS IMMOBILIERS

...de ses membres Adhérents :

AQC Lyon
AURA HLM
BTP Banque Lyon
CCI région Auvergne-Rhône-Alpes
CCI Savoie
CRPI Auvergne
DDT 01
DDT 03
DDT 07
DDT 15
DDT 26
DDT 38
DDT 42
DDT 43
DDT 63
DDT 69
DDT 73
DDT 74
Fédération du BTP 01
Fédération du BTP 03
Fédération du BTP 26/07
Fédération du BTP 38
Fédération du BTP 42
Fédération du BTP 43
Fédération du BTP 69
Fédération du BTP 73
Fédération du BTP 74
Fédération des SCOP BTP Auvergne-Rhône-Alpes
FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes
LCA-FFB Auvergne-Rhône-Alpes
Métropole de Lyon
Office du BTP 63
Conseil régional de l'Ordre des architectes Auvergne-Rhône-Alpes
Routes de France Auvergne-Rhône-Alpes
UNGE Rhône-Alpes
UNTEC Rhône-Alpes Auvergne

...de ses partenaires :

La Région Auvergne-Rhône-Alpes — ADEME

...du GIE Réseau des CERC :

GIE RÉSEAU DES CERC — FILIÈRE CONSTRUCTION — Mesurer. Anticiper.

AUVERGNE-RHÔNE-ALPES CERC — FILIÈRE CONSTRUCTION — Mesurer. Anticiper.

CERC AUVERGNE-RHÔNE-ALPES
04-72-61-06-30
contact@cercara.fr | www.cercara.fr
Suivez-nous : @cerc_ara

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art.L122-4) et constitue une contre façon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art.L22-5 les copies ou reproduction sont strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à la quelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articlesL122-10àL122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

XV Exemple d’analyse territoriale réalisée pour élaborer le schéma régional des carrières (zone de Chambéry)

D’autres exemple sont mis en ligne sur le site internet de la DREAL AURA.

PRÉFET
DE LA RÉGION
AUVERGNE-
RHÔNE-ALPES

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale de l'environnement,
de l'aménagement et du logement
Auvergne-Rhône-Alpes

SCHÉMA RÉGIONAL
DES CARRIÈRES

DIAGNOSTIC APPROVISIONNEMENT EN MATÉRIAUX

Territoire Chambérien

étude réalisée
en partenariat avec :

Agences d'urbanisme en Auvergne-Rhône-Alpes

L'AGENCE D'URBANISME DE LA RÉGION GRENOBLOISE
OBSERVER PLANIFIER PROJETER ANIMER PARTAGER

Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
0	09/09/19	Création en première approche pour contribuer au volet régional du schéma des carrières
1	07/12/20	Mise à jour par itération avec le schéma régional

Affaire suivie par

Élodie CONAN - Service PRICAE
Tél. : 04 26 28 65 87
Courriel : elodie.conan@developpement-durable.gouv.fr

Rédacteurs

Elodie CONAN, Caroline ORLIANGES,

Service prévention des risques, climat, air, énergie

Relecteur(s)

Ghislaine GUIMONT - Service prévention des risques, climat, air, énergie

Benoît GAZET-TALVENDE – Unité inter-départementale de Savoie

Jean-Pierre SCALIA – Unité inter-départementale de Savoie

Référence(s) internet

http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/diagnostics-territoriaux-approvisionnement-r4788.html

Introduction

Ce travail vise à formuler un état des lieux de l'approvisionnement en matériaux, y compris issu du recyclage, à l'échelle d'un bassin de consommation. À partir de là, plusieurs scénarios d'avenir sont choisis en tenant compte à la fois d'une prospective sur les besoins et des réserves de matériaux susceptibles d'y répondre.

Ce document fait partie du schéma régional des carrières (SRC). Par ce travail de déclinaison territoriale, il contribue à mettre en place une politique régionale adaptée aux enjeux locaux.

Ce document tient également compte des données et objectifs du projet de plan régional de prévention et de gestion des déchets de la Région (PRPGD).

Sommaire

I Territoire concerné.....5

II Point de situation : quels matériaux pour quels besoins ?.....8

II.1. Inventaire des ressources disponibles sur le territoire.....8

II.2. Les ressources primaires disponibles sur le territoire.....10

II.3. Les ressources secondaires disponibles sur le territoire.....13

II.3.a. Déchets inertes du BTP de l'aire urbaine : état des lieux.....13

II.3.b. Quelles perspectives d'augmentation du gisement de matériaux recyclés ou valorisés ?.....14

II.3.c. Autres gisements susceptibles d'alimenter l'aire urbaine :.....16

II.3.d. Chantiers d'envergure.....17

II.4. Logistique de transports de l'aire urbaine de Chambéry.....19

II.4.a. Les plates-formes de matériaux : maillon stratégique pour l'approvisionnement en granulat et la compétitivité du recyclage.....19

II.4.b. Informations relatives à l'aire urbaine de Chambéry.....20

II.5. Les besoins annuels en matériaux du territoire de Chambéry.....23

III Analyse des enjeux sociétaux, techniques, économiques, et environnementaux.....28

III.1. Enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement durable des ressources.....28

III.1.a. Attractivité de l'aire urbaine.....28

III.1.b. Filières industrielles importantes (description, spécificités, perspectives, emplois).....30

III.1.c. SCOT Métropole Savoie - Analyse des sols.....31

III.1.d. SCOT Métropole Savoie - Politique d'aménagement du territoire.....33

III.1.e. SCOT Avant Pays Savoyard – Analyse de l'occupation des sols.....35

III.2. Les ressources en matériaux sur le territoire.....38

III.2.a. Contexte géologique dans le département de la Savoie – bassin de consommation chambérien.....38

III.2.b. Gisements techniquement valorisables du territoire.....39

III.3. *Enjeux environnementaux, sociaux et agricoles liés à l'approvisionnement durable du territoire*.....43

III.3.a. Enjeux eau.....47

III.3.b. Enjeux agricoles et forestiers.....48

III.3.c. Patrimoine paysager et bâti.....49

IV Perspectives : quels scénarios pour l'avenir ? Quelles ressources pour demain ?.....51

IV.1. Perspectives dans l'aire urbaine : quelles que soient les hypothèses de population et de consommations les besoins en matériaux restent très élevés.....51

IV.1.a. Scénarios dévolution des besoins en matériaux neufs retenus.....51

IV.1.b. Hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs retenues et réponses possibles en matériaux recyclés pour le territoire.....53

IV.2. Perspectives de production de matériaux.....54

IV.3. *Évaluation de l'adéquation besoins/capacités locales en granulats neufs*.....56

IV.3.a. Scénario 1 « érosion » correspond à la situation où aucune carrière n'est renouvelée ou autorisée.....57

IV.3.b. Le scénario 2 « renouvellement-extension » des sites existants.....62

IV.3.c. Le scénario 3 « logique de substitution. » : identification d'autres ressources pouvant être sollicitées (notamment extérieures au périmètre d'étude).....64

IV.3.d. Le scénario 4 d'appréciation des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement.....66

IV.4. *Synthèse des scénarios*.....68

IV.5. Le cas des minéraux industriels, patrimoniaux et ornementaux.....71

V Annexes (deuxième document).....72

I Territoire concerné

L'étude porte sur l'un des 10 plus importants bassins de consommation en matériaux de la région Auvergne-Rhône-Alpes, regroupant les communes de l'aire urbaine de Chambéry au sens INSEE (AU 045) élargies, le cas échéant au territoire des 2 ScoT qui l'interceptent.

L'aire urbaine de Chambéry comprend 85 communes sur 794km^2 et 223 280 habitants (INSEE, RP 2015). C'est la 7ème aire urbaine la plus peuplée au niveau régional. Cette aire urbaine porte, localement, également l'essentiel du développement urbain ainsi que la localisation des principales installations de la filière matériaux.

Communes de l'aire urbaine	***SCOT ou projets de SCOT associés***
La liste de communes de l'aire urbaine (cœur et couronne) est précisée en annexe. Elles sont au nombre de 85. Communes portant la référence LIBAU2010 : « 045-Chambéry » 35 communes appartenant à un grand pôle (10 000 emplois ou plus, code 111) 50 communes appartenant à la couronne d'un grand pôle (code 112)	SCOT de l'Avant-Pays Savoyard
	SCOT de Métropole Savoie

A signaler que le périmètre de cette aire urbaine comporte également deux Parcs naturels régionaux : Chartreuse et Bauges, dont les Chartes de Parc sont en cours de révision.

Zoom sur l'aire urbaine de Chambéry et le SCOT de la Métropole de Savoie

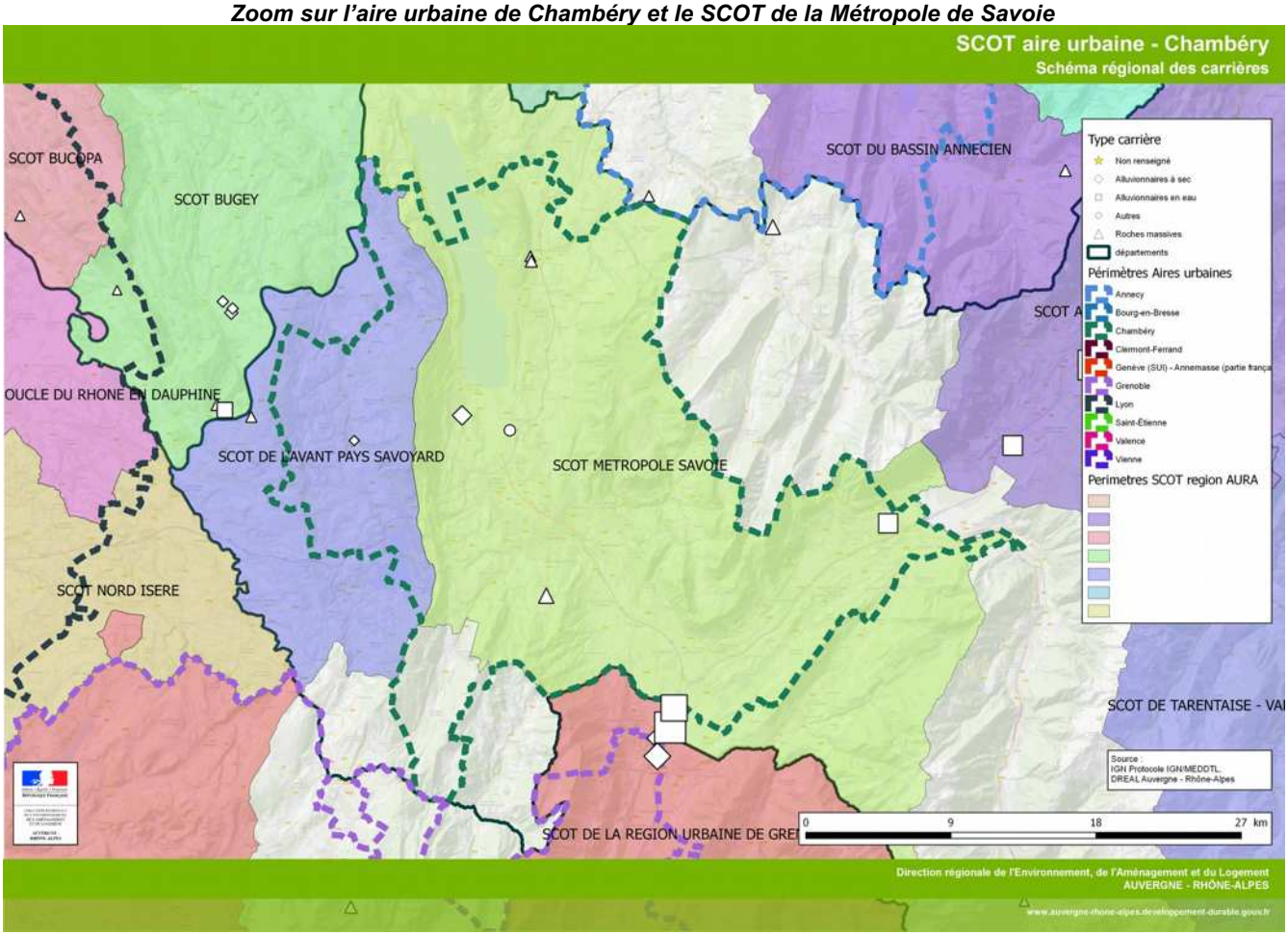
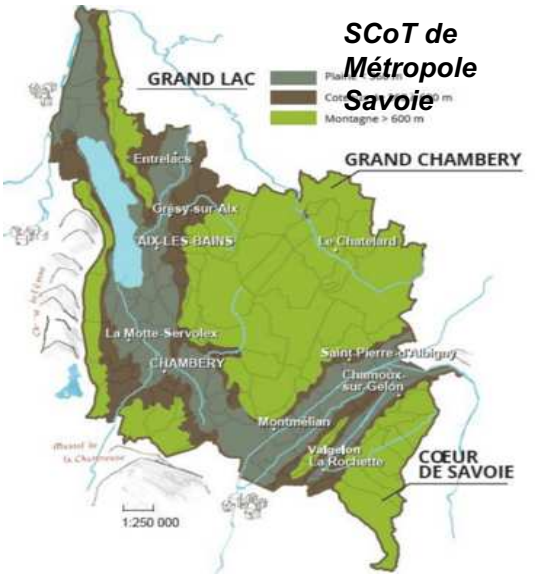


Figure 1 : Carte des différents SCOT attenants à l'aire urbaine chambérienne, source DREAL



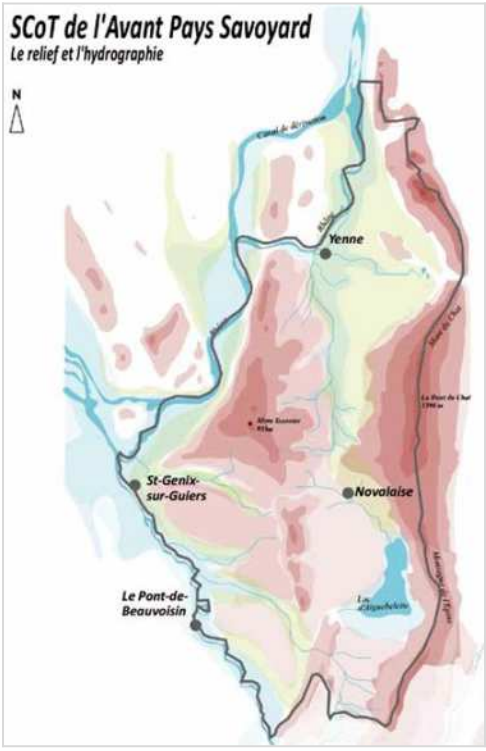


Figure 2 : ***Carte de l'aire urbaine de Chambéry et EPCI. Agence d'urbanisme de Grenoble***

L'aire urbaine de Chambéry est principalement centrée sur le SCOT Metropole Savoie et intercepte la partie Nord-Est du SCOT de l'avant-Pays Savoyard.

Le SCOT de métropole Savoie comprend 3 EPCI :

- CA Grand Lac (CA du Lac du Bourget)
- CA Grand Chambéry (CA Chambéry Métropole – Coeur des Bauges)
- CC Coeur de Savoie

Le SCOT Avant-Pays Savoyard couvre 5 EPCI (et 3 communes iséroises) :

- CC du Lac d'Aiguebelette
- CC du Val de Guiers
- CC de Yenne
- CC du mont Beauvoir
- CC de la vallée des Entremonts

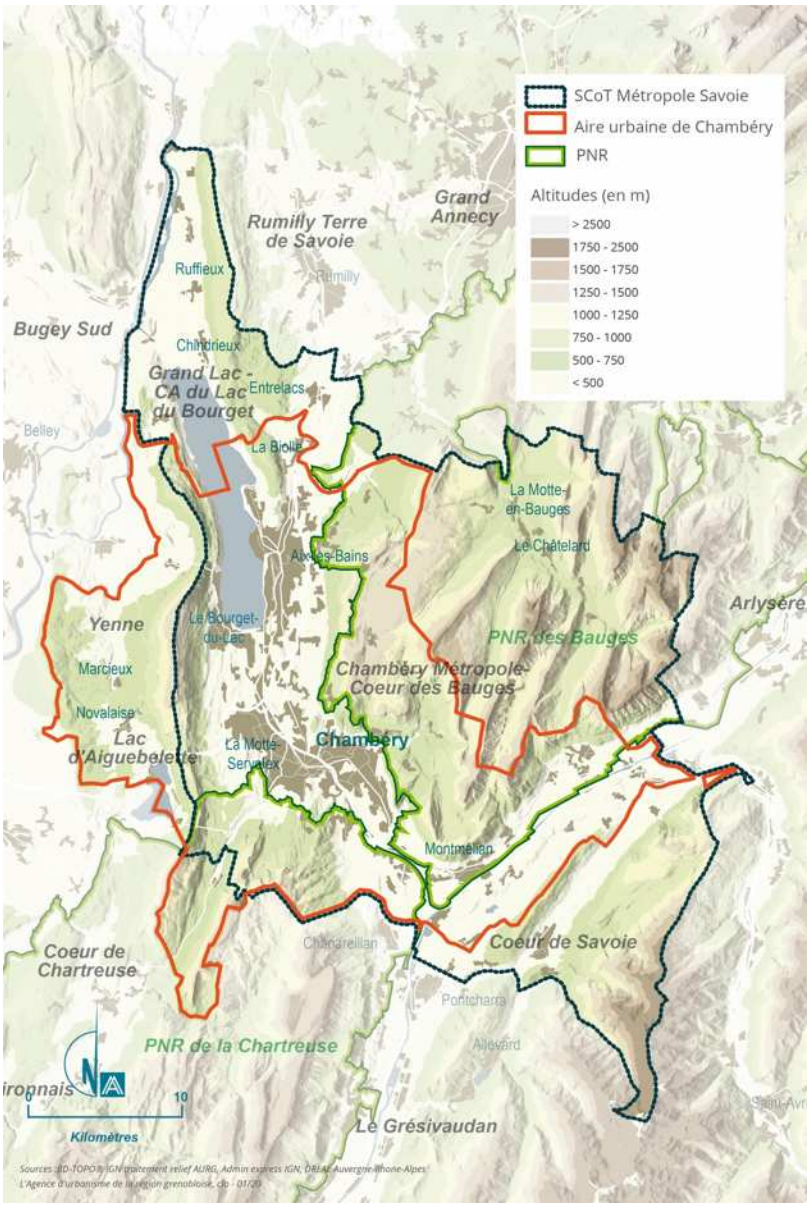


Figure 3 : ***Cartes des différents secteurs géogrpahiques du territoire du bassin chambérien, agence d'urbanisme de Grenoble***

Avec la particularité d'offrir un paysage très diversifié entre plaines, lacs, vallées, falaises et massifs montagneux, l'aire urbaine de Chambéry est dynamique et attractive. Patrimoine historique, activités nautiques, thermales, baignades, villégiatures de plage…, s'entremêlent de manière saisonnière avec les activités de sports d'hiver, le tout à très forte proximité.

C'est également un des points nodaux pour accéder depuis la France à la Suisse et l'Italie.

II Point de situation : quels matériaux pour quels besoins ?

II.1. Inventaire des ressources disponibles sur le territoire

Sur les 9 carrières en fonctionnement en 2019 dans l'aire urbaine, 1 est dans le SCOT de l'avant-Pays Savoyard, les autres se situent dans le SCOT Métropole Savoie. Ces dernières représentent plus de 97 % des capacités maximales de production de l'aire urbaine.

***Figure 4 :* Tableau d'identité de la production de matériaux sur l'aire urbaine de Chambéry**

	Recensement	*Ordres de grandeur*	*Remarques*
Granulats (filière principale) 	10 carrières : 7 alluvionnaires dont 4 en eau 3 de roches massives ou éboulis (calcaires) Plus petite : 50 kt/an plus grande : 550 kt/an Moyenne: 246 kt/an	Sommes des capacités maximales de production autorisées = 2,455 Mt/an Sommes des capacités moyennes de production autorisées = 1,800 Mt/an Dernière production enregistrée (2017) : 0,953 MT dont 0,897 MT destinés à l'élaboration de bétons.	9 carrières ont fourni des matériaux à béton en 2019
Matériaux recyclés 	Déchets du BTP Données CERC pour PRPGD ✔ 8 Installations de collecte, regroupement, transit, tri d'inerte dont 5 ouvertes à toutes entreprises, 3 pour une seule entreprise. ✔ 4 ISDI dont 1 ouverte en partie à toutes entreprises ✔ 8 sites de valorisation d'inertes dont 6 ouvertes à toutes entreprises ✔ 5 carrières acceptant des remblais pour leur remise en état, dont la moitié ouverte à toutes entreprises. Autres ressources présentes ✔ - graves de mâchefers ✔ - laitiers sidérurgiques : ✔ - sables de fonderie	Pour le SCOT Métropole Savoie : Gisement de matériaux estimés entre 655 00 et 753 000 T en 2016 Déchets accueillis par les installations spécialisées en 2016 selon le document CERC : 685 000 t en 2016 Pour le SCOT de l'Avant-Pays Savoyard, le gisement est estimé à 75 000 à 86 000 t. Déchets accueillis par les installations spécialisées en 2016 selon le document CERC : 59 000 t en 2016 Pour l'aire urbaine de Chambéry : Les installations accueillent près de 623 kt de matériaux après tri 175 kt ont été recyclés en 2016	
Minéraux industriels 	Pas d'exploitation de matériaux destinés à l'industrie de manière majoritaire	Sommes des capacités maximales de production autorisées : /	Une carrière de gypse est présente sur le département et alimente une usine de plâtre sur Chambéry mais elle n'est pas implantée dans l'aire urbaine de Chambéry mais dans le SCOT du Pays de Maurienne.
Roches ornementales et patrimoniales 	1 carrière extrayant notamment de la roche ornementale ou de construction		

Nb : certains sites peuvent être concernés par plusieurs usages.

La production réelle en minéraux industriels et roches ornementales relèvent du secret statistique compte tenu du faible nombre de sites.

Sources : S3IC, GEREP, CERC ARA pour le Conseil Régional PRPGD, CEREMA

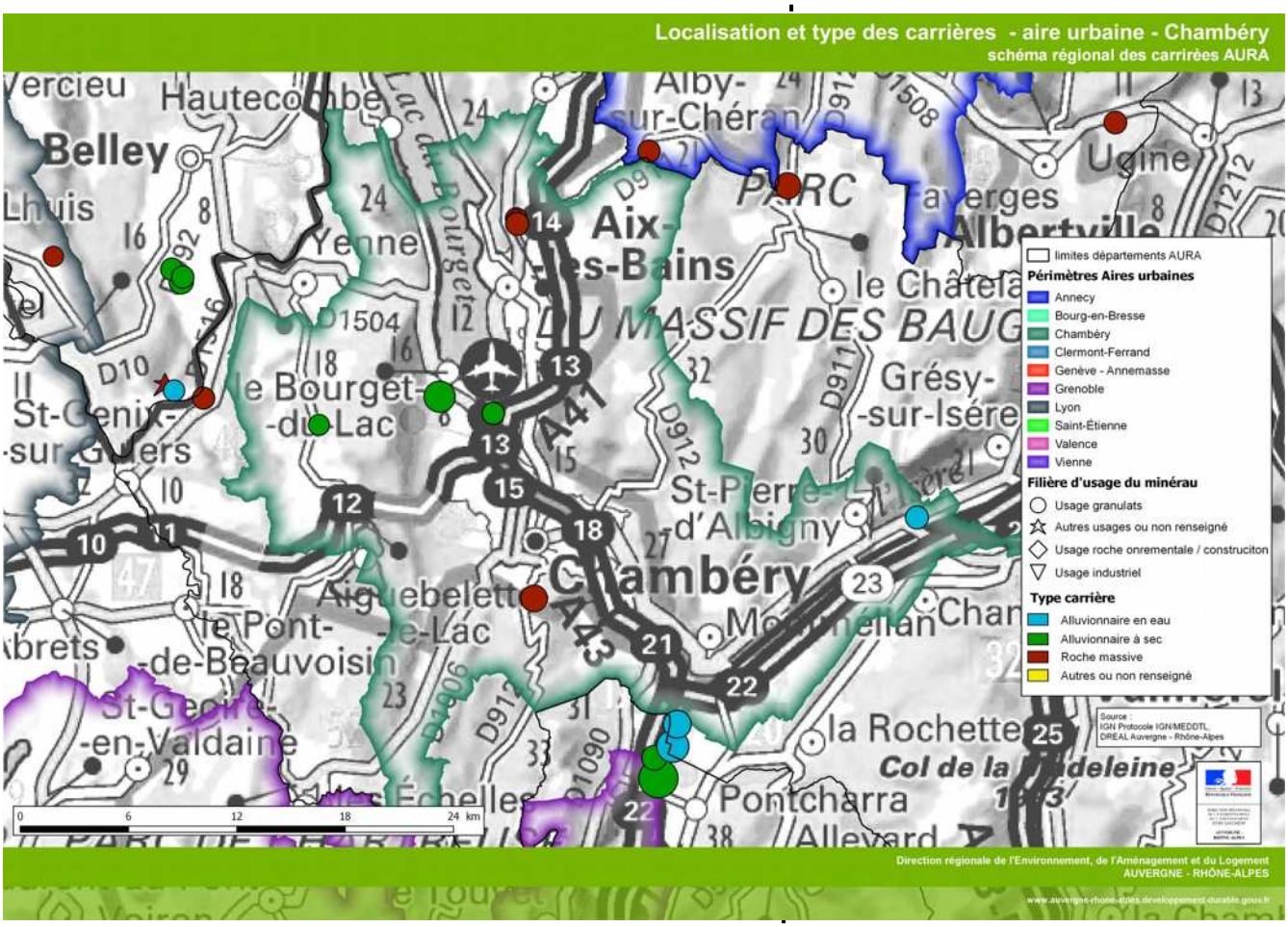


Figure 5 : ***Carte de localisation des carrières dans le périmètre de l'aire urbaine chamberienne, source DREAL***

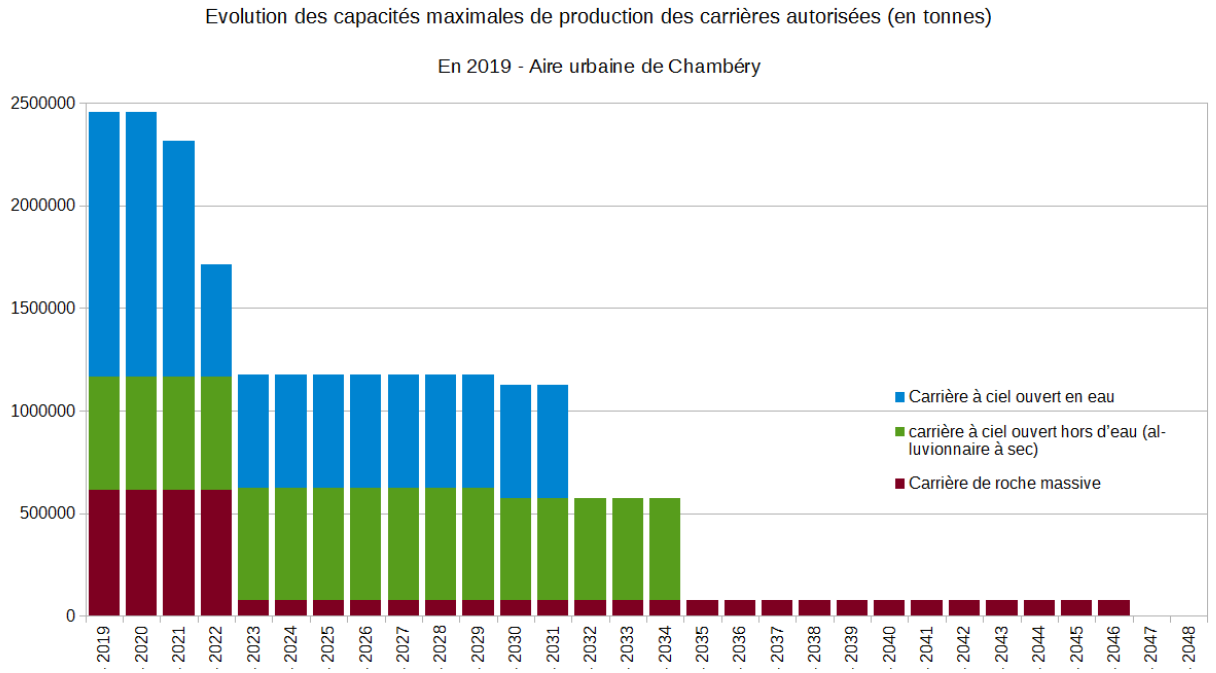


Figure 6 : ***Evolution, des capacités maximales de production des carrières autorisées de l'aire urbaine (toutes filières confondues) par type de carrière, source DREAL AURA***

II.2. Les ressources primaires disponibles sur le territoire

La production de cette aire urbaine est très typée : La quasi-totalité des matériaux neufs produits dans les carrières sont destinés à la filière BTP, il s'agit dans ce cas de granulats. De manière générale, ces matériaux servent à la fois à un usage dans le bâtiment, par la filière béton, qu'il soit classique ou BPE. Ils peuvent aussi servir à la réalisation, la transformation et l'entretien de voirie et réseaux divers dans le cadre de chantiers de travaux public, aussi bien dans les terrassements que les couches de roulement (enrobés routiers).

Dans le cas de l'aire urbaine de Chambéry, près de 92 % de matériaux extraits entrent dans les filières béton notamment pour l'élaboration de béton prêt à l'emploi en centrales ou bien de produits préfabriqués (ex : assainissement, aménagements de voirie, de bâtiments…). Par ailleurs, comme mentionné sur la figure ci-dessous, même l'usage pour la viabilité, autre que béton, est ici des plus limités. L'essentiel de la production est vraiment destiné à la fabrication de bétons.

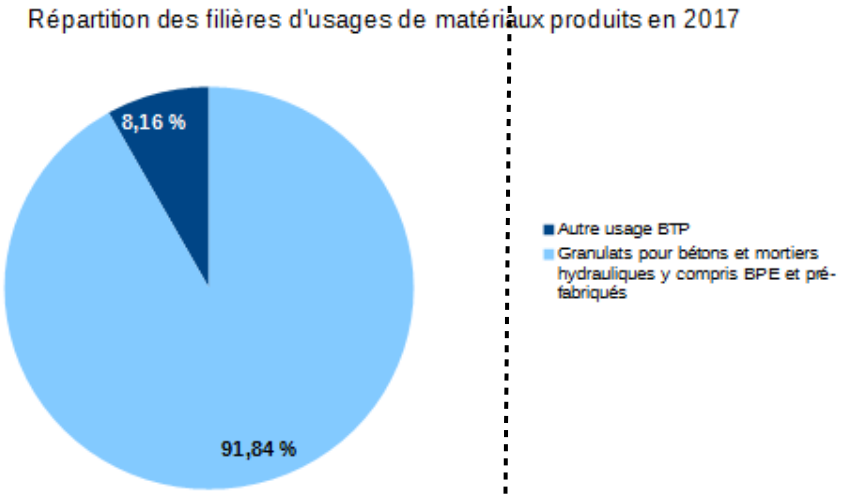


Figure 4 : ***Capacités maximales de production autorisées par arrêté préfectoral (ICPE) réparties selon les filières d'usages.***

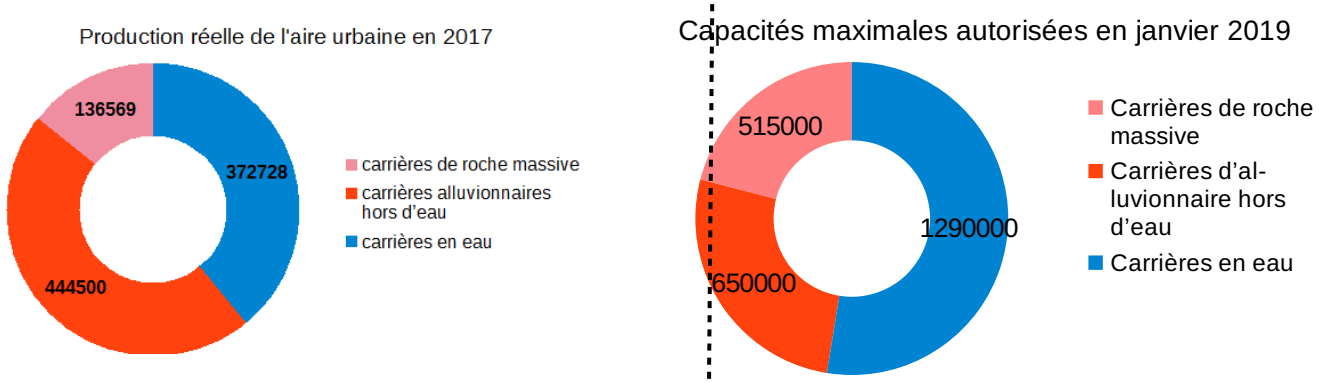


Figure 7 : ***Répartition des différentes ressources d'approvisionnement en matériaux de carrières sur le territoire chambérien***

La géologie du secteur, alterne secteurs montagneux et vallées. Comme l'indique la carte des ressources visible au III.2, le territoire est essentiellement composé d'alluvions anciennes, frangé très à la marge d'alluvions récentes. Par ailleurs, les parties montagneuses recèlent des matériaux tels des calcaires ou des marbres. Ainsi, de très faibles volumes mais néanmoins représentatifs d'une activité ornementale, sont extraits dans le département à partir de 2 carrières dont une dans l'aire urbaine de Chambéry (marbre). Au global, l'exploitation en roches massives est plus faiblement représentée que celle des alluvionnaires, en eau ou hors eau.

La ventilation faite sur les quantités, à titre d'exemple sur l'année 2017, confirme ce constat. Les granulats proviennent :

- pour 21% de carrières de roches massives,
- pour 26 % de carrières hors d'eau
- pour 53 % de carrières en eau.

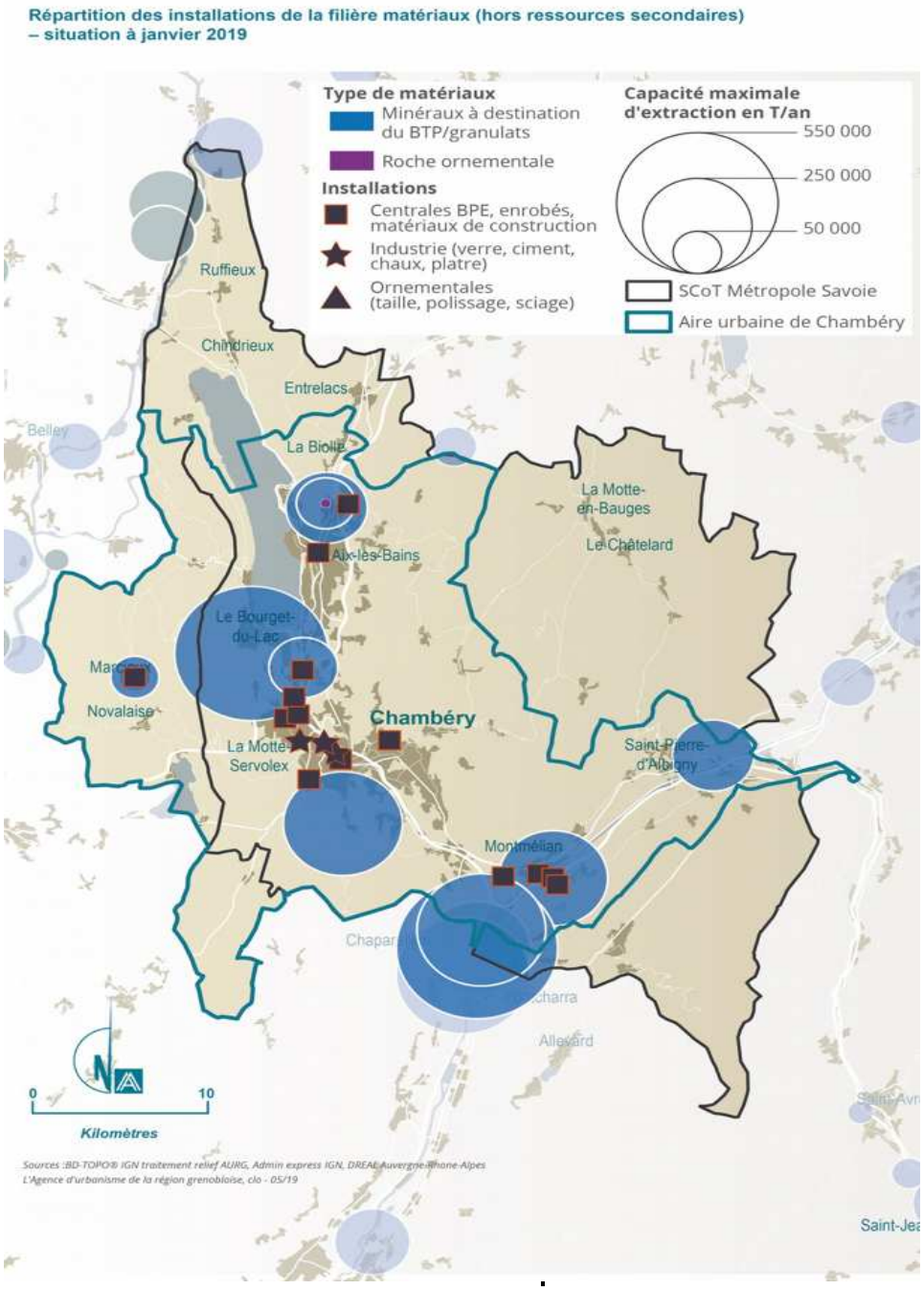


Figure 8 : ***Carte des installations de la filière matériaux (hors ressources secondaires). Situation en janvier 2019. Source : Agence urbanisme (en remplacement la carte précédente)***

Les principaux bassins de production se répartissent dans la périphérie sud et Est du lac du Bourget, ainsi que tout au sud de l'aire urbaine, le long de l'Isère, Comme le montre la figure ci-dessous, c'est ce dernier secteur qui est le plus gros pourvoyeur de granulats. Néanmoins, il est également visible que des carrières existent dans des zones intermédiaires, permettant un bon maillage du territoire.

Pour l'aire urbaine de Chambéry, les matériaux sont issus :

- de dépôts glaciaires pour 2 carrières,
- de secteurs alluvionnaires pour 5 carrières dont 4 en eau,
- de roche massive pour 3 carrières.

Sur la carte ci-dessous, les points renseignent aussi sur les installations de la filière ressources secondaires (regroupement, tri, recyclage). Les taches de chaleur rouge indiquent les principaux pôles de production de matériaux de carrière destinés à la filière granulats en fonction de capacités maximales de production autorisées dans les carrières en janvier 2019. Elles tiennent compte d'un rayon de chalandise de 20 km à vol d'oiseau[1].

Avec une zone de chalandise d'environ 20 km à vol d'oiseau, l'ensemble du territoire est alimenté par au moins une carrière. La carte ci-dessous permet d'identifier les principaux bassins de production du secteur en tenant compte des capacités moyennes de production autorisées en vigueur dans les carrières. Les points correspondent aux installations de la filière ressources secondaires (regroupement, tri, recyclage). Les taches de chaleur rouges indiquent les principaux pôles de production de matériaux de carrière destinés à la filière granulats en fonction de capacités maximales de production autorisées dans les carrières en janvier 2019.

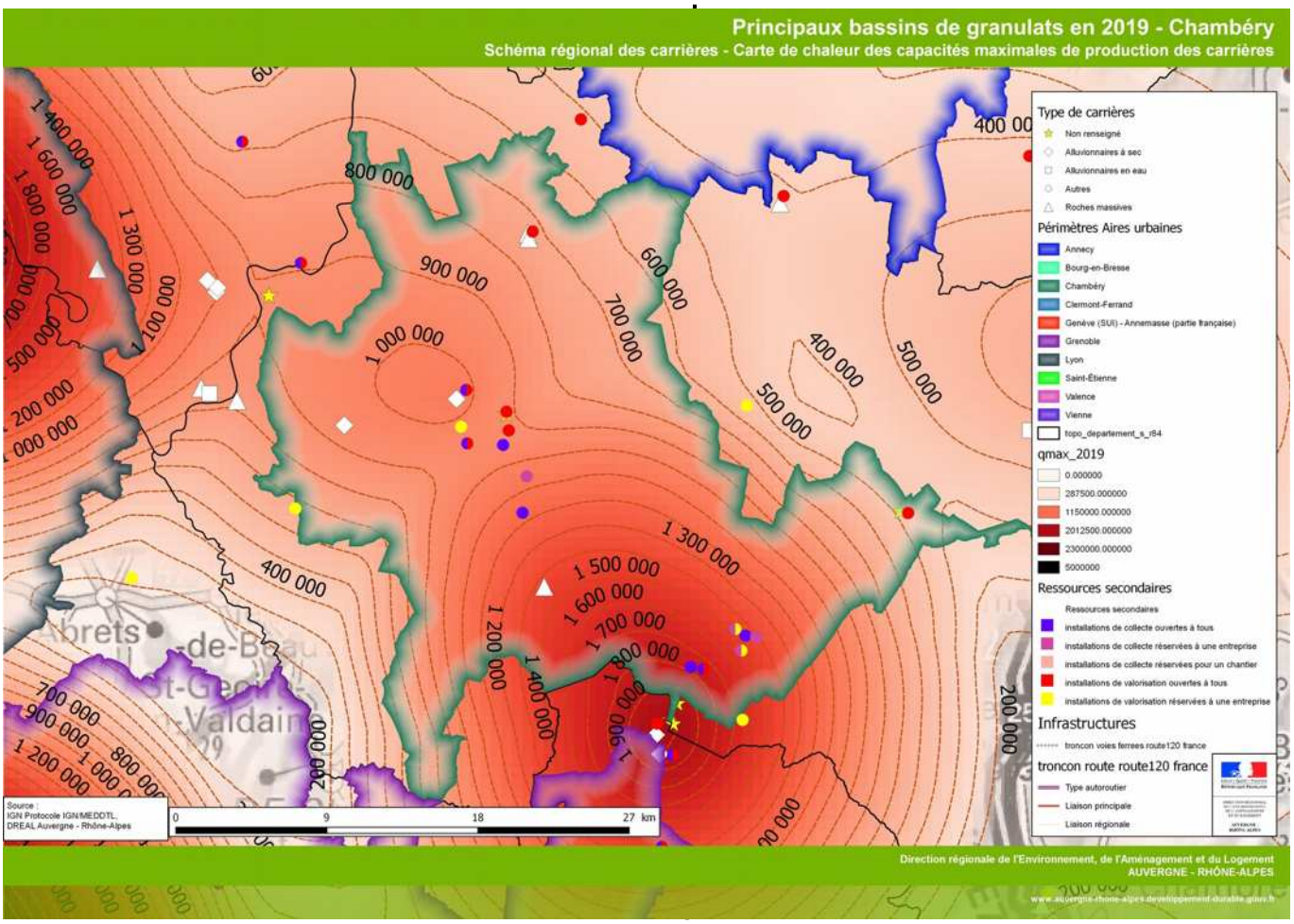


Figure 9 : ***Carte représentant les principaux bassins de production de matériaux de l'aire urbaine de Chambéry en 2019***
Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

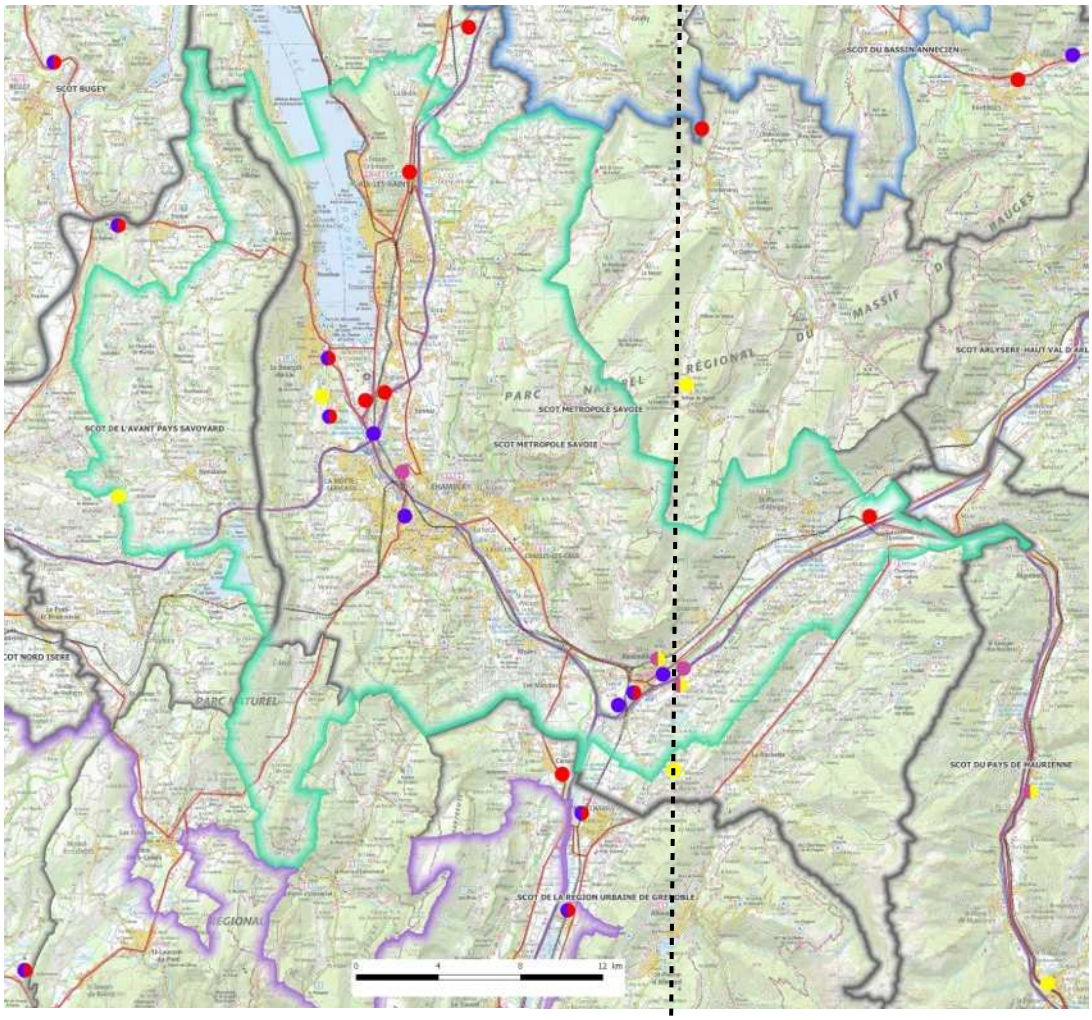
1 Un travail complémentaire basé tenant compte des axes de circulation (route 500) est en cours pour mieux refléter des zones de chalandise potentielles proches des carrières.

II.3. Les ressources secondaires disponibles sur le territoire

Le territoire dispose de ressources secondaires diverses dont l'implantation suit celle des zones de carrières : sur l'agglomération de Chambéry,

Les ressources disponibles en déchets inertes du BTP, autres gisements susceptibles d'alimenter aussi les besoins et les chantiers d'envergure potentiels sont traités ci-dessous.

II.3.a. Déchets inertes du BTP de l'aire urbaine : état des lieux



Ressources secondaires
- installations de collecte ouvertes à tous
- installations de collecte réservées à une entreprise
- installations de collecte réservées pour un chantier
- installations de valorisation ouvertes à tous
- installations de valorisation réservées à une entreprise
- Scot Auvergne-Rhone-Alpes

Figure 10 : ***Carte de répartition des sites spécialisés dans l'accueil de ressources secondaires.***
Source : enquête CERC Auvergne-Rhône-Alpes 2017 auprès des installations spécialisées sur données 2016

Dans l'aire urbaine de Chambéry, les bassins de production de ressources secondaires issues des déchets du BTP sont situées à proximité de Chambéry et sur la pointe sud du lac du Bourget, à proximité de l'agglomération mais aussi le long des principaux axes routiers, essentiellement l'autoroute entre Alberville et Chambéry.

A l'échelle du ScoT de Savoie Métropole, 24 installations spécialisées (dont 8 carrières) accueillent des déchets du BTP. 9 sont des installations de collecte, regroupement, transit, tri d'inertes.

Pour l'avant-Pays savoyard, ce sont 4 installations spécialisées (dont 3 carrières) qui accueillent des déchets du BTP et une installation de valorisation.

Les déchets du BTP (y compris terres et cailloux issus de déblais non réemployés sur site), sont les principaux pourvoyeurs de matériaux recyclés.

Les installations de l'aire urbaine accueillent près de 623 kt de matériaux, selon les données de la CERC sur l'année 2016. Selon ces mêmes données, 175 kt soit 28 % des déchets inertes de la zone urbaine sont recyclés.

Il convient de comparer cette quantité avec les besoins en matériaux tels qu'affichés au § 2 : Cette quantité de matériaux reste très en deçà de la production de granulats : en effet, 175 kt représentent environ 18 % des 960 kt de matériaux produits la même année.

A noter par ailleurs que, au global, plus de 53 % soit environ 330 kt sont valorisés, principalement pour la remise en état des carrières.

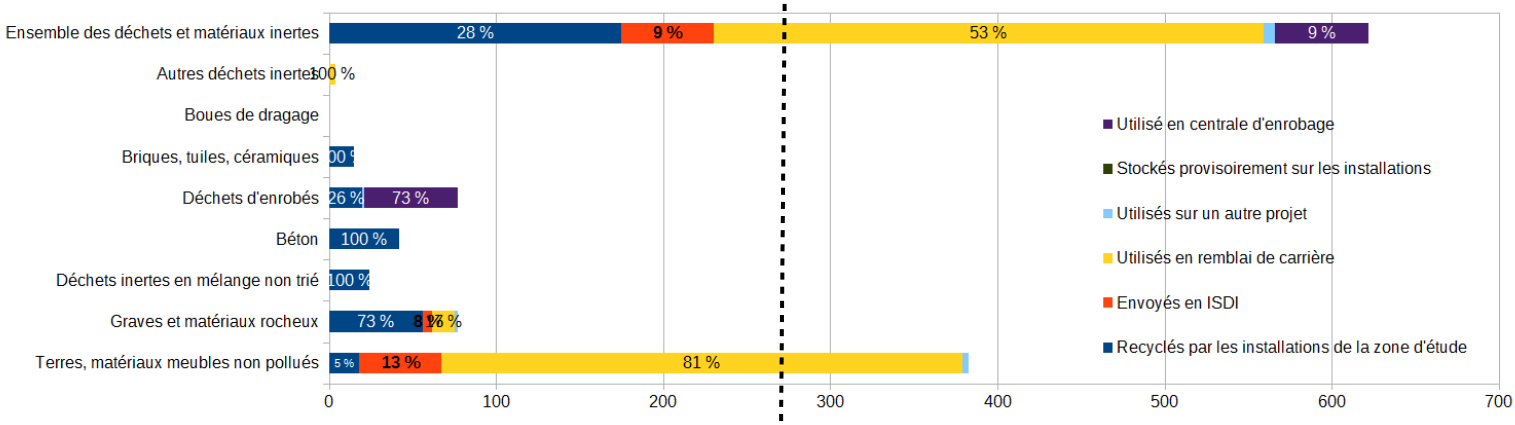


Figure 11 : Traitement et destination après tri des déchets et matériaux inertes accueillis par les installations spécialisées dans la gestion des déchets du BTP en 2016 dans l'aire urbaine de Chambéry – Unité : tonnes
Source : enquête CERC Auvergne-Rhône-Alpes 2017 auprès des installations spécialisées sur données 2016

L'aire urbaine de Chambéry affiche un taux de recyclage du même ordre que la moyenne régionale (ce dernier étant de 29%), soutenu par :

- un bon taux de recyclage des graves et matériaux rocheux (72 % contre 57 % à l'échelle régionale)
- des déchets béton entièrement recyclés (pour une moyenne régionale de 93%).
- des déchets d'enrobés soit recyclés soit réutilisés en centrale d'enrobage, le tout à hauteur de 99 % (pour une moyenne régionale à 71%).
- des déchets inertes non triés recyclés en totalité.

S'agissant des terres et matériaux meubles non pollués, Chambéry se situe largement au-dessous de la moyenne régionale avec un recyclage de moins de 5 % par rapport aux quantités de terres récupérées, pour un taux de 9 % pour la moyenne régionale). Il est à noter que ce ne sont pas les matériaux les plus simples à recycler, du fait de la variabilité de leurs caractéristiques. Cette problématique, à traiter, sera renforcée par l'apport du chantier Lyon-Turin, qui fera quant à lui, l'objet d'un traitement particulier, probablement bien plus large que l'aire urbaine ou le même le département de la Savoie.

II.3.b. Quelles perspectives d'augmentation du gisement de matériaux recyclés ou valorisés ?

➢ Objectifs à l'échelle régionale :

Le projet de plan régional de prévention et de gestion des déchets du BTP prévoit à l'échelle régionale une stabilisation de la quantité de déchets du BTP produits malgré des perspectives d'augmentation de la population compte tenu de la mise en œuvre d'action de prévention.

Par ailleurs, le projet retient une augmentation de la performance des déchets inertes en privilégiant le recyclage par rapport au remblaiement de carrières ou à l'élimination (en ISDI). Cela se traduit **pour l'ensemble de la région** par une augmentation de :

- 1,9 million de tonnes de matériaux recyclés en améliorant le tri sur chantier ;
- 0,5 million de tonnes par une augmentation de part de matériaux rocheux recyclés. ;

Avec le gisement de déchets inertes non tracés évalué à 1,2 million de tonnes, la part supplémentaire de matériaux recyclés pour l'ensemble de la région est évaluée à 3,6 millions de tonnes.

Hypothèses projet de PRPGD :
- **stabilisation de la quantité de déchets du BTP** malgré les perspectives d'augmentation de la population
- **augmentation de la performance du recyclage** des déchets inertes

➢ Conséquences possibles à l'échelle territoriale :

Le tableau suivant rappelle les **objectifs d'augmentation de la performance du recyclage fixés à l'échelle régionale par le PRPGD (pour trois filières de matériaux identifiées comme marge de progrès).** Leurs déclinaisons à l'échelle de l'aire urbaine de Chambéry, compte tenu des données issues de l'enquête de la CERC de 2016 est évaluée ci-dessous.

Objectifs de la région AURA (PRPGD) déclinés à l'aire urbaine						
Filières identifiées comme marge de progrès (en réutilisation et recyclage)	**Région 2016 en Mt**	Aire urbaine de Chambéry 2016 en kt	**Objectif Région 2025 en Mt**	Déclinaison PRPGD Aire urbaine de Chambéry 2025 en kt	**Objectif Région 2031 en Mt**	Déclinaison PRPGD Aire urbaine de Chambéry 2031 en kt
Terres et matériaux meubles non pollués	**1,26**	Pour mémoire 383 kt dont **18 kt de recyclés**	+22 % soit 1,54	**22 kt de recyclés pour respect du PRPGD (+4 kt)** **OU** **Alternative 1**: atteindre moyenne régionale de 9 % représenterait **35 kt** (+ **17 kt** de recyclés supplémentaires)	+40 % soit 1,77	**25 kt soit + 7 kt pour respect du PRPGD** **OU** **Alternative 1:** + 17 kt/2016 (moyenne régionale 2016 plus ambitieuse)
Graves et matériaux rocheux	**1,03**	Pour mémoire 78 kt dont **56 kt** de recyclés	+5% soit 1,08	**59 kt** (soit + 3kt)	+11 % soit 1,14	62 kt (soit + 6kt)
Déchets inertes en mélange non trié	**1,36**	24 kt dont tout recyclé	+ 45 % soit 1,98	Objectif déjà atteint	+89 % soit 2,58	Objectif déjà atteint
Ensemble des 3 trois filières	**3,65**	< 100 kt	+ 26 % soit 4,61	123 kt (**soit +25 kt**)	+ 50 % soit 5,49	147 **(soit + 49kt)**

Le tableau suivant indique quant à lui les **objectifs de valorisation et de recyclage fixés par le PRPGD sur la totalité des déchets inertes du BTP accueillis par la région, toutes filières confondues** (terres, matériaux meubles non pollués, graves et matériaux rocheux, déchets inertes en mélange non trié, béton, déchets d'enrobés, boues de dragage et autres déchets inertes).

Ces objectifs sont déclinés à l'échelle du périmètre d'étude, selon les données issues de l'enquête CERC 2016.

Impact sur le **taux de valorisation et de recyclage de tous les déchets inertes du BTP**						
Taux de valorisation selon PRPGD	**78 % dont 32 % de recyclage**	91 % dont 28 % de recyclage	**78 % dont 37 % de recyclage**	98 % dont 35 % de recyclage (gain de 55 kt pour arriver à 42%)	**78 % dont 42 % de recyclage**	100 % dont 43 % de recyclage (gain de 91 kt pour arriver à 42%)
Taux de valorisation selon la loi TECV	**74%**	91%	**76%**	98%	**77%**	100%

Sur le territoire de Chambéry, en résumé :

- bien que le taux de valorisation global actuel soit supérieur à la moyenne régionale, le taux de recyclage à l'horizon 2025, de 37 %, est encore assez loin (28 % pour Chambéry) et encore au-delà, celui de 42 % en 2031.
- s'agissant des terres et matériaux meubles, la contribution de l'aire urbaine à la part régionale est loin d'être négligeable, de l'ordre de 30 % alors que l'on constate une proportion de placement en ISDI largement supérieur à ce qui se pratique.
- le gain encore possible en matière de recyclage, sur Chambéry, se situe essentiellement sur les filières valorisation en remblaiement de carrières. En effet, des niveaux maximums sont déjà atteints pour les déchets d'enrobés et les bétons. Le taux est important aussi sur les graves et matériaux rocheux mais n'est pas maximal. Ainsi, une quantité de **6** kt pourrait être encore sans doute recyclable en première approche.

Reste ensuite le gisement de 312 kt de terres et matériau meubles non pollués envoyés en remblais de carrière. Ce gisement doit être nuancé en tenant compte de la géologie du secteur et du fait que les matériaux recyclés doivent aussi remplir un certain niveau de performance. Ainsi, intrinsèquement les matériaux meubles ne peuvent pas tous remplir les objectifs des produits de substitution aux matériaux neufs, même en dehors de la fabrication de béton. Une part des matériaux est déjà recyclée et la part de matériaux supplémentaire susceptible de l'être est probablement assez faible. Par ailleurs, le remblaiement des carrières vise une fin utile. Il assure lorsque cela est nécessaire la stabilité des terrains et le retour, le plus souvent à un usage agricole.

Néanmoins, l'application des objectifs du PRPGD pour l'ensemble des déchets inertes conduirait à un gain de matériaux recyclés de 56 kt à horizon 2025 et de 87 kt à l'échéance 2031.

Enfin, ces tonnages sont à comparer à ceux des granulats produits sur une année : pour 2017 par exemple, près d'un million de tonnes pour l'aire urbaine. Le taux de recyclage représente actuellement 175 kt comme vu ci-dessus et correspond de fait à environ 18 % de la production de granulats.

Le potentiel de déchets du BTP recyclés <u>supplémentaires</u> à rechercher dans l'aire urbaine est donc estimé selon l' hypothèse suivante :

- **en tenant compte d'un objectif alternatif vu les données sur le territoire pour les trois filières identifiées comme marge de progrès. Cet objectif est supérieur à celui du PRPGD.**
  - **25 kt en 2025**
  - **49 kt en 2031**

Pour plus de détails, la CERC Auvergne-Rhône-Alpes a établi en 2018 pour le compte de la région Auvergne-Rhône-Alpes un rapport complet relatif aux filières de gestion des déchets du BTP dans le cadre de l'élaboration du PRPGD.

II.3.c. Autres gisements susceptibles d'alimenter l'aire urbaine :

L'aire urbaine se trouve dans la zone de chalandise de :

- **1 installation de maturation et d'élaboration de graves de machefers (IME)** située à Chambéry dénommée "Savoie déchets" (20 kt).
- **2 installations de laitiers sidérurgiques :** "Winoa" sur la commune Le Chelas (9,3 kt), et "Ugitech SA" à Ugine pour une capacité de 45,2 kt). Elles se situent en dehors de l'aire urbaine mais leur zone de chalandise intersecte l'aire urbaine.
- **3 installations produisant des sables de fonderie :** la première d'une capacité de 350 t "Giroud Industrie", qui se trouve sur la commune de Barraux, "SODAFOM" qui est à Saint-Sorlin de Morestel d'une capacité de 700t, ainsi que "Fonderie Bot" à Voiron pour 250t.

Les zones de chalandise de ces installations sont présentées en annexe.

Ces autres ressources secondaires constituent un gisement de matériaux maximum de 76 kt. Bien que représentant des quantités faibles, elles constituent un véritable enjeu de valorisation de ressources produites localement. La valorisation en technique routière est généralement privilégiée.

II.3.d. Chantiers d'envergure

L'étude de la CERC ne relève pas de projet particulier à l'exception du projet Lyon-Turin.

Il s'agit du projet du tunnel euralpin Lyon Turin, tunnel de base d'environ 50 km, depuis le portail de Saint-Julien-Mondenis jusqu'à la frontière avec l'Italie. Son creusement produira une quantité estimée à 37,2 Mt au global dont environ 30 Mt pour la France et 7 Mt pour l'Italie.

Sur l'ensemble du chantier:

- 29 % sont destinés à être réutilisés en granulats à béton
- 20 % sont destinés à du corps de remblai avec possibilité, modulo traitement pour le rendre compatible à une utilisation BTP, d'étendre ce pourcentage à 60 %
- enfin 12 % de matériaux non réutilisables et à mettre en stockage type ISDI ou décharge de par leur composition notamment chimique.

Selon les études disponibles, le croisement entre les productions de matériaux issus du creusement et les besoins pour le chantier font état des chiffres suivants, de manière très grossière :

	Granulats en Mt	**Remblais en Mt**	**Remblais nécessitant traitement en Mt**	**Autres stockages en Mt**	**Total**
	Au global, optimisation et somme côtés français et italien				
Production	**10,6**	**6,4**	**15,5**	**4,7**	**37,2**
Besoins pour le chantier	**11,4**	**6,9**	**1,5**	**/**	**19,8**
Bilan	**-0,8**	**-0,5**	**14**	**4,7**	**17,4**

Les études sont encore en cours pour la finalisation du projet des installations induites.

Sans attendre les résultats globaux,et sur la base des ordres de grandeur fournis, il apparaît que :

- s'agissant de granulats, l'étude globale montre qu'il n'y aura pas une aspiration forte vers le chantier, l'estimation démontrant un équilibre d''ensemble
- s'agissant des remblais, le constat est identique et le bilan est équilibré. Il est excédentaire si l'on considère les matériaux nécessitant un minimum de traitement avant réutilisation.

Donc au global, le chantier devrait davantage produire des matériaux inertes que drainer les granulats produits dans les secteurs impactés.

Ces éléments sont toutefois à nuancer : en effet, le chantier s'étire sur une durée de plusieurs années. De fait, le bilan global ci-dessus lisse de manière excessive les effets de ce critère temporel. En réalité, le creusement conduira à l'excavation des terres qui seront à stocker avant une réutilisation nécessairement décalée dans le temps. Ainsi, des apports extérieurs pourront tour à tour, à l'échelle d'une année par exemple, soit fournir pour combler un déficit, soit à l'inverse récupérer des matériaux issus du chantier.

Toutefois, le bilan global reste et l'impact cumulé, intéressant dans l'optique d'un schéma régional à l'échelle de 12 ans, est donc peu perturbant en matière de ressources en granulats.En revanche, la gestion des matériaux non valorisables constitue un vrai sujet… mais un peu à la marge du schéma des carrières. Néanmoins, le besoin de valorisation pourrait constituer un motif argué pour ouvrir ou étendre des carrières.

S'agissant de l'aire urbaine de Chambéry, elle est impactée par ce projet car certaines de ses carrières (celles sur l'Isère notamment, sont situées sur un axe stratégique en aval de la vallée de la Maurienne, centre névralgique du projet.

Ressources secondaires disponibles

- Sur l'aire urbaine de Chambéry, malgré un taux de valorisation élevé, la part de matériaux recyclés (28 %) est en deçà de la moyenne régionale. Avec 175 kt, ils représentent environ 18 % des granulats neufs produits en 2017.

- Les marges de manœuvre sont constituées par la valorisation des déchets déposés en ISDI mais le tonnage reste limité, ainsi que sur les terres et matériaux meubles non pollués.

- Les objectifs de progression du PRPGD tenant compte des performances des différents gisements de déchets inertes locaux seraient de 87 kt à l'horizon 2031.

- Autres ressources que les déchets du BTP mobilisables « localement » : graves de mâchefers, laitiers sidérurgiques et sables de fonderie pour certains chantiers.

II.4. Logistique de transports de l'aire urbaine de Chambéry

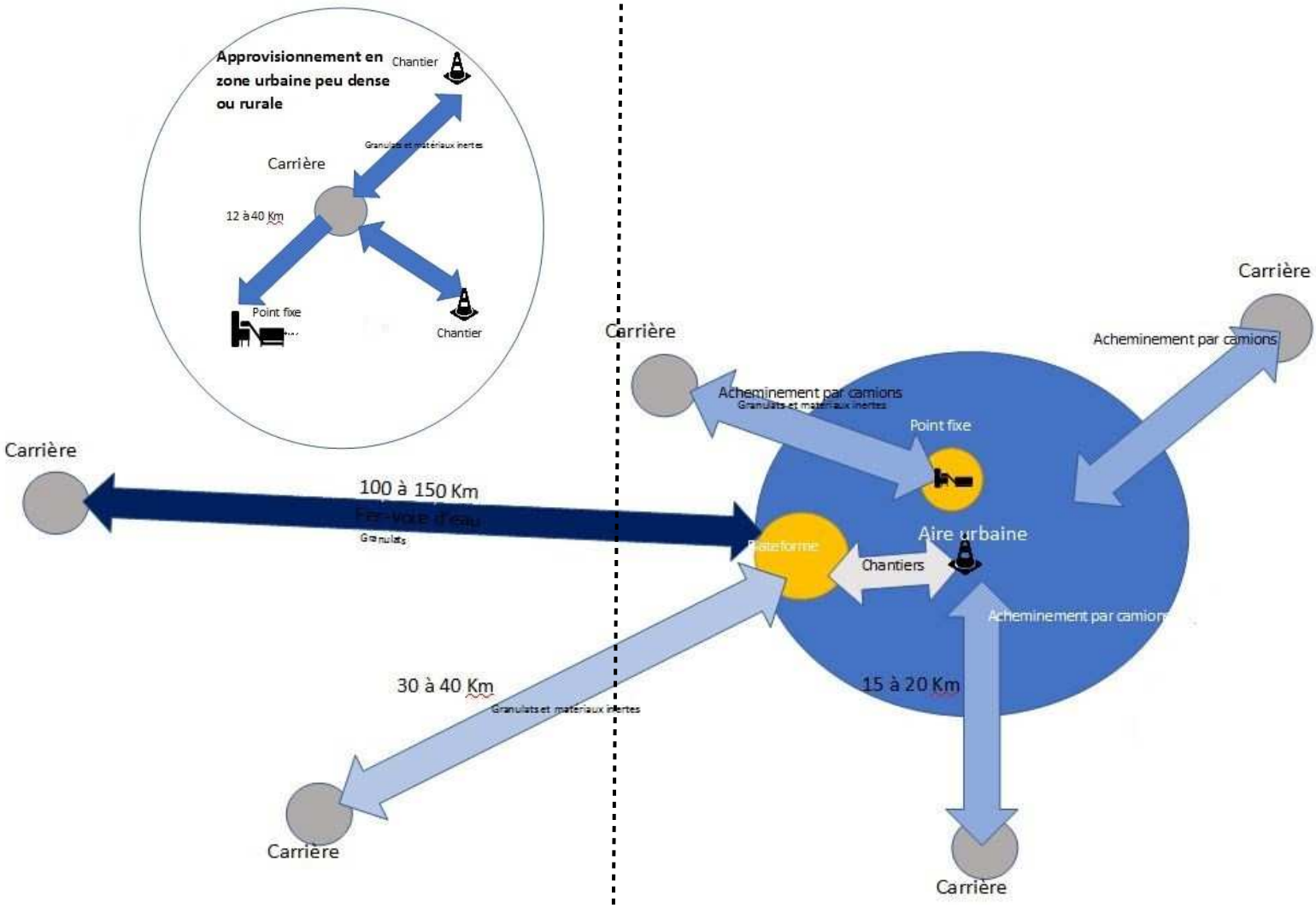
II.4.a. Les plates-formes de matériaux : maillon stratégique pour l'approvisionnement en granulat et la compétitivité du recyclage

L'article L515-3 du code de l'environnement prévoit que le schéma régional des carrières doit favoriser les approvisionnements de proximité. Bien qu'ils soient moins émetteurs de gaz à effet de serre (GES) par km parcourus, les modes de transport alternatifs à la route s'inscrivent dans un contexte d'approvisionnement généralement moyenne-longue distance venant alimenter des points de consommation cumulant deux exigences : des volumes très importants et réguliers permettant d'affréter trains et barges. Cette logistique se concrétise généralement plutôt dans quelques filières industrielles, voire dans les usines de préfabriqués ou en complément d'un approvisionnement de proximité insuffisant.

De plus, ce type d'offre n'existe que lorsque les infrastructures ferroviaires d'une part et terminales d'autre part permettent le chargement/déchargement de matériaux minéraux. Il peut se faire en carrière et/ou sur des plate-formes temporaires ou permanentes au plus près des zones de consommation afin de limiter les derniers kilomètres à parcourir par camion.

Le déchargement d'un train de 900 tonnes équivaut à la circulation de 36 à 45 camions en fonction de leur charge utile (25 ou 20 tonnes généralement). Il convient également de tenir compte des capacités admissibles sur le réseau existant aussi bien en charge des trains qu'en créneaux de circulation disponibles.

***Figure 12 :** Le « hub » logistique en matériaux d'une aire urbaine s'appuie sur des plates-formes péri-urbaines (source : UNICEM)*



II.4.b. Informations relatives à l'aire urbaine de Chambéry

Tous les transports vers les unités de production de béton prêt à l'emploi, les usines de préfabrication, les centrales d'enrobés et les chantiers sont réalisés par la route. Aucune carrière à ce stade n'est embranchée.

Sur le territoire, l'approvisionnement en matériaux s'effectue principalement par la route, avec un rayon de chalandise de 20 à 30 km pour les plus éloignés, du fait de la taille réduite de cette aire.

Les carrières sont concentrées à des endroits stratégiques. Néanmoins, du fait de la taille réduite de l'aire et de la présence de carrières, de volume limité, implantées sur des zones décalées de ces axes, le territoire de l'aire urbaine est globalement bien desservi.

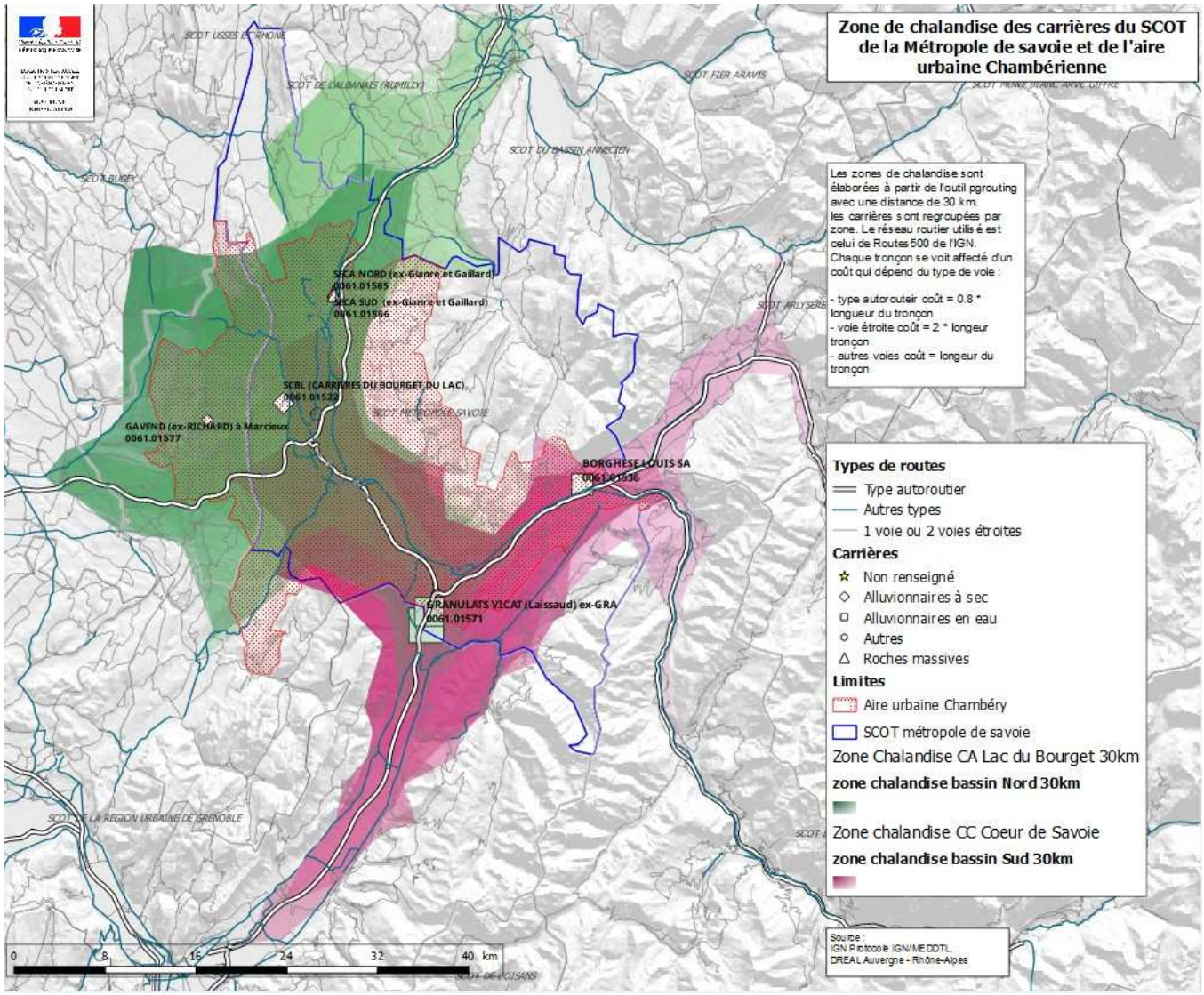


Figure 13 : Carte des zones de chalandises à 30 km, dites de proximité, par bassins de production de l'aire urbaine et du SCOT. (détail en annexe)

➢ Plate-formes stratégiques

D'après la profession (UNICEM), la liste des plateformes qui jouent un rôle important dans le hub logistique décrit au paragraphe précédent (tri des matériaux inertes, recyclage, négoce de ressources primaires et massification des matériaux inertes non recyclable pour un envoi vers les carrières pour valorisation) dans la logistique de l'aire urbaine de Chambéry sont les suivantes :

→ Avis Unicem sur les principales plate-formes de recyclage/logistiques du secteur

➢ Terminaux de fret à proximité de l'aire urbaine

Dans le cas où un approvisionnement de proximité ne serait pas compatible à terme avec les besoins de l'aire urbaine, des terminaux de fret dans le secteur peuvent être une alternative. Toutefois, il est nécessaire de disposer d'un côté de carrières embranchées susceptibles d'approvisionner ces installations et de l'autre d'installations permettant de décharger et de stocker temporairement les matériaux, d'une filière de transformation (BPE, enrobés, préfabriqués…) permettant d'alimenter le bassin de consommation de Chambéry.

Signalons les terminaux suivants, dans la proximité de l'aire urbaine de Chambéry :

- Pontcharra, à près de 20 km de Chambéry ;
- Montmélian, à 10 km de Chambéry ;
- Saint Pierre D'albigny, à 20 km de Chambéry ;
- Aiton : sur la commune de Bourgneuf, elle est exploitée par l'AFA et située à environ 25 km de Chambéry.

Synthèse concernant la répartition des ressources et l'approvisionnement du territoire

Le taux de matériaux actuellement sur l'aire urbaine représente environ 18 % de la production totale de granulats sur l'aire urbaine (2017). Les déchets inertes du BTP sont valorisés à 91 % et recyclés à hauteur de 28 %. La différence est essentiellement valorisée en remblais de carrières pour permettre leur remise en état.

Au global, même si les taux de recyclage sont globalement élevés, les pistes pour la recherche de gains complémentaires sont à porter à la marge sur le recyclage des graves et matériaux rocheux (6 kt), même si en valeur absolue, les quantités attendues restent limitées. L'essentiel de la réflexion concerne les terres non polluées, mais le sujet est plus complexe. Quoi qu'il en soit, au total le gain attendu à l'horizon 2025 pour les recyclés serait de 46 kt si on se limite aux objectifs globaux du PRPGD et 87 kt en 2031. Cumulé avec les autres apports déjà existants (au maximum 76 kt), le total de ressources secondaires en 2031 serait ainsi de l'ordre de 163 kt.

L'aire urbaine de Chambéry constitue un bassin de consommation de matériaux important de la région, notamment pour la partie correspondant au SCOT Savoie Métropole, dont la politique du logement est particulièrement ambitieuse.

Le bassin de consommation de Chambéry dispose actuellement d'une offre de proximité pour son alimentation en matériaux. Le territoire est ainsi couvert par les zones de chalandise des carrières présentes.

Toutefois, les besoins de l'aire urbaine sont importants et très centralisés sur l'agglomération de Chambéry essentiellement, et la vallée de la Maurienne (en partie seulement couverte par l'aire urbaine).

L'aire urbaine de Chambéry s'appuie sur des ressources en matériaux diversifiées de par :

- les marchés qu'elles touchent : des granulats neufs et des recyclés pour le BT,
- les types d'exploitations de son territoire : installations de recyclage le long des grands axes et dans les carrières, carrières de matériaux alluvionnaires et de roche massive de tailles petites à moyennes (de 50 kT/an à 550 kt/an).

Néanmoins, en proportion, l'alimentation est très fortement assurée par des carrières de matériaux alluvionnaires, et en particulier celles qui exploitent en eau.

En 2017, Au global, 10 carrières de granulats ont fourni 955 milliers de tonnes de matériaux dont près de 92 % étaient destinés à l'élaboration de béton.

II.5. Les besoins annuels en matériaux du territoire de Chambéry

De façon générale, production et besoins sont intimement liés notamment lorsque que l'on regarde l'évolution au cours du temps de la production de granulats et la dynamique du marché du BTP.

Compte-tenu de la diversité et de l'éparpillement des chantiers concourant à consommer des matériaux, il s'avère difficile d'en évaluer de façon systématique les besoins quantitatifs et qualitatifs. Établir des ratios basés sur la construction neuve serait d'ailleurs trompeur. La part de chantiers de rénovation des infrastructures et réseaux constitue, en effet, à elle seule, un « bruit de fond » important mais difficile à recenser.

Toutefois, en observant des séries longues sur la production des carrières, on constate que des ordres de grandeur se dégagent selon les grandes phases du marché (voir nombre de logements commencés dans l'aire urbaine). Les orientations du SCOT Métropole Savoie s'avèrent très volontariste en matière de construction de logements, ces dernières années et jusqu'en 2020 (+ 1500 logements / an). Le nombre total de logements commencés à l'échelle de l'aire urbaine (ci-dessous) corrobore avec ces orientations.

Figure 14 : ***Source : SOeS-DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Sit@del2 en date réelle (Agence d'urbanisme)***

La production associée à l'aire urbaine présente des irrégularités : néanmoins, la production sur les dernières années se stabilise autour de 955 à 960 kt.

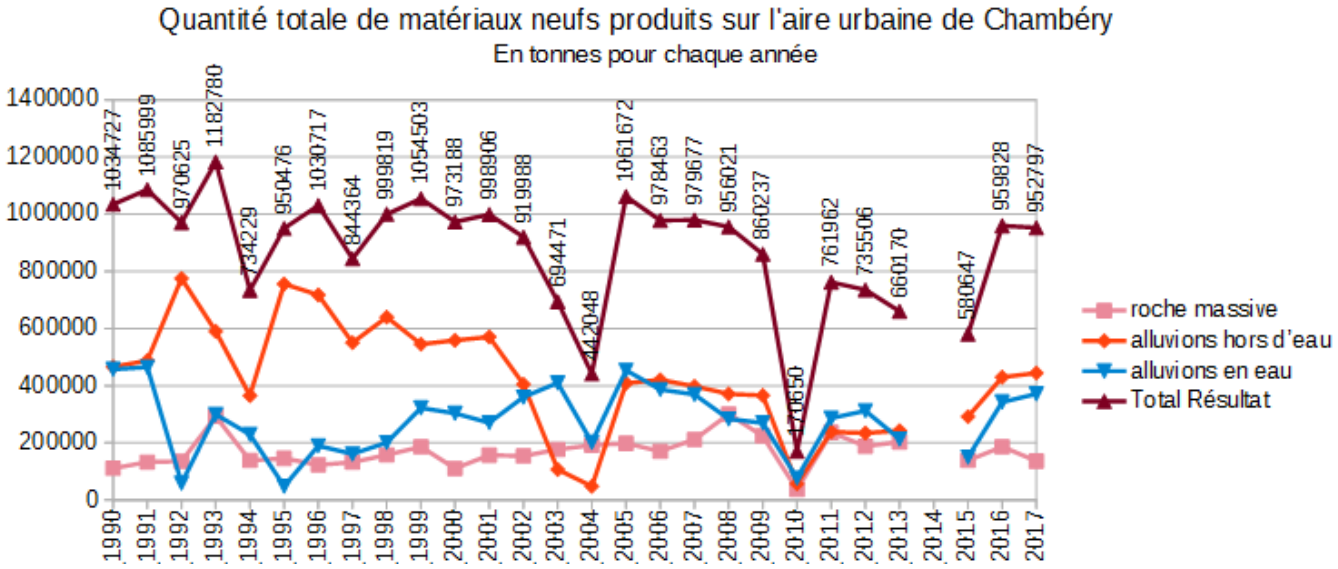


Figure 15 : ***Production des carrières dans l'aire urbaine Chambéry***
Source : Enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes-GEREP)

Après un pic en 2005 (légèrement supérieur à 1 Mt), la production de granulats selon les données disponibles, semble avoir décrue et ce, jusqu'en 2013. Depuis, malgré quelques incertitudes sur les données, elle semble

remonter de manière très soutenue pour s'approcher ces dernières années du pic de 2005 (pour 2017, plus de 0,95 Mt).

L'évolution des répartitions par type de carrières, massif ou alluvionnaire a varié dans le temps :

- la part de roche massive reste assez stable quasiment depuis les années 90
- la part d'alluvionnaire hors eau, qui était importante entre 1990 et 2001, de l'ordre de 0,6 Mt soit environ 60 % a chuté brutalement pour se restabiliser autour de 0,4 Mt. Soit 40 % et, après une nouvelle chute en 2010, s'est recalée sur un palier à 2 Mt soit autour de 25 %. Elle tend à remonter ces dernières années au niveau de 40 %.
- la part d'alluvionnaire en eau est partie d'un niveau faible, de l'ordre de 0,2 Mt dans le milieu des années 90, pour rejoindre celui des alluvionnaires hors eau vers 2005 et rester avec une évolution similaire au fil des ans, dans les mêmes ordres de grandeur.

L'hypothèse selon laquelle les matériaux produits localement et de façon récurrente dans les carrières sont consommés dans la zone de chalandise des carrières avec une attraction forte des zones densément peuplées paraît logique. Elle est utilisée pour la suite. Ces matériaux locaux sont complétés par le gisement de ressources secondaires dont la consommation locale est là aussi un enjeu de compétitivité.

Néanmoins, la présence de flux significatifs en import comme en export sur le territoire viennent moduler cette configuration. Pour autant, sur la zone de Chambéry, ces flux, s'ils existent et sont visibles, restent néanmoins limités.

La profession (UNICEM) indique que sur une période comprise entre 2003 et 2015, les besoins totaux en matériaux sur l'aire urbaine de Chambéry sont de **6,4 tonnes/an/habitant, soit une production moyenne de 1,4 Mt/an.**

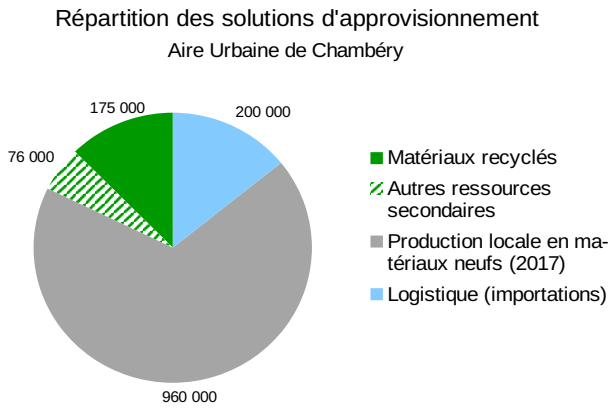
Sur cette période, la profession estime que la production locale de matériaux au sein de l'aire urbaine a été légèrement déficitaire, de l'ordre de 1,23 Mt, le complément étant apporté par les flux entrants (+200kt).

En effet, La DREAL constate également que l'aire urbaine bénéficie d'apport de matériaux en provenance de l'Isère via l'A41 et de l'Ain, à l'ouest. Des carrières de la Balme et Champagneux sont à la limite de l'aire urbaine, côté Ain, et contribuent à l'approvisionnement de cette dernière. A noter que la carrière de Gilly-sur-Isère est proche de l'aire urbaine mais alimente aussi la vallée de la Tarentaise.

La part de matériaux destinée à l'élaboration de bétons en centrales à bétons prêts à l'emploi (BPE mais hors préfabriqués) est estimée à 430 kt/an (soit 30 % de la production). Le million de tonnes de granulats restant est consommé de façon diffuse sur le territoire.

Dans le cadre de cette étude, la DREAL AURA considère que les besoins en matériaux sur le territoire, sont répartis de la sorte :

Besoin en matériaux BTP sur le territoire Chambéry : 1,4 Mt	
Matériaux recyclés + Matériaux neufs + Matériaux importés - Matériaux exportés	175 k de matériaux recyclés ou valorisés hors réaménagement de carrières ~ 76 kt autres gisements de ressources secondaires + 960 Mt de granulats issus des carrières + 200 kt - 0 kt



Les ordres de grandeur observés par la DREAL et les données de la profession (UNICEM) au niveau de l'aire urbaine concordent, notamment depuis 2015. En effet, l'UNICEM estime la production de l'aire urbaine à environ 1 230 kt (intégrant le recyclage et les autres ressources secondaires). Les données DREAL font état d'une

production autour de 960 kt à laquelle s'ajoute 175 kt de recyclés (données CERC) et 76 kt d'autres ressources secondaires.

Les besoins totaux en matériaux pour la filière BTP sont alors estimés pour l'aire urbaine à 1,4 Mt par an soit 6,4 t/an/habitant. <u>Les besoins en matériaux neufs restants uniquement (flux compris) sont donc à hauteur de 1,2 Mt soit 5,2 t/an/habitant :</u> c 'est ce chiffre qui servira de référentiel dans la suite de l'étude puisque cette dernière se concentre essentiellement sur le besoin en granulats neufs du territoire.

Besoins estimés par la DREAL	En matériaux, y compris ressources secondaires	En matériaux, y compris ressources secondaires et flux	En matériaux neufs restants y compris flux
En tonnes/an/habitant	6,12	6,2	5,2

La carte suivante permet d'identifier les principaux pôles de consommation de matériaux dans l'aire urbaine en tenant compte d'un ordre de grandeur des besoins en matériaux de 6,4 tonnes/an/habitant sur le territoire de l'aire urbaine. Les capacités de production sont appréciées au regard des capacités maximales potentielle de production des carrières autorisées en 2019.

Elle fait clairement apparaître les secteurs consommateurs et ceux producteurs, que l'on peut subdiviser en trois ensembles :

- la partie nord de la Communauté d'agglomération du Grand Lac est clairement excédentaire en matière de production maximale autorisée par rapport à la demande locale… tout en sachant que cette partie nord est très dynamique (allant jusqu'à des taux de croissance démographique au-delà de 2%) ;
- la patrie centrale, autour de la Communauté d'agglomération du grand Chambéry, est clairement déficitaire en matière de production maximale autorisée par rapport à la demande locale ;
- la partie sud (Communauté de communes Cœur de Savoie), la moins dynamique, est excédentaire en matière de production maximale autorisée par rapport à la demande locale.

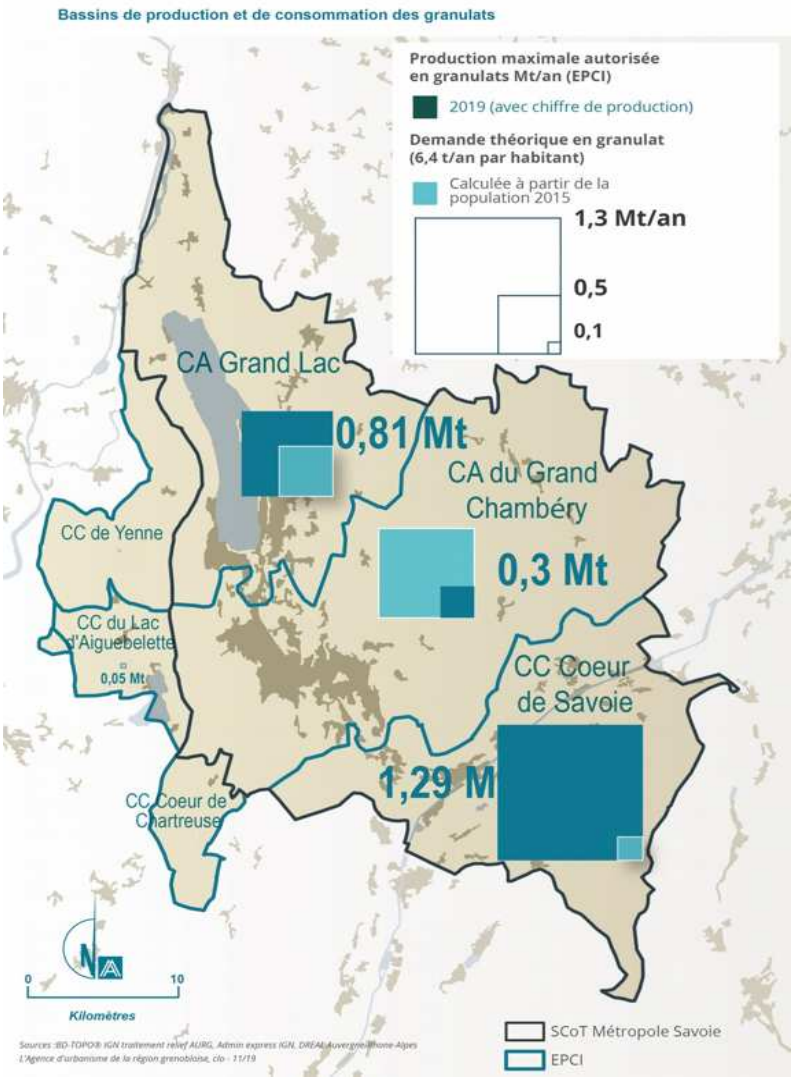


Figure 16 : ***Bassins de production et de consommation théoriques de l'aire urbaine chambérienne***

Synthèse sur l'état des lieux du territoire au regard des besoins

Les besoins en granulats de l'aire urbaine chambérienne sont de l'ordre de 1,2 millions tonnes chaque année, à cela s'ajoute les 200 kt importés ; soit environ 5,2 tonnes/an/habitant. La part de matériaux recyclés actuellement utilisée est de l'ordre de 175 kt.

Bien que l'aire urbaine dispose de capacités de production globalement insuffisantes pour satisfaire les besoins notamment de l'agglomération de Chambéry, la répartition de carrières d'importance moyenne dans des zones décalées par rapport aux centres de production les plus importants permet de pourvoir, dans une logique d'approvisionnement de proximité, aux besoins en matériaux de l'aire. La taille limitée de l'aire urbaine contribue également à cette situation favorable. Néanmoins, le déficit de matériaux permettant son alimentation est compensé par les installations présentes en proximité, sur le territoire des SCOT voisins.

III Analyse des enjeux sociétaux, techniques, économiques, et environnementaux

III.1. Enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement durable des ressources

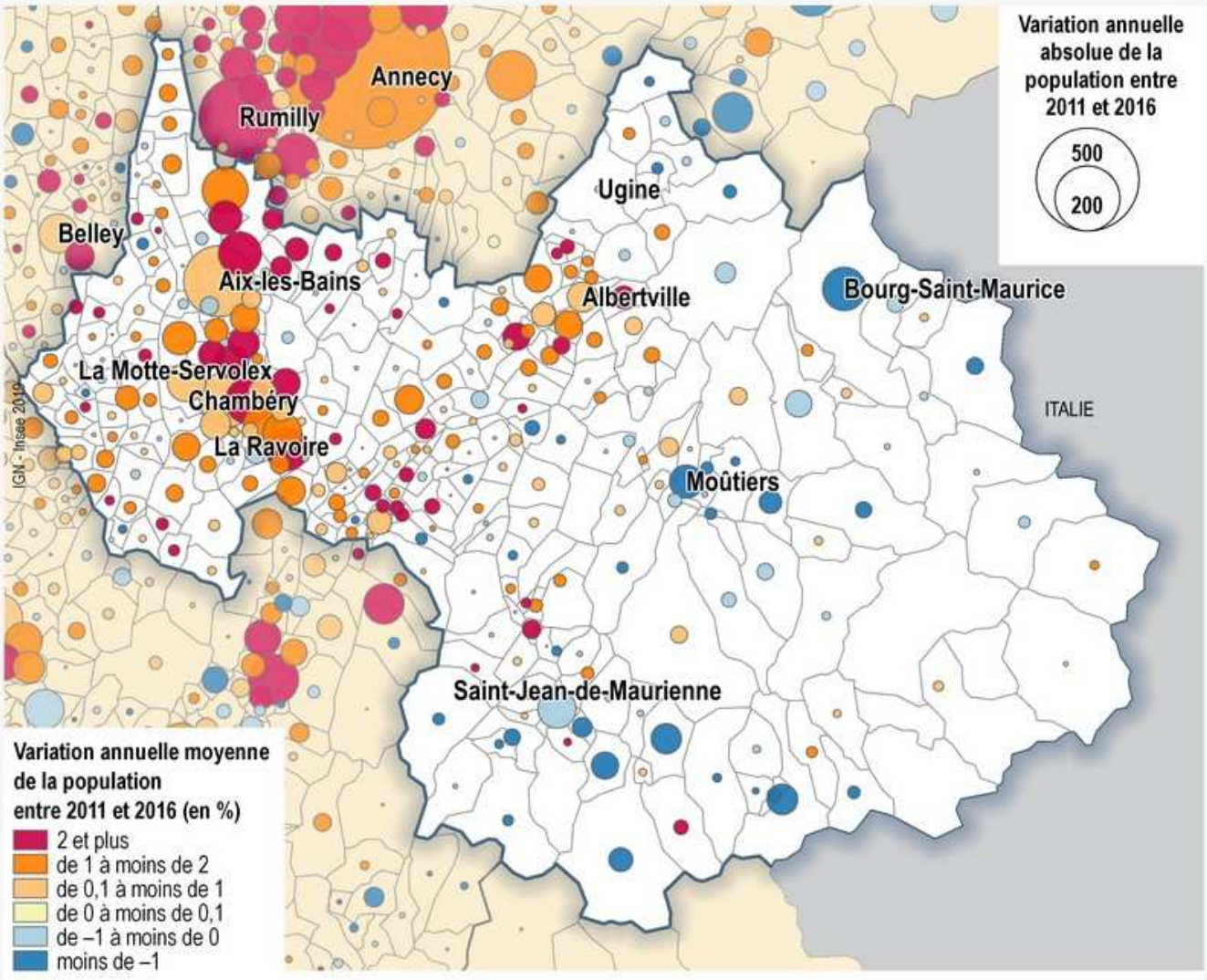
III.1.a. Attractivité de l'aire urbaine

L'aire urbaine de Chambéry comprend 85 communes sur 794 km^2 et 223 280 habitants. C'est la 7ème aire urbaine la plus peuplée au niveau régional et la 45ème au niveau national. Elle représente 3% de la population régionale.

Elle est passée de 129 029 à 224 811 habitants de 1968 à 2016. Sa croissance démographique est forte, de l'ordre de 1% 2010 à 2015 et de 0,8% de 2011 à 2016 (variation annuelle moyenne de la population entre 2011 et 2016, INSEE RP, elle est de 0,7 à l'échelle régionale) alors que le taux moyen à l'échelle du département est de 0,5. Cette aire urbaine tire l'ensemble de la croissance, avec un solde migratoire de 0.5 de 2011 à 2016 contre 0,3 à l'échelle régionale (il était de 0,6 de 2010 à 2015), excédentaire, qui s'associe à un accroissement naturel, lié à une population relativement jeune de 0.4, montrant son attractivité.

Figure 3 – Dynamisme à l'ouest et déclin démographique dans les territoires de montagne

Évolution de la population des communes entre 2011 et 2016



Sources : Insee, Recensements de la population 2011 et 2016

Cette aire urbaine porte, localement, également l'essentiel du développement urbain ainsi que la localisation des principales installations de la filière matériaux.

Comme partout en France, sa taille des ménages diminue, mais cette dernière est encore de 2,1. Avec 119 021 logements (341 648 à l'échelle départementale) et 102 233 résidences principales, elle concentre près de 35% des logements savoyards.

Avec une population active de 106 236 personnes, elle compte un taux de chômage relativement bas de 8,2% contre 9,5% à l'échelle de la Savoie et 12,1% à l'échelle régionale.

Avec 281,3 habitants / km^2 (71 ,3 en Savoie et 113,6 à l'échelle régionale), bien que cette aire urbaine comporte une majeure partie d'espaces naturels et agricoles, on peut considérer son développement comme relativement dense.

En termes d'économie, sur les 23 781 établissements actifs au 31 décembre 2015 (INSEE CLAP), son appareil productif est fortement axé sur le tertiaire avec 65,4% de ses établissements dans le commerce, les transports et services divers (63,6% à l'échelle départementale et 63,2% à l'échelle régionale), 15,8% dans l'administration publique, enseignement, santé et action sociale (19,5% à l'échelle départementale et 15,1% à l'échelle régionale) et 10,6% dans la construction (9,5% à l'échelle départementale). L'industrie ne représente que 5,5% (4,5% à l'échelle départementale et 6,1 à l'échelle régionale) et l'agriculture seulement 2,7% (2,8% à l'échelle départementale).

III.1.b. Filières industrielles importantes (description, spécificités, perspectives, emplois)

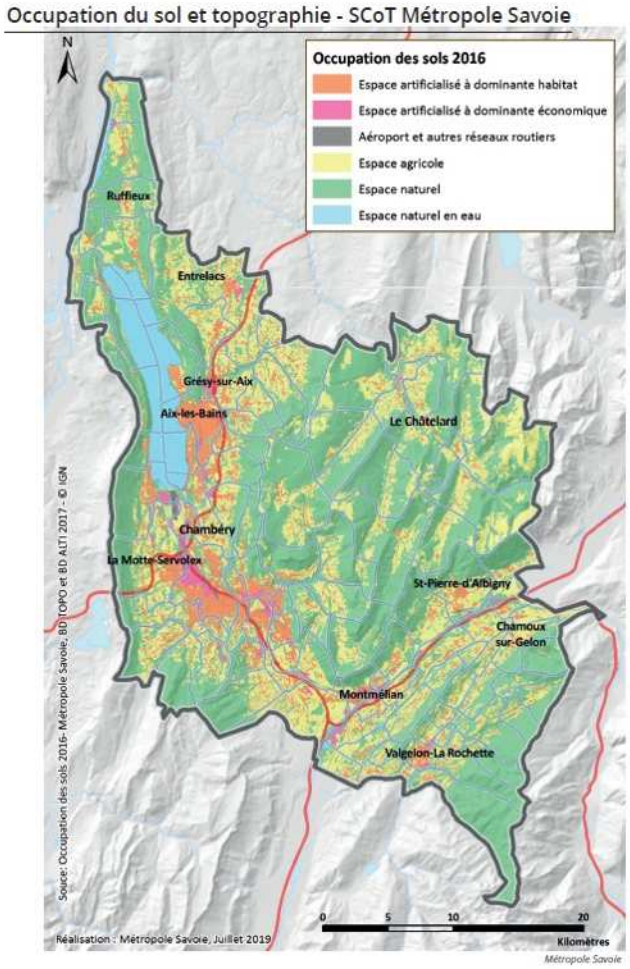
(à compléter sur ce volet avec contribution de la profession)

III.1.c. SCOT Métropole Savoie - Analyse des sols

La superficie totale du territoire est de 1 200 km², dont 44 km² pour le lac du Bourget. Superficie répartie de la sorte :

- vallées / plaines (entre 360 m et 600 m) qui représentent 30% du territoire, soit 362 km^2 (dont le lac du Bourget) .
- zones de pentes et de coteaux (à partir de 600m) :18%, soit 212 km ^{2}.
- zones montagneuses : 52%, soit 626 km ^{2}.

81% de la population vit dans la plaine de Métropole Savoie, ce qui correspond à une densité de population 8 fois supérieure à celle de l'échelle départementale.



L'occupation des sols est à 87% dédiée aux espaces agricoles et naturels avec la spécificité d'espaces en eau importants du fait de la présence du lac du Bourget.

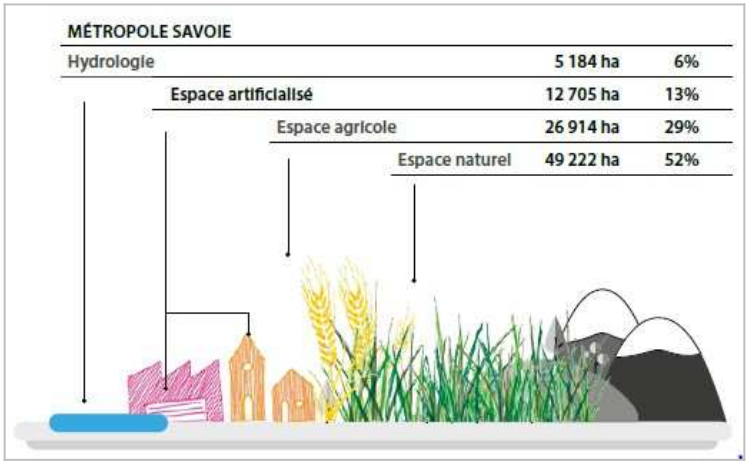


***Figure 17 :* Occupation des sols sur le SCOT[2]**

Les principales mutations entre les différentes formes d'occupation des sols entre 2001 et 2016 montrent cette dynamique de développement urbain dans la plaine et les vallées.

« Entre 2001 et 2016, 1340 ha ont été nouvellement artificialisés, tandis que 94 ha d'espaces artificialisés en 2001 ont été rendus à l'agriculture ou à l'espace naturel. L'espace artificialisé a ainsi globalement augmenté d'environ 1246 hectares soit 83 ha par an.

2Sur le périmètre du SCoT de Métropole Savoie, l'analyse de l'occupation des sols est issue du Syndicat mixte du SCoT qui dispose de son propre outil de suivi de l'occupation du sol : établi initialement sur la période 2001 – 2013, cet outil a été actualisé à 2016 en intégrant le territoire des Bauges. Dans un premier temps une couche d'occupation du sol sur l'année 2013 a été réalisée en se basant sur diverses sources de données : la BD Topo de l'IGN, OpenStreetMap, l'observatoire des zones d'activités, les unités pastorales issues de l'enquête pastorale (2012 -2014) de la SEA 73… S'en est suivi un travail de photointerprétation à l'échelle 1/2 000ème pour correction et validation des résultats obtenus. Puis, à partir de cette couche SIG de l'occupation des sols 2013, une photo-interprétation sur les images satellites de 2001 a été établie pour reconstituer l'occupation du sol 2001 ainsi que sur les orthophoto de 2016 pour reconstituer l'occupation des sols de 2016.

Ce résultat met en exergue les efforts importants du territoire en matière de réduction de la consommation foncière qui a diminué de 2,5 par rapport à la période antérieure (1970-2000) durant laquelle 200 ha étaient consommés par an.

Sur ces 1 246 hectares,

- L'espace à vocation d'habitat s'est accru de1 038 hectares, ce qui représente 83% de l'augmentation de la surface artificialisée ;
- L'espace à vocation de développement économique s'est accru de 251 hectares ;
- Les infrastructures et équipements se sont développées sur environ 60 hectares ;
- Enfin, les exploitations de carrière et chantiers ont reculé de plus de 100 hectares.

« Rapporté au nombre de logements construits, le territoire est également rentré dans une tendance économe : 455 m² sont consommés en moyenne par logement entre 2001 et 2013. »[3]

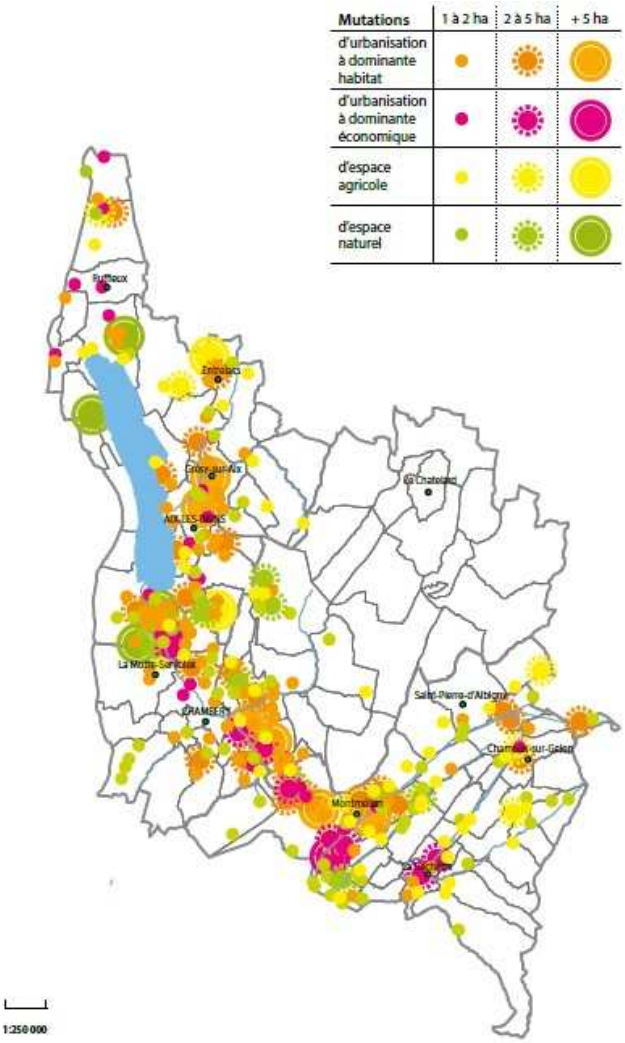


Figure 18 : ***Mutations dans l'occupation des sols, extrait de l'Atlas occupation du sol de Métropole Savoie.***

3Extrait du Rapport de présentation du SCoT approuvé le 8 février 2020.

III.1.d. SCOT Métropole Savoie - Politique d'aménagement du territoire

Ce projet inscrit la mobilité au cœur du projet d'aménagement. Il veut conduire le territoire dans sa transition énergétique, renouveler le projet économique et veiller à la pérennité des ressources et du patrimoine environnemental du territoire, tout en poursuivant les efforts en matière d'économie de foncier, de protection de l'espace agricole, d'équilibre entre développement et protection.

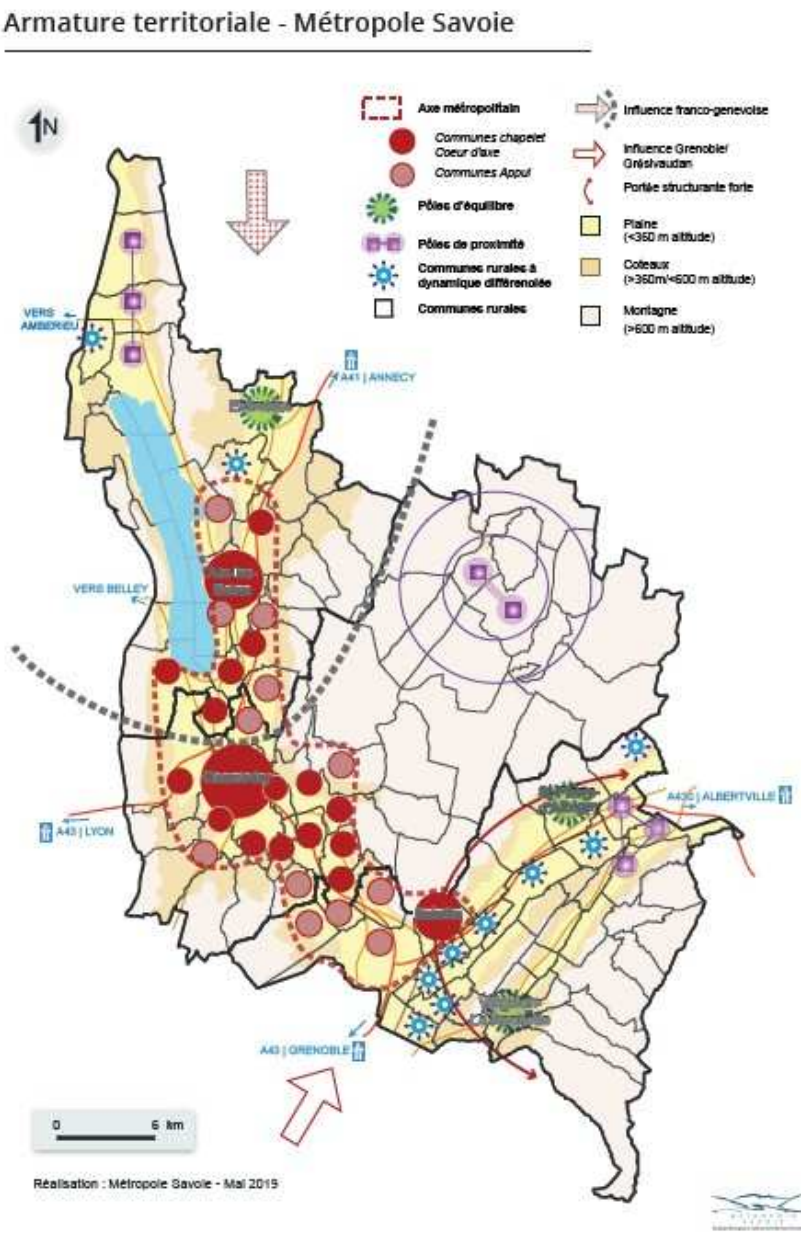
La vision des 20 prochaines années que les élus partagent et dans laquelle ils inscrivent la démarche SCoT est celle d'un territoire qui doit être agile et inventif face à une trajectoire démographique prévisionnelle élevée, en le préparant à réunir toutes les conditions pour accueillir 96 722 habitants supplémentaires entre 2015 et 2040, tout en réduisant les empreintes écologiques de son développement, et en affirmant son positionnement au carrefour du Sillon-Alpin et de l'axe Lyon-Turin.

[…] Les élus ont fait le choix, qu'ils ont exprimé dans le PADD, d'anticiper des évolutions probables dans un contexte territorial attractif, qui conduisent à faire face à une trajectoire démographique élevée, de l'ordre de 1,35% de croissance annuelle. […] Cette influence du franco-valdo-genevois sur le territoire de Grand Lac se double en miroir d'une influence de plus en plus prononcée des pôles métropolitains lyonnais et grenoblois en particulier sur le territoire de Cœur de Savoie. […]

Pour servir ce projet, l'armature territoriale constitue l'ossature à partir de laquelle prend appui l'ensemble des politiques et actions à conduire en termes d'habitat, de développement économique, de déplacements, d'équipements et d'infrastructures. Elle définit une hiérarchie entre les différents pôles et communes du territoire en vue de structurer le développement et organiser l'intervention publique.

[Cette armature territoriale] a pour objectif, d'une part d'accompagner les dynamiques en présence, notamment sur un axe métropolitain d'intensification de Grésy-sur-Aix à Montmélian et d'autre part, de corriger certaines évolutions et structurer davantage le développement des communes rurales autour de polarités structurantes. Cinq niveaux sont définis :

- les communes rurales [pour lesquelles l'objectif du] SCoT est de maîtriser et à organiser leur croissance pour enrayer la consommation d'espaces agricoles et naturels et l'accroissement des déplacements qu'elle génère ;
- les communes rurales à dynamique différenciée, en secteur de plaine et en proximité des axes structurants, [pour lesquelles l'objectif du] SCoT est de maîtriser la croissance ;
- les pôles de proximité [pour lesquels l'objectif du] SCoT est de conforter le rôle de ces communes et leurs services dans la structuration d'un territoire de proximité, dans les Bauges, en Chautagne et enfin, sur Cœur de Savoie ;



- les pôles d'équilibre [pour lesquels l'objectif du] SCoT vise à consolider la dynamique de croissance et d'accueil de populations, à développer les services et équipements et à conforter leurs fonctions économiques. […] Le SCoT distingue des pôles d'équilibre nord et pôles d'équilibre sud pour prendre en compte les dynamiques de croissance différenciées du fait de l'influence franco-valdogenevoise.
- L'axe métropolitain :
    - sur les communes « cœur d'axe » concernées par le renforcement des fonctions de centralité, le SCoT vise à intensifier la croissance démographique, développer une infrastructure de transport efficace et modernisée, promouvoir le renouvellement et la densification urbaine, et structurer les parcs et espaces d'activités […] ;
    - sur les communes « appui », l'intensification se veut légèrement plus modérée […].

[…] Ainsi, 80% de la nouvelle croissance démographique est orientée sur l'axe métropolitain et 20% sur les autres niveaux d'armature.

Le SCoT définit des objectifs de nature quantitative et qualitative dans le DOO, à l'horizon 2040 :

- Il permet la production de 2 300 logements par an, qui est déclinée par niveau d'armature.
- Il promeut la rénovation énergétique de 3 000 logements par an,
- Il vise un taux de logement vacant de 7,8 % à l'échelle de Métropole Savoie.

En vue de poursuivre un processus vertueux de limitation de la consommation d'espace et de qualité urbaine, la structuration des développements autour de l'armature territoriale, le renouvellement urbain et la densification s'affirment comme des composantes essentielles du projet présenté dans le PADD visant, à l'horizon 2040, notamment à structurer le territoire en s'appuyant sur les particularités locales, maîtriser l'étalement urbain et améliorer la qualité urbaine en :

- favorisant la densification des tissus urbanisés en donnant la priorité au renouvellement urbain et à l'urbanisation des dents creuses,
- reconditionnant les anciens sites économiques […],
- encadrant l'urbanisation des secteurs en extension,
- Visant une densité urbaine adaptée à l'armature et favorable à un cadre de vie de qualité.

En matière d'orientations sur les carrières, le PADD du SCoT vise notamment à « réserver des espaces et optimiser leur localisation pour différents usages : stockage bois, matériaux de carrière, économie circulaire », à « identifier des espaces mutualisés pour le conditionnement et la redistribution des matériaux », et à « donner des garanties de limitation de nuisances avant tout nouveau projet d'extension ou de création de carrière ».

Le PADD indique que « Compte tenu des besoins du territoire mais également des précautions à prendre pour garantir le minimum de nuisances pour l'environnement et les habitants, le SCoT prend en compte le schéma régional des carrières en cours d'élaboration.

Ainsi le SCoT vise à ce que, compte tenu de son potentiel d'extraction, la production de matériaux soit suffisante sur le territoire afin d'éviter l'importation de matériaux. Il incite cependant à :

- Une gestion économe de la ressource, en encourageant le développement du recyclage et l'emploi de matériaux recyclés.
- Privilégier les intérêts liés à la fragilité et à la qualité de l'environnement en définissant des secteurs à enjeux au regard de l'exploitation de carrières, en particulier le milieu aquatique
- Porter une attention particulière au respect du paysage et aux nuisances liées au transport de matériaux, en particulier dans les parcs naturels régionaux
- Être vigilant sur la remise en état, le réaménagement et la réhabilitation des carrières en fin d'exploitation. »

III.1.e. SCOT Avant Pays Savoyard – Analyse de l'occupation des sols

Le diagnostic du SCoT (source : observatoire des territoires de la Savoie de 2015) fait état d'un territoire à dominante largement rurale et naturelle avec des espaces agricoles s'étendant sur 16 586 ha, soit 55,3% (avec certaines surfaces à vocations essentiellement agricoles, mais « interrompues par des espaces naturels importants ») et des espaces naturels occupant 15 176 ha, soit 50,6% de l'espace de l'Avant Pays Savoyard. Les espaces boisés y sont majoritaires et soulignent à la perfection les lignes de reliefs. Le diagnostic évoque la présence de « murs porteurs emblématiques » : Mont Tournier, Dent du Chat, vaste espace agri-environnementales.

Les « développements urbains » (tissus urbains discontinus, zones industrielles et commerciales, réseaux routier et ferroviaire et espaces associés, extraction de matériaux) ne représentent « que » 2,6% du territoire (779 ha). Ces développements sont à mettre en parallèle avec la croissance démographique forte et continue (2,7% par an entre 1999 et 2009, soit 0.6 points de plus qu'entre la période 1990/1999) depuis la mise en service de l'A43 en 1974. Ce sont les communes rurales qui absorbent plus de la moitié des nouveaux habitants. La plus forte évolution identifiée par le diagnostic se fait dans les villages ruraux de moins de 1 000 habitants et à l'est du territoire, notamment entre Saint-Genix-sur-Guiers et Saint Béron. Ce même diagnostic note dans le même temps que la tache urbaine est relativement bien contenue, principalement sur la périphérie ouest du SCoT et à proximité de l'A43.

L'évaluation environnementale du SCoT a noté que la consommation de l'espace constituait « un enjeu majeur pour l'Avant Pays Savoyard, une des clés de son développement, dont les conséquences de non maîtrise pourraient avoir un effet négatif loin d'être négligeable ».

SCOT Avant Pays Savoyard – Politique d'aménagement

Les élus de l'Avant Pays Savoyard ont recherché les modalités d'une « ruralité moderne » et un nouvel équilibre de la croissance démographique et économique, équilibre garant d'une meilleure qualité de vie à long terme. Ils ont voulu tirer profit de la proximité de Chambéry et de la frontière historique entre Savoie et France et affirmer un territoire sachant se recentrer et s'appuyer sur des pôles d'équilibre structurants. Ils ont ainsi voulu « prendre la main » plus collectivement sur l'aménagement de leur territoire face à des évolutions qui pouvaient, si rien n'était fait, mettre à mal ses atouts. Leur projet tient compte de la diversité des identités rurales et des potentiels de développement en termes d'habitat, de transports et les déplacements, de développement économique, de vocation agro-environnementales dans le but d'une amélioration constante de la qualité de vie.

Pour ce faire, les élus ont voulu construire une organisation territoriale plus efficace et économe en s'appuyant sur la construction d'une armature territoriale aux niveaux fonctionnels différenciés :

- organisant la complémentarité entre leurs différents pôles ;
- garantissant un meilleur équilibre entre les bourgs-centre et les villages ruraux ;
- renforçant les fonctions structurantes du secteur de Pont-de-Beauvoisin ;
- tout en prenant en compte les interactions particulièrement intenses avec ses espaces voisins ;
- et en prenant appui sur les atouts qui représentent le Parc Naturel Régional du massif de La Chartreuse (et sa Charte).

Le PADD s'appuie sur les qualités environnementales et paysagères du territoire, la fonction structurante de l'agriculture ainsi que les identités villageoises et urbaines.

En termes d'organisation du développement, leur PADD tend à maîtriser la croissance démographique (pour un territoire pouvant accueillir 7 000 habitants supplémentaires d'ici 2035), à accompagner la production de logements pour les 20 prochaines années (production estimée à 4 330 logements supplémentaires, avec la volonté de créer les conditions d'un véritable parcours résidentiel par la production d'un minimum de 20% de logements à loyer modéré), à recentrer le développement urbain sur les pôles urbains (une ville centre, Le Pont-de-Beauvoisin, et ses communes polarisées : Saint-Béron, Domessin et La Bridoire, ainsi que des pôles d'équilibre : Yenne, Novalaise, Saint-Genix sur-Guiers) tout en maîtrisant la croissance des villages et enfin à limiter la consommation foncière grâce à un objectif de réinvestissement urbain ambitieux, de l'ordre de 20 % des logements produits.

Le PADD affirme également la vocation économique du territoire notamment par la maîtrise et la qualification de l'offre foncière à destination des entreprises, par le développement d'une stratégie commerciale à l'échelle du territoire ainsi que par la préservation de l'espace pour soutenir durablement le développement touristique et valoriser les filières agricoles et sylvicoles porteuses de plus-values.

Enfin, le PADD fixe les ambitions en termes d'offre de transports pour fluidifier les échanges avec les pôles voisins et entre les pôles internes au territoire, pour soutenir développement de modes de déplacements alternatifs à la voiture individuelle, valoriser la desserte ferrée et renforcer un réseau de modes doux répondant aux besoins locaux et touristiques.

Concernant les carrières, l'état initial de l'environnement du SCoT a identifié que **l'activité d'extraction restait très limitée et se cantonnait au département de la Savoie.** Cet état a f**ait également l'exercice d'estimer les besoins pour le logement et la construction en matière de matériaux et granulats. L'évolution du nombre de logements suit une tendance générale à une hausse de l'ordre de 6 à 7%, qui devrait se poursuivre** (sauf événement exceptionnel, compte tenu des paramètres conjoncturels actuels) :

- besoins croissants en logements (solde migratoire positif, augmentation de la durée de la vie, renouvellement du parc, besoins en logements vacants…) ;
- économie touristique attractive générant un fort potentiel d'investissement (Tarentaise, Maurienne);
- besoins en logements, liés aux grands chantiers (Liaison Ferroviaire Transalpine).

Cependant l'état initial de l'environnement indique que la rareté du foncier exerce un effet régulateur sur cette situation inflationniste. L'augmentation relative retenue est fixée à environ 6.5 %, tous logements confondus, représentant un accroissement d'environ 28 000 m² de SHON supplémentaire.

L'état initial de l'environnement a estimé les besoins en matériaux liés :

- à la construction, hors VRD[4] : aux environs de 550 000 T/an, compris dans les besoins courants, avec un accroissement annuel de l'ordre de 35 000 T ;
- aux activités industrielles : en se basant sur l'hypothèse de la pérennité et sur le maintien des approvisionnements existants, les besoins à venir évalués concernent :
  - les matériaux industriels :se résumant à la production de la carrière de Montagnole liée à la cimenterie (900 000 t/an), mais compte tenu de la mise en sommeil de la cimenterie à ce jour, il est difficile d'en évaluer les besoins à long terme ;
  - les pierres ornementales et marbre : pas utilisées sur place, donc difficile d'en évaluer l'augmentation des besoins à long terme ;
  - les matériaux d'enrochement : les besoins sont estimés à 100 000 t/an. La production repose sur 3 sites de capacité insuffisante, en sachant que Savoie et départements voisins sont déficitaires en ce type de matériaux.

Pour pérenniser l'activité d'extraction de façon à l'inscrire dans un projet de territoire durable, le PADD du SCoT identifie les enjeux suivants à prendre en considération :

- développer et maintenir la protection des espaces d'extractions ;
- promouvoir une utilisation locale et économe des matériaux ;
- anticiper les réhabilitations de sites à venir et les orienter vers une mise en valeur adaptée (agricole, forestière, réaménagement paysager, réaménagement en terrain de sport ou de loisirs, réaménagement pédagogique pour les sites présentant un intérêt particulier).

Dans un souci de préservation de la ressource, le SCoT de l'Avant-Pays Savoyard aborde les dispositions relatives aux carrières au sein de son DOO. Il demande que soient reportés aux plans d'urbanisme locaux, les périmètres d'exploitation potentielle de carrières (définis dans le schéma départemental des carrières). Il recommande également :

- de prévoir des réaménagements qualitatifs des sites d'extraction, après exploitation, en lien avec les objectifs de mise en valeur de la trame verte et bleue ;
- l'utilisation de matériaux issus du recyclage dans la conception des aménagements ;
- la prise en compte des besoins en matériaux (remblais) dans la conception des aménagements ;
- l'adoption du principe d'adaptation des matériaux utilisés aux besoins réels.
- Par ailleurs, en amont, de tous nouveaux projets d'extraction de matériaux ou combustibles, issus du sous-sol, le SCoT demande la réalisation d'une étude, pouvant justifier d'un impact nul sur le maintien écologique de la trame verte et bleue du territoire.

4 En sachant que les besoins par logement sont statistiquement compris entre 1.1 et 1.5 T par m² de SHON.

III.2. Les ressources en matériaux sur le territoire

La géologie de la région Auvergne-Rhône-Alpes est très diversifiée et complexe. Bien que les différentes lithologies soient réparties de manière inégale sur le territoire, il est possible de manière ultra simplifiée de couper en deux la région suivant un axe Nord-Sud qui passe par Lyon. A l'ouest la région est principalement dominée par les roches de socle du Massif Central (Granitoïdes, métamorphites) et à l'Est par les roches de la couverture (qui recouvrent le socle) principalement composées de roches carbonatées.

De ce fait, chaque aire urbaine, de par la diversité géologique de la région dispose de ses propres gisements géologiques.

III.2.a. Contexte géologique dans le département de la Savoie – bassin de consommation chambérien

Le massif externe des Bauges, puis plus au sud, celui de la Chartreuse constituent la zone Dauphinoise de Savoie dans le bassin de consommation de Chambéry. Ces massifs sont surtout formés de dépôts calcaires plissés. Le gisement principal est constitué par les calcaires urgoniens, puissante formation de calcaires clairs à rudistes et polypiers intercalées dans les marnes crétacées, ces derniers sont localement aptes à produire de la chaux ou bien encore du granulat.

A l'ouest, la terminaison septentrionale de la chaine du Jura constitue l'avant pays savoyard dominé par les couches calcaires plissées en anticlinal. On y retrouve le gisement de calcaires urgoniens. Au sein des massif externes, la chaux peut également être extraite du gisement des calcaires valanginiens. A Montagnol, le gisement des marnes et marno-calcaires mal lités du Berriasien basal (appelé "Couches à ciment") fournit le matériel d'une qualité propre à la fabrication de ciment. Les calcaires du Kimméridgien peuvent également être exploités pour du ciment. Le bassin de consommation de Chambéry est celui qui est le plus proche du gisement de gypse triasique alpin à environ une trentaine de kilomètre à vol d'oiseau.

Du point de vue des gisements des granulats, les moraines glaciaires en plaquage sur le substrat sont largement dominantes. Les gisements de granulats peuvent également être exploités dans les éboulis, les cônes torrentiels de déjection et les alluvions fluvio-glaciaires. Les gisements d'alluvions récentes en eau valorisable sont bien représentées au niveau de la plaine du Grésivaudan (combe de Savoie) et au sud du lac d'Aix-les-Bains (Cluse de Savoie). Au moins trois gisements de calcaires en roches massives peuvent être exploités pour le granulat, il s'agit des calcaires urgoniens, kimméridgiens/tithoniens et berriasiens/valanginiens présents principalement dans les massifs externes.

III.2.b. Gisements techniquement valorisables du territoire

Le BRGM a établi une carte des gisements techniquement valorisables de matériaux destinés à la filière granulat d'une part et minéraux industriels d'autre part. Les gisements de roche ornementale sont quant à eux plus ponctuels.

Les cartes ci-après montrent, à grande maille, les différents gisements techniquement valorisables présents et leur potentiel à priori, sans prise en compte des enjeux environnementaux qui s'y trouvent. On entend ici par « gisements techniquement exploitables » la cartographie des ressources minérales existantes sur le territoire auxquelles ont été retirées :

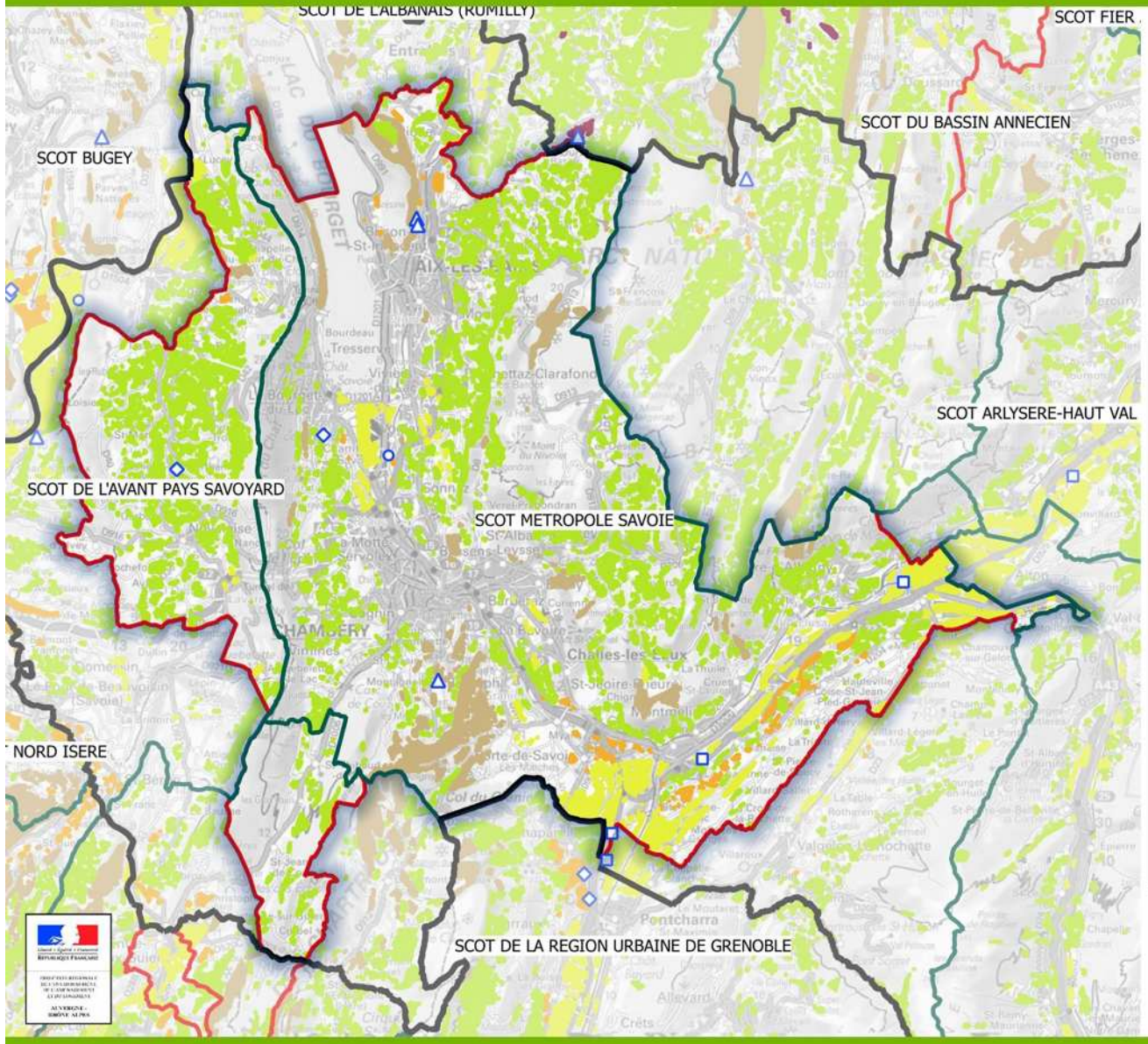
- certaines contraintes principalement liées à l'occupation des sols : tâche urbaine, voies de chemin de fer, routes principales, lit mineur des cours d'eau ;
- des critères techniques : surfaces valorisables, altitude, pente (granulats uniquement)

Établies à grande échelle elles visent avant tout à identifier des typologies de ressources disponibles sur le territoire et les secteurs présentant une plus grande probabilité de gisements de qualité. Toutefois les projets d'extraction s'établissent à une échelle très inférieure et sur la base d'une évaluation beaucoup plus fine comprenant un travail approfondi du géologue sur le terrain.

Dans le cadre de l'élaboration du schéma les cartes suivantes ne sont donc en aucun cas destinées à évaluer la faisabilité des projets par nature ponctuels, mais à cibler des secteurs où le potentiel d'exploitation est à priori plus dense. Elles permettent d'éclairer une logique d'aménagement du territoire à grande maille. Pour autant cette logique ne doit pas exclure la possibilité de projet d'exploitation à plus petite échelle s'appuyant sur des ressources de qualité dans des secteurs qualifiés d'hétérogène ou sans ressource à priori.

Granulats : carte des gisements techniquement valorisables - Aire urbaine - Chambéry

Schéma régional des carrières AURA



Type de carrières

- Non renseigné
- Alluvionnaires à sec
- Alluvionnaires en eau
- autres
- Roches massives
- Limites Départements
- Périmètres Aires Urbaines
- Périmètres SCOT approuvés

Granulats : gisements techniquement valoriasables

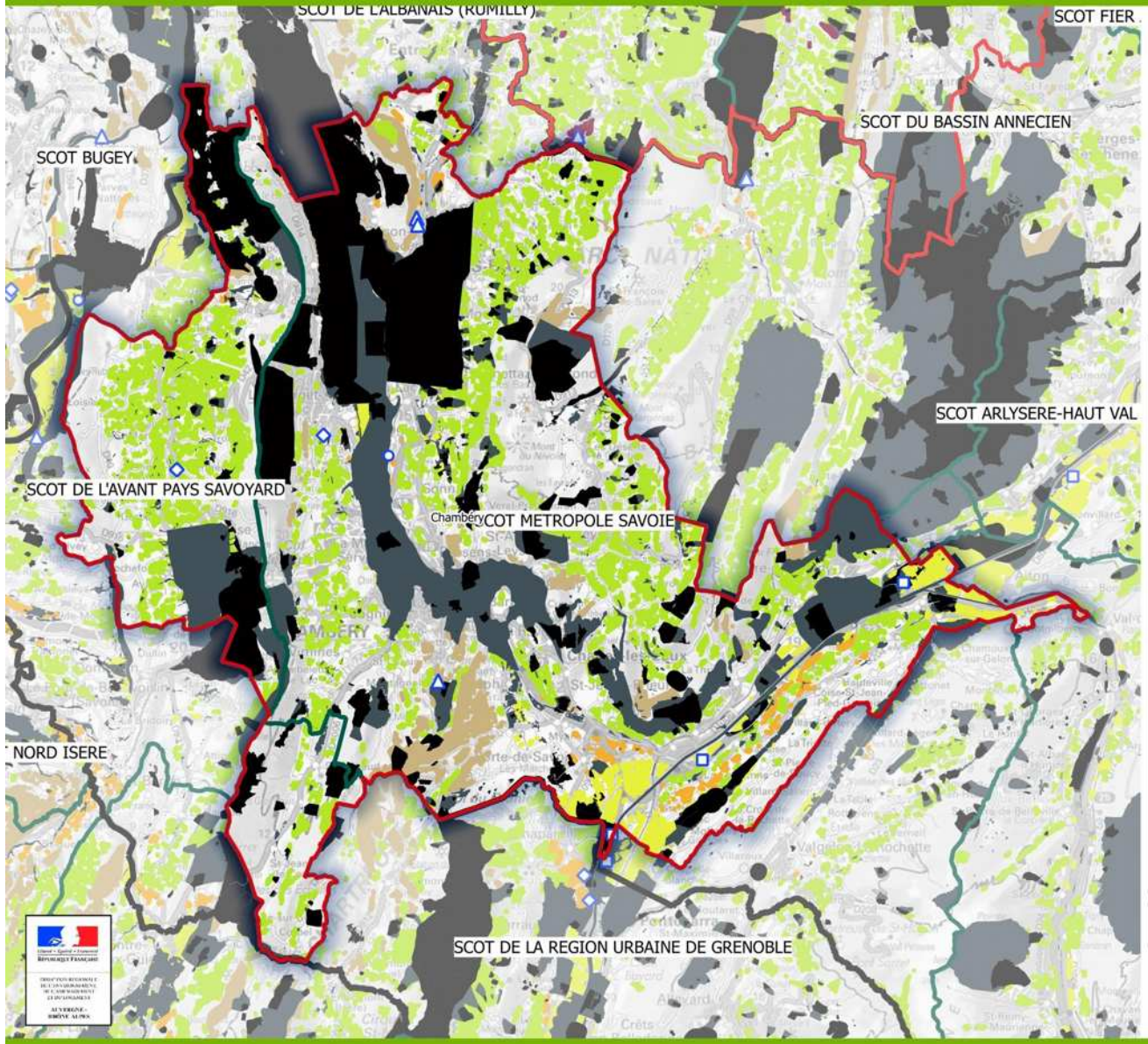
- Alluvions récentes : sur lit majeur avec cours d'eau
- Alluvions anciennes : terrasse en hauteur sans cours d'eau
- Non alluvionnaires (moraines, arêne, cailloutis, éboulis, colluvion, etc)
- Calcaires/marbres
- Dolomite/cargneule
- Grès/Quartzite/conglomérat
- Pouzzolane
- Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
- Plutonites
- Autres roches métamorphites (sauf serpentinite)

0 3 6 9 12 km

Sources :
BRGM - IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Auteur : pôle SIG DREAL ARA - Aout 2020

Granulats : carte des gisements potenitellement exploitables - aire urbaine - Chambéry

Schéma régional des carrières AURA



Type de carrières

- Non renseigné
- Alluvionnaires à sec
- Alluvionnaires en eau
- autres
- Roches massives
- Limites Départements
- Périmètres Aires Urbaines
- Périmètres SCOT approuvés
- Surfaces enjeux rédhibitoires
- Surfaces enjeux majeurs

Granulats : gisements poteniellement exploitables

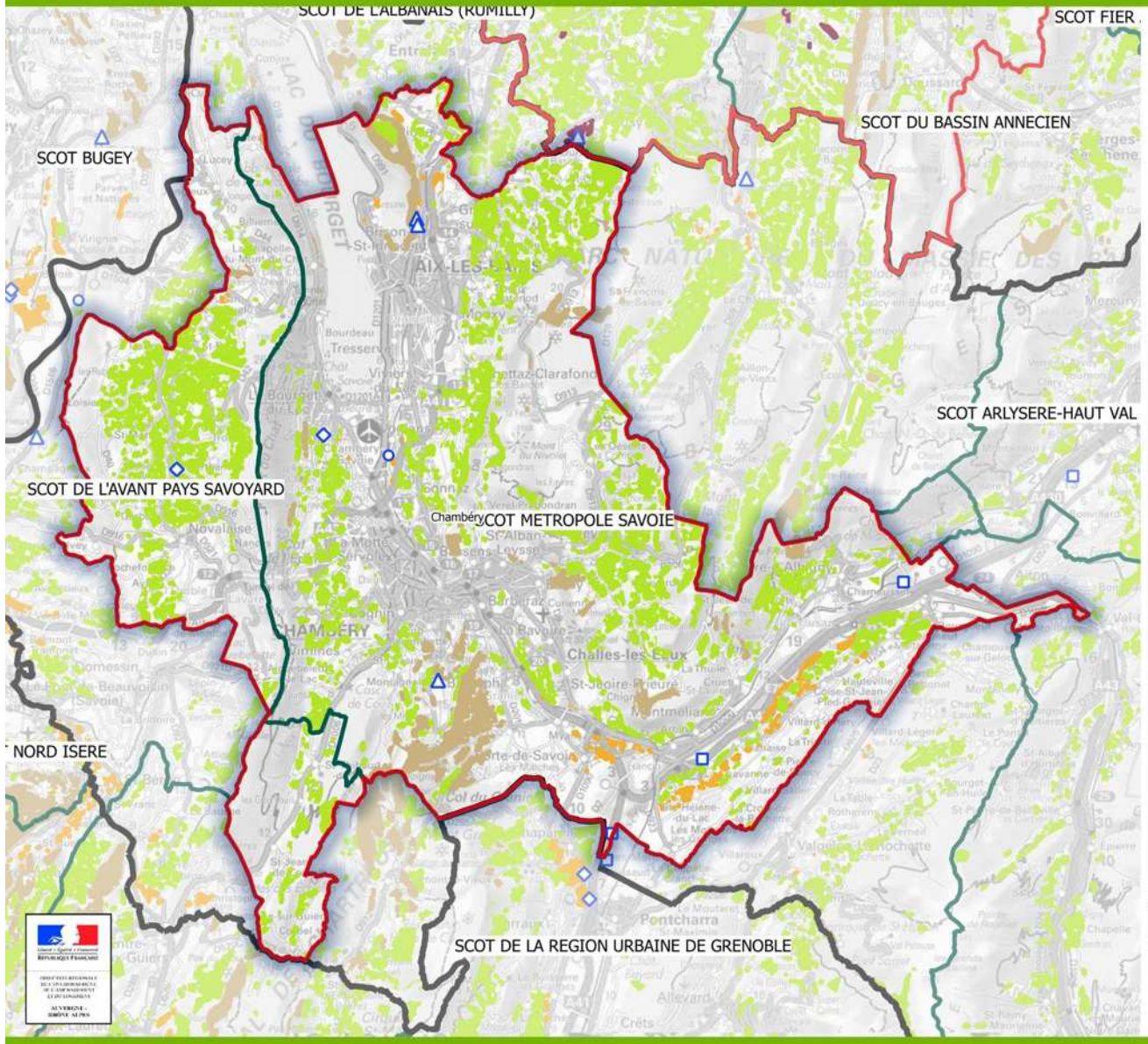
- Alluvions récentes : sur lit majeur avec cours d'eau
- Alluvions anciennes : terrasse en hauteur sans cours d'eau
- Non alluvionnaires (moraines, arêne, cailloutis, éboulis, colluvion, etc)
- Calcaires/marbres
- Dolomite/cargneule
- Grès/Quartzite/conglomérat
- Pouzzolane
- Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
- Plutonites

0 3 6 9 12 km

Sources :
BRGM - IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Auteur : pôle SIG DREAL ARA - Aout 2020

Granulats : carte des gisements de report - aire urbaine - Chambéry

Schéma régional des carrières AURA



Type de carrières

- Non renseigné
- Alluvionnaires à sec
- Alluvionnaires en eau
- autres
- Roches massives
- Limites Départements
- Périmètres Aires Urbaines
- Périmètres SCOT approuvés

Granulats - gisements de report (hors alluvions récentes)

- Alluvions anciennes : terrasse en hauteur sans cours d'eau
- Non alluvionnaires (moraines, arène, cailloutis, éboulis, colluvion, grèze
- Calcaires/marbres
- Dolomite/cargneule
- Grès/Quartzite/conglomérat
- Pouzzolane
- Volcanites effusives (sauf pouzzolane)
- Plutonites
- Autres roches métamorphites (sauf serpentinite)

0 3 6 9 12 km

Sources :
BRGM - IGN Protocole IGN/MEDDTL,
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
Auteur : pôle SIG DREAL ARA - Aout 2020

III.3. Enjeux environnementaux, sociaux et agricoles liés à l'approvisionnement durable du territoire

Le schéma régional des carrières fait l'objet d'une évaluation environnementale. Afin que les orientations du document régional soient pertinentes et applicables, il est donc proposé ici de décliner la prise en compte des enjeux environnementaux, au sens large, envisagée à ce stade dans le cadre du groupe de travail enjeux environnementaux.

Un état initial environnemental a été réalisé afin de mieux cerner à l'échelle de l'aire urbaine les enjeux en lien avec les carrières.

Les enjeux ainsi recensés sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. L'état initial environnemental précise notamment les principales interactions entre chaque enjeu et les carrières ainsi que les perspectives d'évolution associées.

Sous-Thématique	Enjeu
Milieu physique	
Les sols et sous-sols	La protection des sols (érosion, pollution, artificialisation)
	L'utilisation rationnelle des ressources du sous-sol
	La préservation du patrimoine géologique
L'eau	La prise en compte du bon état écologique des cours d'eau
	La préservation de l'alimentation en eau potable depuis les alluvions de l'Isère et de la plaine de Chambéry
Le climat et le changement climatique	La recherche de minimisation des émissions de GES tout au long du processus de production et d'usages des matériaux (extraction, transport, proximité gisement-besoins, recyclage, réaménagement, etc.)
	Un réaménagement ou une remise en état des carrières adapté au changement climatique (choix des espèces, etc.)
La qualité de l'air	La connaissance fine des émissions de particules par les exploitations de carrière
	La non aggravation de la pollution aux particules fines dans les vallées (zones sensibles)
L'énergie	La connaissance et la maîtrise de la consommation d'énergie dans les sites d'extraction, dans le transport des matériaux et dans la valorisation des déchets inertes en guise de granulats
	Le développement, dans la mesure du possible, de la production d'énergies renouvelables dans les carrières (photovoltaïque, éolien, etc.)
Milieux naturels, paysage, patrimoine	
Milieux naturels et biodiversité	La préservation des milieux particuliers de l'aire urbaine soumis à de fortes pressions : pelouses sèches et zones humides
	L'évitement de la création de nouvel obstacle aux continuités écologiques, notamment entre Bauges et Chartreuse (importance régionale)
Le patrimoine paysager et bâti	Le maintien des coupures d'urbanisation (composantes séparant deux zones urbanisées), des espaces viticoles et des derniers espaces naturels au sein des vallées.
	Le respect des paysages identitaires des territoires des PNR Chartreuse et Bauges dans la couronne.
Milieu humain	
L'urbanisme, la consommation de	La réduction du rythme d'artificialisation des sols
	L'apport de solutions alternatives au transport par routes

l'espace et les transports	La satisfaction des besoins futurs en matériaux de l'aire urbaine par une approche la moins impactante possible : analyse des avantages/inconvénients entre position du site d'extraction et éloignement aux besoins
Activités agricoles et forestières	Le maintien des surfaces agricoles, particulièrement des vignobles, surfaces agricoles identitaires, souffrant de mitage par l'extension de l'urbanisation
	La restitution de la carrière à son occupation initiale (agricole, forestière, naturelle) en prévoyant une remise en état de qualité
	La prise en compte de la diversité des usages présents (agriculture, loisirs, etc…) lors du choix de l'implantation d'une carrière
Les risques	La prise en compte et la gestion du risque inondation et du risque d'érosion (non aggravation du risque par les carrières) dans un contexte de changement global
Les nuisances	La préservation de la santé des populations (bruit, vibrations, odeur, risques technologiques, allergènes) et de leur cadre de vie
Les déchets	L'augmentation de l'utilisation de matériaux recyclés pour le BTP dans le but de diminuer l'usage des ressources primaires.
	Le respect des bonnes pratiques de l'exploitant dans la gestion des déchets des carrières

Les réunions du groupe de travail ont permis de distinguer 3 niveaux de prise en compte des enjeux environnementaux, sociaux et agricoles dans le schéma régional des carrières. Dans la mesure du possible ces enjeux ont été cartographiés, mais certains enjeux ne sont pas spatialisés, d'autres ne sont pas cartographiés ou n'ont pas pu être collectés à ce jour pour l'ensemble de la région.

Les enjeux présents dans l'aire urbaine sont ensuite regroupés par milieu : physique, humain, naturel et patrimoine. Le groupe de travail les a ensuite hiérarchisés en tenant compte à la fois du niveau de contrainte qu'il implique dans l'activité des carrières et du niveau d'enjeu correspondant.

Au plan régional, les enjeux et leur hiérarchisation sont détaillés dans un tableau dont les conclusions sont reprises ci-après.

- 1-Enjeux rédhibitoires réglementaire ou de fait : interdiction stricte de portée générale imposée par la réglementation de portée nationale ou particulière en vigueur ou bien que l'occupation ou la propriété du sol n'est manifestement pas compatible avec l'exploitation d'une ressource ou bien une orientation régionale du schéma interdit strictement l'extraction de matériaux. Ces enjeux sont repérés en nuance de noir et gris.

- 2-Enjeux majeurs : regroupe les espaces présentant une sensibilité majeure, concernés par des mesures de protection, inventaires spécifiques ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur. Les extractions y sont à priori incompatibles avec le schéma régional compte-tenu des orientations retenues, sauf mention contraire indiquée dans le règlement de zone local. Ils sont repérables par leur nuancier de rouge.

- 3-Autres niveaux d'enjeux : ici nous retrouvons les espaces assortis d'une grande sensibilité, où l'extraction est accompagnée de mesures évaluées à l'échelle de chaque site mais avec un niveau d'exigence régional commun passant notamment par un niveau d'exigence attendu dans l'étude d'impact.

Les cartes ci-après correspondent aux différents scénarios appliqués au territoire chambérien. Pour des raisons de lisibilité, certaines couches correspondant à des surfaces importantes et présentant des niveaux de contraintes variables qui leur sont propres telles que les périmètres des SAGE, PNR... n'ont pas été affichés. Pour les mêmes raisons, **ces cartes ne font apparaître ici que les secteurs correspondant à des niveaux d'enjeux rédhibitoires (1 (hors routes) et majeurs (2).**

Les cartes disponibles au format numérique et publiables sont mises en ligne sur le site dat@ra à l'adresse suivante :

https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_schema_carriere_r84.map

	1 _Sensibilités REDHIBITOIRES		2_ Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité		ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION PROPRE/ZONAGES
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)		Zones urbanisées (enjeu de proximité)		Plans de prévention des risques (PPR)
				Commune sensibles à la qualité de l'air		Plans de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)
Agriculture Sols				Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)	Espaces agricoles	
				Zones agricoles protégées (ZAP)	Espaces forestiers	
				Toutes zones sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB)		
Eau	Cours d'eau : lits mineurs et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux	Emprise nappe d'accompagnement (nappe Allier et affluents, lits majeurs et alluvions récentes)	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau	Lit majeur des cours d'eau (AM du 22/09/94)		SDAGE AG, LB, RM (voir carto sous-zonages)
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)	Lit moyen de la Loire et ses affluents (CG3P- enjeu digues)	Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle masse d'eau	Impluvium eaux de sources minérales	SAGE (voir carto sous-zonages)
	Périmètre de protection de sources minérales (inclus les eaux utilisées à des fins thérapeutiques)		Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau	Zone à protéger pour le futur (ZPF) (SDAGE AG B24) – échelle masse d'eau	Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaine des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), aquifères volcaniques	Territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (8A)
				Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif	Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)- Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile	
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)	Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)	Aires d'alimentation de captage (AAC) -enjeu intrants		
Nature	Cœur de Parc National (PN)	Réserve naturelle régionale (RNR)	Zones humides (inventaire départemental)	Trame verte et bleue, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques (SRADDET)	Aire d'adhésion parc national	
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Réserve nationale de chasse et faune sauvage		ZNIEFF de type I	ZNIEFF de type II	
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats	Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)	Zones Natura 2000 ZSC	Zones Natura 2000 ZPS		
	Forêt de protection	Zones de mesures compensatoires				
	Réserve biologique intégrale ou dirigée	Espaces naturels sensibles (ENS) selon ses objectifs	*Géosites de Géoparcs UNESCO	Géoparcs UNESCO	Inventaire national du patrimoine géologique	
Culture, paysage			Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Sites inscrits et paysages non protégés (Art.R111-27 atteinte aux paysages, sites et perspectives monumentales)	Secteurs archéologiques	
		Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière	Directive de protection et de mise en valeur des paysages (Salève)	Abords monuments historiques (Art. L611-1 et suivant (code du patrimoine)		
			Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Parc naturels régionaux (PNR)		
		Sites UNESCO	Sites UNESCO Chaîne des Puys faille de Limagne (cas de l'artisanat)			

***Figure 19 :* Classification des enjeux connus en région Auvergne-Rhône-Alpes**

Le tableau ci-après présente le bilan des ressources recoupant des enjeux particuliers tels que présentés sur la carte précédente. Il évalue par recoupements successifs l'accessibilité à l'ensemble des ressources minérales identifiées par le BRGM.

Sur le territoire		**Surface (en km²)**	**Part sur les ressources de granulats existantes**
Périmètre d'étude		818	-
Ressources de granulats existantes		517	
Gisement techniquement valorisable		246	48,00 %
Gisement potentiellement exploitable	Surface restante avec prise en compte des enjeux rédhibitoires (Niveau 1)	214	41%
Gisement potentiellement exploitable	Surface restante avec prise en compte des enjeux rédhibitoires et majeurs (Niveau 1 et 2)	189	36%
Gisement potentiellement exploitable, dont :		***Surface concernée par un enjeu (en km²)***	***Part du gisement concerné par un enjeu***
Surface en AOP vins		35,76	18,94 %
Surface en aires d'alimentation stratégique des captages (AAC)		0,00	0,00 %
Surface en natura 2000 ZPS		0,01	0,00 %
Surface en ressources stratégiques pour l'eau potable (non achevés)		0,00	0,00 %
Surface en ZNIEFF 1		23,40	12,39 %
Surface en ZNIEFF 2		78,76	41,72 %
Zones agricoles protégées (ZAP)		6,21	3,29 %

Figure 20 : ***Impact sur l'accès à la ressource pour les enjeux de niveau 1 et 2 et pour certains enjeux cartographiés***

Bien que le territoire chambérien soit riche en ressources minérales variées :

- seulement 41 % du gisement est potentiellement exploitable si l'on prend en compte l'occupation des sols et les enjeux rédhibitoires pour l'exploitation qui s'y trouvent,
- il ne reste que 36 % de gisement exploitable si l'on enlève tous les enjeux rédhibitoires et majeurs,
- si l'on retire en plus des enjeux rédhibitoires et majeurs, les alluvions récentes (16km²), alors il ne reste plus que 171 km² de gisement, c'est-à-dire 33 % de la ressource initiale.

Cela, sans tenir compte de l'acceptabilité des enjeux propres à chaque projet.

Le gisement techniquement exploitable (sans les enjeux rédhibitoires et majeurs) comprend à peine 3 % d'alluvions anciennes et une part majoritaire (73 %) de matériaux meubles non alluvionnaires. Le reste du gisement exploitable est composé à 13 % de calcaires/marbres (reparti de manière diffuse).

En tout état de cause, le paysage des ressources naturelles disponibles évolue sensiblement, et présente une part faible de matériaux alluvionnaires anciennes et récentes. De ce fait, la filière d'approvisionnement en matériaux, tout particulièrement pour l'élaboration des bétons, doit être revue (présence importante de matériaux non alluvionnaires).

III.3.a. Enjeux eau

Les enjeux environnementaux vis-à-vis de la thématique « eau » pour les carrières sont nombreux et concernent principalement :

- la maîtrise de la consommation d'eau dans les processus de production de matériaux ;
- la maîtrise (prévention/intervention) des risques de pollution accidentelle des eaux ;
- la protection des milieux aquatiques (cours d'eau, zones humides, espaces de bon fonctionnement) et des eaux souterraines lors de l'implantation de l'exploitation et de l'extension de carrière, particulièrement pour les granulats alluvionnaires ;
- une remise en état après exploitation neutre ou favorable vis-à-vis des cours d'eau, des nappes souterraines et des écosystèmes aquatiques ;
- la protection qualitative et quantitative de la ressource en eau potable actuelle ou future.

➢ ***Objectifs à l'échelle du bassin et mesures issues de la concertation locale***

Le schéma régional des carrières doit être compatible avec les dispositions des SDAGE et des SAGE.

Les SDAGE fixent la stratégie 2016-2021 (selon le calendrier de la directive cadre sur l'eau) des bassins Adour-Garonne, Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée pour l'atteinte du bon état des milieux aquatiques ainsi que les actions à mener pour atteindre cet objectif. Ils définissent la politique à mener pour stopper la détérioration et atteindre le bon état (ou bon potentiel) des masses d'eau souterraine et superficielle.

L'aire urbaine de Chambéry est située dans le bassin Rhône Méditerranée. Les objectifs du SDAGE sont rappelés en annexe. Soulignons l'objectif 6A-13 du SDAGE qui cible particulièrement les activités extractives avec un objectif de réduction, lorsque la substitution est possible et sans risque d'impact plus important pour l'environnement, des extractions alluvionnaires en eau situées dans les secteurs susceptibles d'avoir un impact négatif sur les objectifs environnementaux.

Les orientations du SDAGE se traduisent aussi dans le schéma par un niveau d'exigence associé aux différents enjeux recensés pour l'exploitation de matériaux. Ces niveaux d'exigence sont détaillés dans le tableau de recensement des enjeux environnementaux (renvoi au tableau). Ils sont vérifiés dans l'évaluation environnementale de chaque projet.

Le SAGE, à une échelle plus locale (bassin versant ou partie de bassin versant), fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau. Ils doivent être compatibles avec les SDAGE et sont le fruit d'une concertation locale réunie en Commission Locale de l'Eau (CLE).

Il comprend :

- un plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) qui fixe les objectifs, orientations et dispositions du SAGE et ses conditions de réalisation,
- un règlement, accompagné de documents cartographiques, qui édicte les règles à appliquer pour atteindre les objectifs fixés dans le PAGD.

Ces éléments lui confèrent aussi une portée juridique dans le processus individuel d'instruction et la prise de décision de chaque projet.

- le PAGD est opposable aux pouvoirs publics : tout programme, projet ou décision prise par l'administration, directement ou indirectement, dans le domaine de l'eau et des milieux aquatiques doit être compatible avec le PAGD,
- le règlement est opposable aux tiers : tout mode de gestion, projet ou installation de personnes publiques ou privées doit être conforme avec le règlement.

Aucun SAGE sur le territoire.

➢ ***Objectifs à l'échelle du bassin et mesures issues de la concertation locale***

Afin de protéger les captages d'eau potable, des périmètres de protection sont établis. Il s'agit de réduire les risques de pollution diffuse et accidentelle de la ressource. Cette protection comporte trois niveaux établis à partir d'études hydrogéologiques :

Zonage eau potable	*Niveau d'enjeu dans le SRC*	Commentaire
Périmètre de Protection Immédiate (PPI)	*Enjeu rédhibitoire 1*	Site de captage clôturé (sauf dérogation) appartenant à une collectivité publique, dans la majorité des cas. Toutes les activités y sont interdites hormis celles relatives à l'exploitation et à l'entretien de l'ouvrage de prélèvement de l'eau et au périmètre lui-même. Son objectif est d'empêcher la détérioration des ouvrages et d'éviter le déversement de substances polluantes à proximité immédiate du captage ;
Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)	*Enjeu rédhibitoire 1*	Secteur plus vaste (en général quelques hectares) pour lequel toute activité susceptible de provoquer une pollution y est interdite ou est soumise à prescription particulière (construction, dépôts, rejets…). Son objectif est de prévenir la migration des polluants vers l'ouvrage de captage ;
Périmètre de Protection Eloignée (PPE)	*Enjeu majeur 2*	Facultatif, ce périmètre est créé si certaines activités sont susceptibles d'être à l'origine de pollutions importantes. Il recouvre en général l'ensemble du Bassin d'Alimentation du Captage (BAC) ou Aire d'Alimentation du Captage (AAC).

Ces périmètres sont arrêtés pour chaque captage par le Préfet de département. Il fixe les servitudes de protection opposables au tiers par Déclaration d'Utilité Publique (DUP).

➢ ***Cas du territoire***

Pour l'aire urbaine de Chambéry, 2 carrières sont impactées par des enjeux liés aux captages : la carrière de Montagnole (périmètre de protection rapproché donc **rédhibitoire)** et celle de Voglans (périmètre de protection éloigné (donc enjeu majeur).

A noter toutefois, après recherche, que le captage impactant la carrière de Montagnole n'a jamais fait l'objet d'une DUP et a perdu son usage eau potable depuis 1997. Actuellement il n'alimente plus qu'une pisciculture. De fait, ceci réduit la contrainte sur cette carrière.

Pour des raisons de sûreté, ces périmètres cartographiés ne sont pas communicables sur les cartes.

Pour l'aire urbaine de Chambéry, 4 carrières intersectent des zones humides (enjeu majeur) : il s'agit de Montagnole, le Bourget du Lac, Laissaud et Chamousset. Une est en roche massive, 1 en alluvionnaire hors eau et 2 en alluvionnaire en eau.

<u>Espaces de bon fonctionnement</u>

La préservation des Espaces de Bon Fonctionnement (EBF) est aussi un enjeu majeur dans le cadre de l'atteinte du bon état des masses d'eau, le SDAGE RM en a d'ailleurs fait une disposition « préserver les EBF (dispositions 6A.01 et 6A 02).

La délimitation des EBF reste aujourd'hui incomplète et concerne bien souvent les cours d'eau majeurs.

Actuellement, aucune carrière ne semble être située dans un EBF.

III.3.b. Enjeux agricoles et forestiers

Les enjeux majeurs liés à l'activité agricole et forestière sont :

- la protection des surfaces agricoles (en intégrant les valeurs patrimoniales, environnementales et économiques) ;

- la restitution de la carrière à son occupation initiale (agricole, forestière, naturelle) en prévoyant une remise en état de qualité ;
- la prise en compte de la diversité des usages présents (agriculture, loisirs, etc…) lors du choix de l'implantation d'une carrière.

➢ ***Zones agricoles protégées (ZAP)***

Cet outil de protection du foncier agricole a été créé par la loi d'orientation agricole du 9 juillet et est codifié à l'article L.112-2 du Code Rural. Il peut être instauré à l'échelle communale ou intercommunale. La ZAP consiste en la création d'une servitude d'utilité publique appliquée à un périmètre donné, en raison de la qualité de production ou de la situation géographique. Ce zonage particulier est annexé au document d'urbanisme. Cette protection pérennise dans le temps la destination agricole des parcelles situées à l'intérieur de son périmètre, pérennité indispensable aussi au maintien des exploitations agricoles.

Tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol qui altère durablement le potentiel agronomique, biologique ou écologique de la ZAP doit être soumis à l'avis de la Chambre d'agriculture et de la Commission Départementales d'Orientation de l'Agriculture (CDOA).

Ces secteurs particuliers (ZAP) ont été pris en compte dans l'évaluation de l'accès aux ressources minérales, avec un niveau d'enjeu à sensibilité forte (3).

Le secteur chambéiren en compte au moins 5 (aire urbaine et SCOT de la métropole de Savoie) :

- ZAP de Vimines
- ZAP de Méry
- ZAP de Drumettaz Clarafond
- ZAP de Saint-Germain la Chambotte
- ZAP de la Rivoire

➢ ***Zone sous Signe d'identification de la Qualité et de l'Origine***

Afin de préserver les espaces naturels, agricoles et forestiers, l'INAO participe, avec voix délibérative, aux commissions départementales de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) à chaque fois qu'une réduction des surfaces de production sous SIQO est étudiée. Les organismes de défense et de gestion (ODG) des AO peuvent également saisir les pouvoirs publics s'ils considèrent qu'un projet d'urbanisme ou de construction pourrait porter atteinte à l'aire géographique, aux conditions de production, à la qualité ou à l'image du produit d'appellation. Le ministre de l'Agriculture exprime un avis à l'autorité administrative décisionnaire, après consultation de l'INAO.

Le département de la Savoie est riche en production de denrées de qualité et un grand nombre de communes sont comprises dans les aires d'appellations d'origine : ,

- le Vin « roussette de Savoie »

➢ ***Cas du territoire***

AOC : Pour l'aire urbaine de Chambéry, 2 carrières se situent dans un zonage AOC. Comme évoqué à l'occasion de GT lors de l'élaboration du SRC, en raison de l'étendue des territoires concernés, la situation sera généralement évaluée au cas par cas.

III.3.c. Patrimoine paysager et bâti

Les principaux enjeux environnementaux vis-à-vis du patrimoine paysager et bâti pour les projets, exploitations et remises en état de carrières sont :

- la prise en compte des paysages lors du choix des sites d'implantation des carrières, en comprenant les paysages du quotidien afin de préserver le cadre de vie des habitants ;
- le respect du paysage lors des différentes phases d'exploitation et de remise en état des carrières, avec une attention particulière du phasage de l'exploitation dans le temps vis-à-vis de la qualité paysagère du site.

Le tableau suivant répertorie les différents PNR en présence sur le territoire chambérien:

PNR du territoire	*Principales mesures en lien avec l'activité extractive*
PNR Massif des Bauges *A l'Est de l'aire urbaine*	Mesure 2.2.1 : « maîtriser l'utilisation des ressources, avec sous-mesure afin d'encadrer l'activité des carrières. Il existe des spécifications particulières pour les carrières du territoire du parc : des zones dans lesquelles des ouvertures de carrières ne pourront s'envisager que sur des secteurs de « ressources réalistes » sont cartographiées. La notice identifie notamment : - des « zones de sensibilité I » assimilables aux rédhibitoires (niveau 1). - des zones présentant une valeur particulière sur le parc « zones de sensibilité II + » assimilable aux enjeux majeurs (de niveau 2).
PNR Chartreuse *Au Sud-Ouest de l'aire urbaine*	Mesure 232-Mobiliser les ressources minérales dans la limite des capacités environnementales et paysagères du territoire : • Contribuer à une production de matériaux compatible avec les impératifs de préservation du patrimoine, des paysages et des activités structurantes sur lequel le territoire mise son développement (cf. notice du parc) • Économiser la ressource en encourageant le recyclage

L'impact sur la capacité de production des carrières est évalué dans les scénarios 2 et 3 d'évolution de l'approvisionnement en matériaux, pour la part de granulats que sont susceptibles de fournir ces carrières (IV.3.c et III.2.b).

IV Perspectives : quels scénarios pour l'avenir ? Quelles ressources pour demain ?

IV.1. Perspectives dans l'aire urbaine : quelles que soient les hypothèses de population et de consommations les besoins en matériaux restent très élevés.

IV.1.a. Scénarios dévolution des besoins en matériaux neufs retenus

Différents scénarios d'évolution de la demande en matériaux de type granulats sont proposés. Ils sont établis en tenant compte d'une simulation de l'évolution de la population établie par l'INSEE selon différents scénarios (Omphale) à l'échelle de l'aire urbaine.

Les perspectives de besoins en matériaux neuf doivent prendre en compte à la fois l'évolution du gisement de matériaux recyclés disponibles, et l'évolution des techniques constructives.

La profession (UNICEM) constate une diminution des besoins en matériaux tenant compte de ces deux facteurs de l'ordre de -0,35 % par an.

Les besoins en matériaux neufs doivent tenir compte des perspectives en matière de production de ressources secondaires, en particulier, du gisement de déchets inertes issus du BTP, principal pourvoyeur de ressources secondaires. L'évaluation du gisement supplémentaire de matériaux recyclé est présenté précédemment (p. 6).

Bien que prises en compte par la suite, l'étude de la CERC a montré d'importantes disparités dans la part de déchets inertes du BTP recyclés/valorisés/stockés d'un territoire à l'autre. Une des explications concerne la géologie du territoire qui peut être incompatible avec une utilisation, même en tout venant dans les chantiers de TP. Par ailleurs, le remblaiement des carrières vise une fin utile. Il assure lorsque cela est nécessaire la stabilité des terrains et de retourner les terrains à un usage utile (remise en état agricole en particulier).

2 niveaux de besoins en matériaux neufs sont ensuite pris en compte et déclinés selon les scénarios d'évolution de la population de l'aire urbaine :

- Consommation de matériaux moyenne : 5,2 t/an/habitant et d'une réduction de la consommation de matériaux neufs de 0,35 %/an. Ce taux de réduction est celui généralement constatée par la profession tenant compte de l'amélioration des techniques constructives et de l'augmentation de la part des matériaux recyclés. **La réduction des besoins en matériaux est supérieure aux hypothèses d'augmentation du recyclage issues de l'application du projet de PRPGD.**
- Consommation de matériaux réduite : 5,2 t/an/habitant et d'une réduction de la consommation de matériaux neufs doublée à 0,70 %/an.

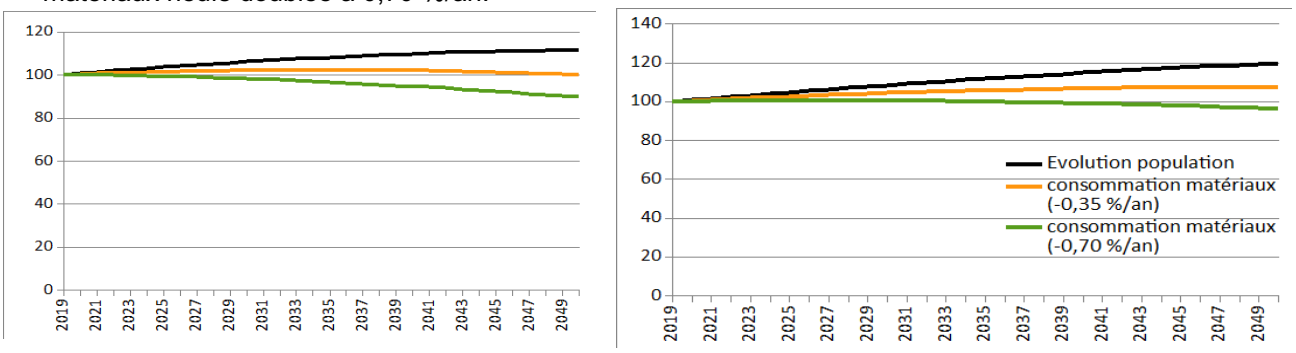


Figure 21 : ***Hypothèse basse population (+11% entre 2014 et 2050) à gauche -Hypothèse centrale de population à droite (+19%) base 100 sur l'aire urbaine***

Malgré les hypothèses visant à la réduction des matériaux neufs prises en compte, à l'échelle du schéma (2032), les besoins en matériaux se maintiennent à un niveau élevé compte-tenu de l'augmentation de la population au sein de l'aire urbaine. Il convient de noter que la politique du SCOT de Métropole Savoie est plutôt volontariste sur ce sujet. Pour la plupart des aires urbaines, le scénario haut de population n'est pas forcément probable : en revanche, dans le cas de l'aire urbaine de Chambéry, cette hypothèse correspond bien à la politique du SCOT.

Les différentes hypothèses conduisant à 5 scénarios sont synthétisés ci-dessous :

		Hypothèse population basse (+11 % en 2050)	Hypothèse population centrale (+19 % en 2050)
A-1	**Consommation en matériaux neufs moyenne (5,2 t/an/hab – 0,35%/an)**		
A-2	**Consommation en matériaux neufs réduite (5,2 t/an/hab – 0,70%/an)**		
B-2	**Consommation en matériaux neufs réduite combiné à un objectif bas carbonne-bois-biosourcé (ADEME) (5,2 t/an/hab – 0,70%/an et -1,95 % à partir de 2035)**		

Les scénarios A sont corrélés aux hypothèses de dynamique de population et tiennent compte de l'ensemble des marchés où ils sont consommés.

- **Le scénario A1** correspond au scénario moyen tenant compte de la diminution régulière historique constatée des besoins en matériaux neufs par la profession (-0,35 %/an). Elle est liée aux techniques constructives et à l'intégration de matériaux recyclés
- **Le scénario A2** correspond à un doublement de l'effort de réduction des besoins en matériaux neufs. Il s'appuierait sur l'augmentation de la part de matériaux recyclés, une réduction significative des constructions neuves.

Le scénario B2 reprend la traduction dans le secteur du bâtiment des objectifs bas carbone et d'utilisation de matériaux bois et biosourcés proposés dans l'étude ADEME (voir § 5.3.2 du SRC). Le scénario régional retient une hypothèse majorante à 50 % du marché pour le bâtiment. Ce scénario correspond donc à une réduction des besoins en matériaux liée à la rénovation du bâti et à l'augmentation de l'occupation des logements vides. Cette réduction est prise en compte de deux façons : la consommation réduite de matériaux neufs (-0,7%an) et une dynamique de population.

Le graphique suivant permet d'identifier l'impact des différentes hypothèses sur l'évolution des besoins en matériaux. Le code couleur correspond à un des 3 niveaux de consommation. Le tracé des courbes correspond aux 2 hypothèses d'évolution de la population.

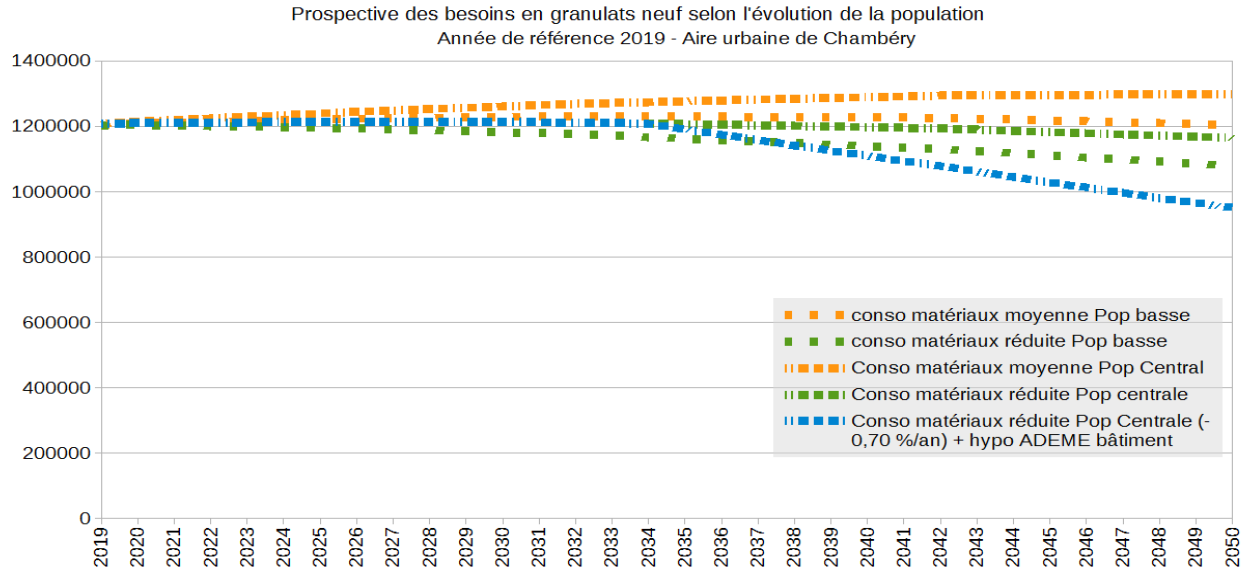


Figure 22 : Quelles que soient les hypothèses d'augmentation de la population et de réduction des besoins en matériaux les besoins restent très élevés par rapport à l'hypothèse de consommation initiale.

A l'échéance du schéma, en plus des ressources secondaires consommées, les besoins supplémentaires en matériaux neufs sont compris entre 1 million et 1,3 millions de tonnes chaque année pour le seul territoire de l'aire urbaine de Chambéry. Ces ordres de grandeur s'entendent bien sûr en dehors de toute crise conjoncturelle qui ne saurait être prévue par le schéma.

IV.1.b. Hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs retenues et réponses possibles en matériaux recyclés pour le territoire

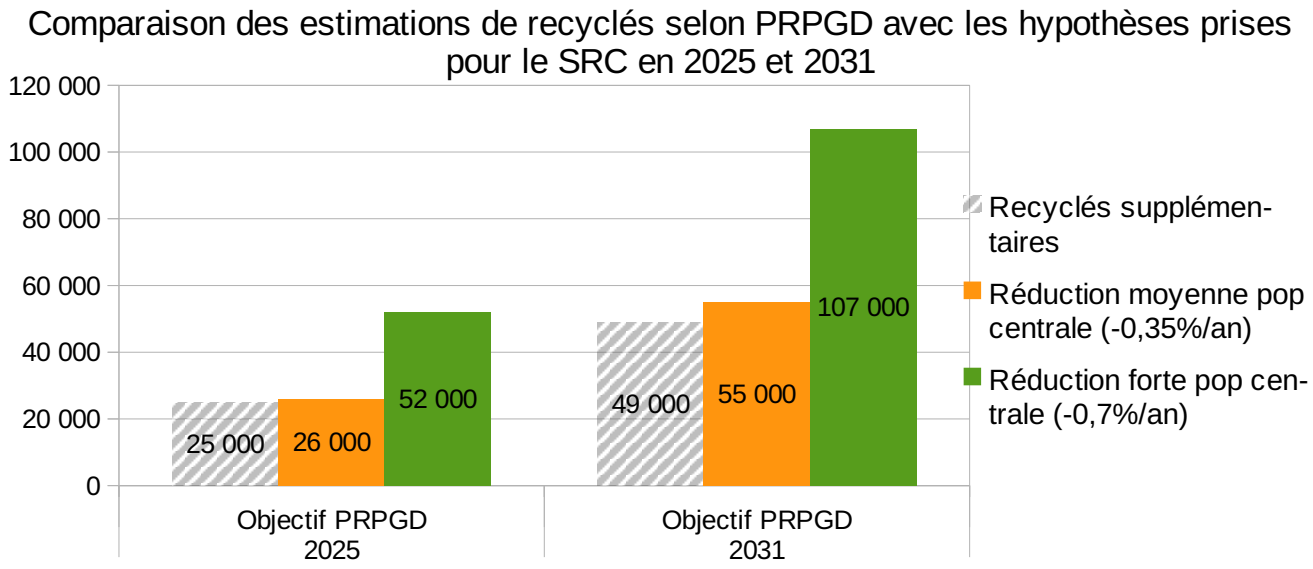
Le tableau et le graphique suivants reprennent les valeurs potentielles de matériaux supplémentaires recyclés qui seraient dégagés à l'échéance 2025 et 2031 (voir §II.3.a) :

- soit par l'atteinte des objectifs du PRPGD déclinés sur l'aire urbaine
- soit par l'atteinte d'un objectif alternatif visant à rattraper un niveau de recyclage dans la moyenne régionale

Dans le tableau qui suit, ces valeurs sont comparées aux deux hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs retenues dans les scénarios d'approvisionnement, l'une moyenne à -0,35 % et l'autre, plus ambitieuse, à -0,70 %. Pour mémoire, ces hypothèses ont été prises pour tenir compte à la fois d'une augmentation de la substitution des matériaux neufs par des matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives, tous secteurs BTP confondus.

	Potentiels de recyclés supplémentaires	Déficit de matériaux avec hypothèses de réduction des besoins :	
	Objectif PRPGD	Baisse moyenne de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale et -0,35 %/an	Baisse forte de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale et -0,70 %/an)
2025	25 kt	26 kt	52 kt
2031	49 kt	55 kt[5]	107 kt

Le tableau fait apparaître des valeurs dans les mêmes ordres de grandeur pour l'aire urbaine de Chambéry, ce qui confirme le caractère valide des hypothèses prises. Pour mémoire, les hypothèses sont les mêmes pour tous les diagnostics, y compris le régional.



Les hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs (-0,35 %/an et -0,7 %/an) retenus dans les scénarios sont soutenables face aux hypothèses d'augmentation du gisement de matériaux recyclés retenus par le projet de PRPGD en 2025 et 2031 (les hypothèses retenues dans les scénarios sont mêmes supérieures à celles du PRPGD).

5 La réduction des besoins est compensée par les perspectives d'augmentation de population, cela conduit à un écart très faible entre 2025 et 2031.

IV.2. Perspectives de production de matériaux

Les perspectives de production de matériaux s'entendent sur la base des capacités des carrières à produire. La production réelle est fonction de la demande au fil de l'eau. En tout état de cause, les capacités à produire sont des capacités maximales individuelles qui ne sauraient être supportées pendant toute la durée de l'autorisation, faute de voir les réserves de la carrière épuisées avant l'échéance de l'autorisation.

L'évolution des capacités de production des carrières est établie en tenant compte des arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter en vigueur en janvier 2019. Ces arrêtés sont délivrés pour une durée limitée propre à chaque site, sans excéder 30 ans par acte.

Les histogrammes suivants permettent d'identifier l'évolution des capacités maximales autorisées du parc de carrières existantes sur le territoire de l'aire urbaine considéré. La fin d'autorisation d'un site se traduit par une diminution des capacités autorisées cumulée sur le territoire. Ainsi, le scénario de base ne tient compte ni des demandes de renouvellement, ni d'extension, ni de nouveaux sites. Cette approche ne présage pas de la production réelle future des carrières, mais en indique les limites administratives autorisées en 2019, qui sont quant à elles certaines. Dans le cas où un site ne produirait pas la quantité moyenne ou maximale pour laquelle il est autorisé, les matériaux demeurent alors dans le gisement. A terme, ce reliquat peut donner lieu à une demande de prolongation de l'autorisation. Dans le cas où la maîtrise foncière de l'exploitant viendrait être augmentée, celui-ci peut alors formuler une demande de renouvellement-extension[6].

Un projet d'ouverture ou de renouvellement-extension de carrière s'inscrit dans la durée. Tant du point de vue de l'exploitant que des collectivités. Les projets et l'évaluation de leur impact à une échelle adaptée doivent être anticipés autant que possible.

Sur l'aire urbaine de Chambéry, les capacités maximales de production des carrières susceptibles d'alimenter la filière BTP sont d'environ 2,455 millions de tonnes en 2019. Elles reposent sur un panel de carrières dont les capacités maximales de production sont comprises entre 50 kt et 550 kt par an. La moitié des carrières de l'aire urbaine concentre 79 % des capacités maximales de production autorisées.

Cependant, comme l'illustre le graphique ci-dessus 6 carrières de l'aire urbaine, représentant environ la moitié des capacités maximales de production de l'aire urbaine, ont leur autorisation d'exploiter qui sera échue d'ici moins de 3 ans. Une chute significative des capacités maximales autorisées a donc lieu dès 2023.

6 Les demandes d'autorisation et certaines demandes de renouvellement-extention sont analysées au regard des enjeux des articles L511-1 et L211-1 du code de l'environnement par les différents services de l'État concernés. L'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement analyse la demande et assure la coordination des avis. La demande d'autorisation est soumise à enquête publique dans les communes situées dans un rayon de 3 km autour du site. Après avis de la commission départementale de la nature des paysages et des sites (CDNPS), le cas échéant, le préfet délivre l'autorisation préfectorale d'exploiter la carrière. Il fixe par arrêté les mesures propres à prévenir les risques et les nuisances de l'activité. L'exploitant est responsable de leur mise en œuvre, et confie la réalisation à des bureaux d'études agréés d'un certain nombre de mesures environnementales. L'inspection des installations classées effectue des contrôles ciblés et périodique pour s'assurer du respect des conditions d'exploitation.

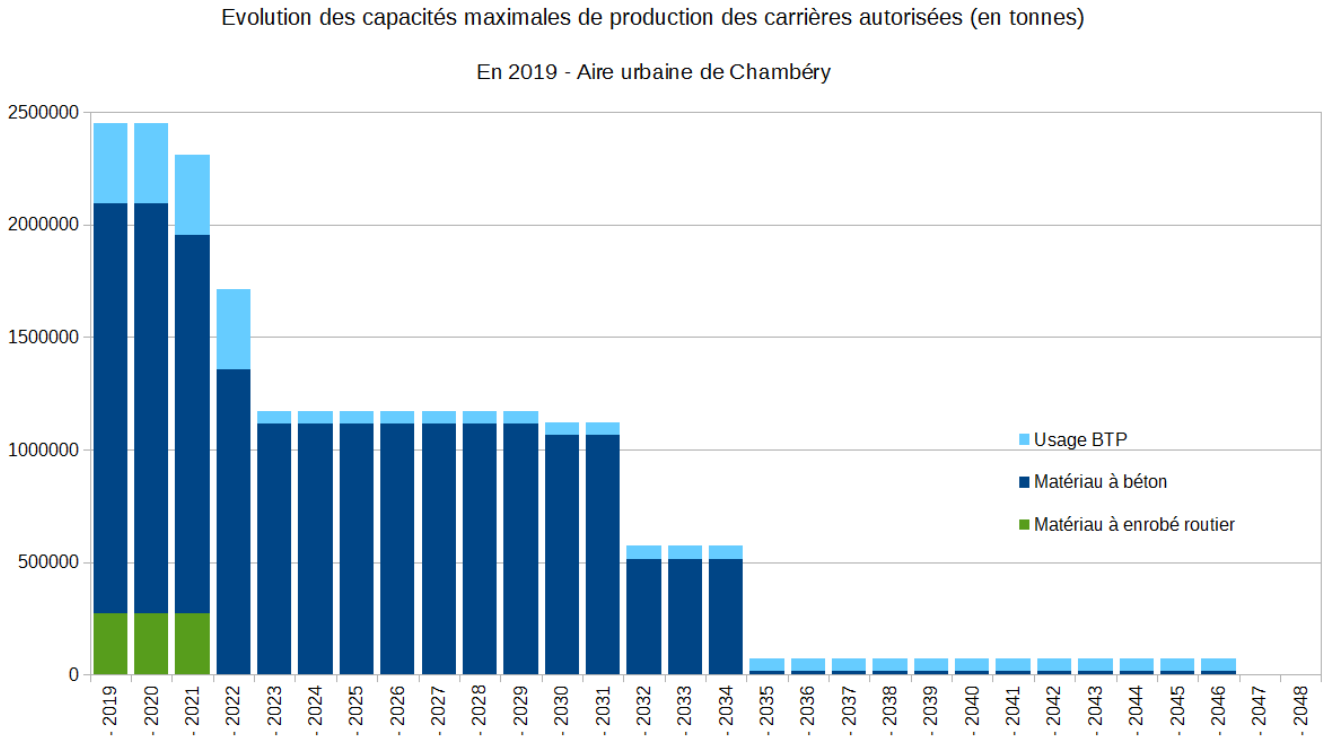


Figure 23 : ***Evolution des capacités maximales des carrières de l'aire urbaine de Chambéry (en tonnes) – perspective des besoins en fonction des principales hypothèses formulées.***

IV.3. Évaluation de l'adéquation besoins/capacités locales en granulats neufs

Après évaluation des besoins en matériaux hors recyclage d'une part et des capacités de production d'autre part, leur rapprochement permet d'évaluer le **niveau de criticité dans l'évolution de l'adéquation besoins/ressources à l'échelle de l'aire urbaine**.

Les besoins en matériaux affichés ici correspondent à des évaluations selon les hypothèses d'évolution haute, moyenne et basse de population sur l'aire urbaine. Pour ce faire, les capacités de production de matériaux annuelles prises en compte pour la projection des besoins, sont calées sur les productions moyennes telles définies dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation. Ceci permet, en effet, une approche plus réaliste. Pour autant, en l'absence de ces données dans les arrêtés, la capacité maximale est alors prise en compte.

Pour cette étude, il est considéré qu'une marge de manœuvre de moins de 25 % entre les besoins et les capacités moyennes de production correspond à une situation tendue sur l'approvisionnement. La situation est considérée comme critique lorsque les besoins atteignent les capacités moyennes de production. Dans le cas présent, le**s besoins annuels en matériaux neufs, tenant compte d'une progression continue et forte du taux de recyclage (-0,70 %/an) et d'une progression moyenne de population, sont de l'ordre de 1,5 millions de tonnes pour les matériaux de construction à l'échéance du schéma (2032).**

Les perspectives d'évolution sont analysées au regard des 4 scénarios suivants :

Hypothèses :

- consommation en matériaux neufs[7] tenant compte d'une réduction de -0,7 %/an selon les hypothèses centrale et réduite d'évolution de la population sur le territoire (Omphale)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives
- **uniquement les capacités <u>moyennes</u>[8] autorisées pour les carrières de granulats ;**
- + une partie des capacités moyenne de production des carrières de minéraux industriels[9] pour prise en compte de la part de stériles valorisés en granulats.

Scénarios :

- ✔ **<u>Scénario 1:</u> érosion** des capacités de production de matériaux neufs, aucune action n'est engagée à l'échéance de l'autorisation des carrières. Permet d'évaluer le niveau de criticité de l'équilibre entre besoins et ressources au sein du bassin de consommation de l'aire urbaine en l'état actuel des autorisations accordées.
- ✔ **<u>Scénario 2:</u> renouvellement-extension des sites existants (avec du gisement disponible).** Ce scénario propose une hypothèse de renouvellement[10] et d'extension à capacité constante des sites dont un renouvellement est en cours ou connu. Les règles antérieures issues des schémas départementaux en vigueur sont prises en compte, notamment en matière de fermeture de sites existants
- ✔ **<u>Scénario 3:</u> logique de substitution.** Élargissement de la zone de chalandise de l'aire urbaine à l'ensemble des SCOT compris au moins pour partie dans l'aire urbaine, ou autres aires urbaines proches. Pas de renouvellement pris en compte (sauf pour les dossiers très avancés).
- ✔ **<u>Scénario 4</u>: application des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement.** Sur la base du scénario 2. Ce scénario intègre la dimension enjeux dans l'appréciation des possibilités de renouvellement/extension des sites. Il caractérise un renouvellement/extension forfaitaire des carrières, uniquement pour celles hors d'eau, hors enjeux majeurs ou rédhibitoires identifiés à l'échelle régionale du SRC.

---

7 Conformément au scénario régional retenu, les besoins en matériaux sont représentés pour le cas d'une consommation réduite en matériaux (hypothèse -0,7 %/an en vert). Il correspond cependant à une situation très optimiste quant à la réduction des besoins en matériaux au regard du gisement potentiel de déchets recyclés. A titre d'information, la consommation moyenne (hypothèse -0,35 %/an en orange) est également représentée.

8 Pour une approche la plus réaliste possible, sur les différents scénarios étudiés : le choix a été fait d'utiliser comme donnée de référence les quantités moyennes de production des carrières. Ces capacités moyennes sont plus représentatives des capacités de production annuelles des carrières. Les graphiques en quantité maximale autorisée sont en Annexes.

9 Base déclaration usages des matériaux des carrières vendus en 2017 de l'enquête annuelle des carrières 2018.

10 Le cas du seul renouvellement n'est pas proposé ici dans la mesure où disposer dans le périmètre initialement autorisé de gisement en quantité et qualité suffisante pour maintenir une production constante sur 30 années supplémentaires est peu probable.

IV.3.a. Scénario 1 « érosion » correspond à la situation où aucune carrière n'est renouvelée ou autorisée

Dans ce scenario, il est question de faire l'hypothèse :

- du non renouvellement de toutes les carrières alimentant pour au moins une partie de leur production la filière granulats

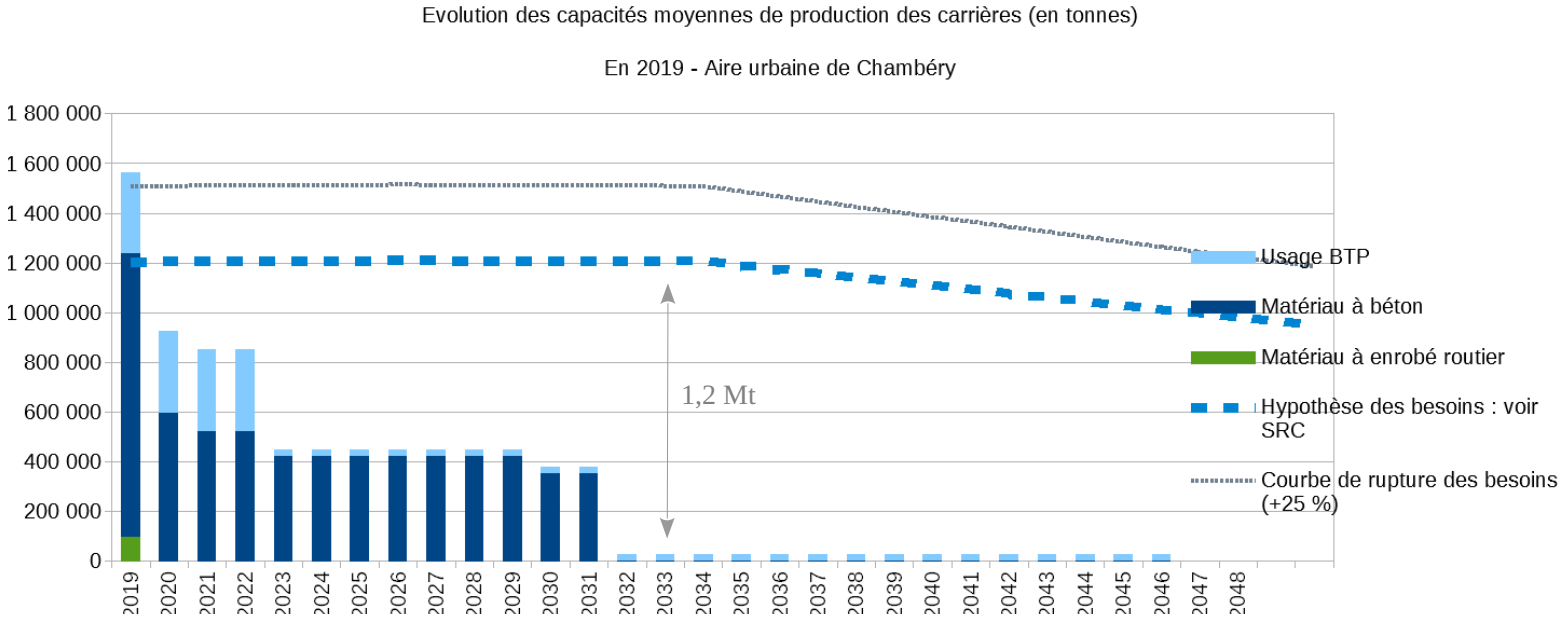


***Figure 24 :* Scénario 1 de base permettant d'évaluer le niveau de criticité de l'équilibre entre besoins et ressources au sein du bassin de consommation de l'aire urbaine de Chambéry en l'état actuel des autorisations accordées.**

La situation est critique dès 2020.

Les productions de l'aire urbaine ne permettent pas de couvrir les besoins, du fait, dans cette hypothèse, du non renouvellement des carrières qui arrivent à échéance assez rapidement sur le territoire.

Outre l'aspect quantitatif des capacités de production, la répartition des ressources sur le territoire doit être prise en compte. Les cartes suivantes permettent de voir l'évolution des capacités de production des différents bassins identifiés dans le diagnostic.

Le tableau suivant répertorie les carrières du scénario 1:

Code S3iC	Localisation	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Gisement encore disponible	Part de la production totale moyenne
0061-01590	Montagnole	2022 → 2052	300 000 (500 000 dès 2023)	oui	17,00 %
0061.01522	Le Bourget du Lac	2034*	400 000	non	22,00 %
0061.01678	Voglans	2022*	50 000	non	3,00 %
0061.01572	Précouardin	2021*	240 000	non	13,00 %
0061.01536	Chamousset	2020 → 2035	100 000 (135 000 dès 2021)	oui	5,50 %
0107.00284	La Chavanne	2018	180 000	non	10,00 %
0061.01571	Laissaud Les glières	2031	350 000	oui	19,00 %
0061.01565	Grésy-sur-Aix	2046	35 000	oui	2,00 %
0061.01566	Grésy-sur-Aix	2022 → 2037	100 000	oui	6,00 %
0061.01577	Marcieux	2029	45 000	oui	2,00 %
Somme			1 570 000		100,00 %

* carrières dont le gisement s'est épuisé avant la date d'échéance prévue par l'AP

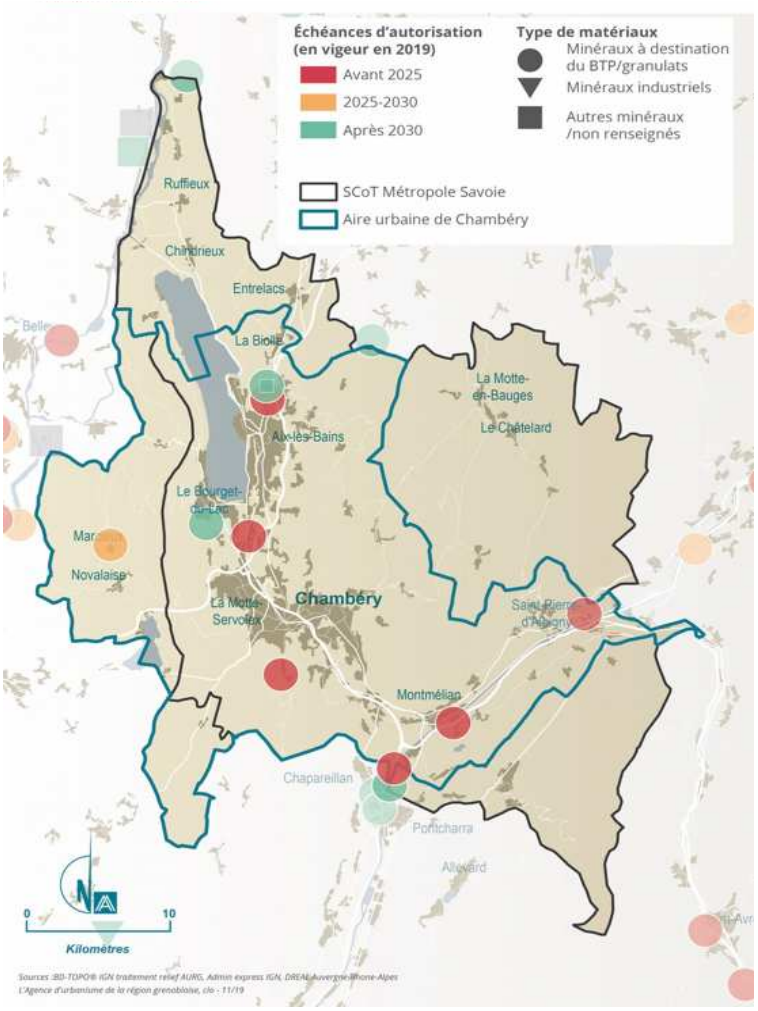


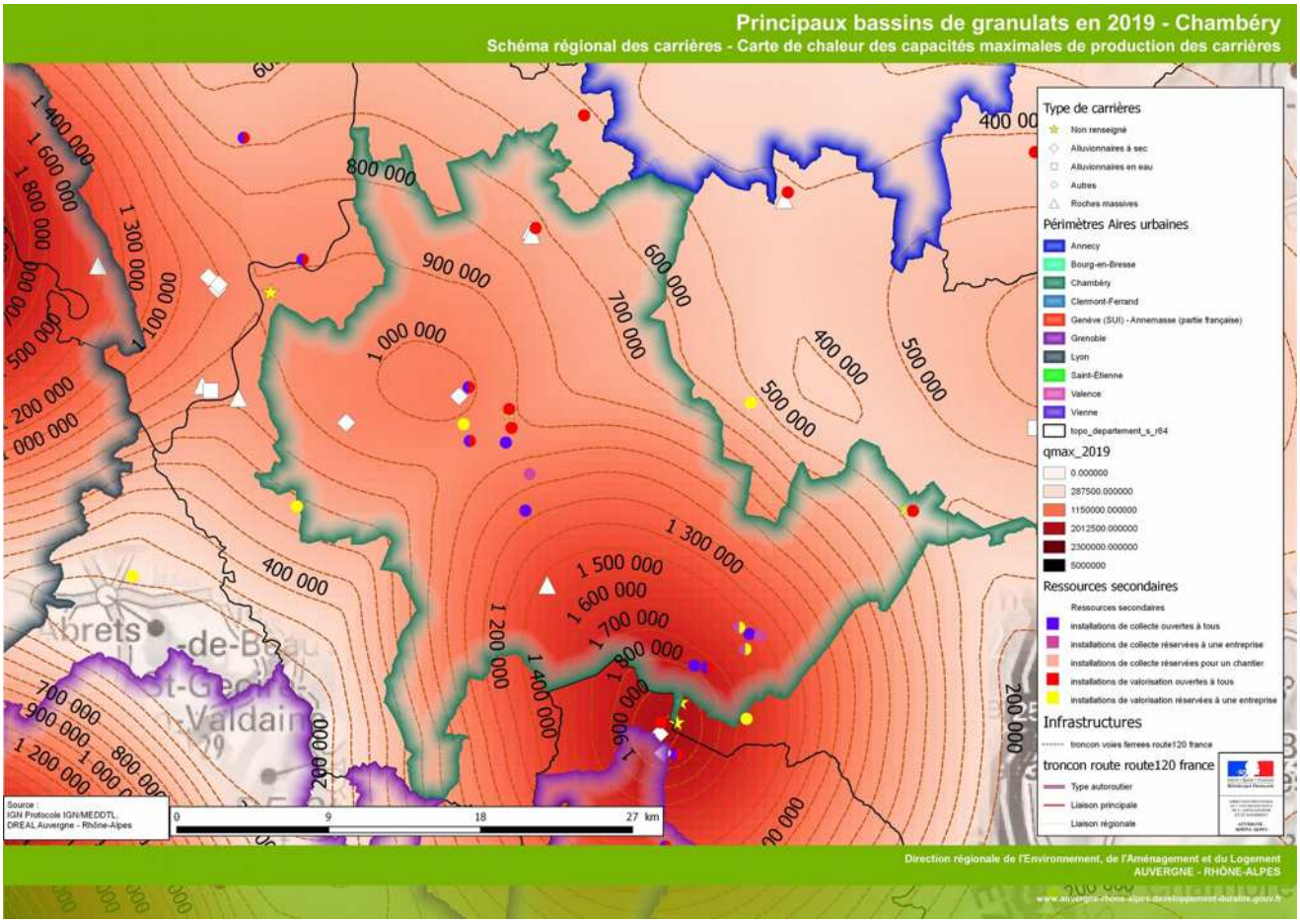
Figure 25 : ***Carte des Échéances d'autorisation actuelles des carrières du territoire. Agence d'urbanisme de Grenoble***

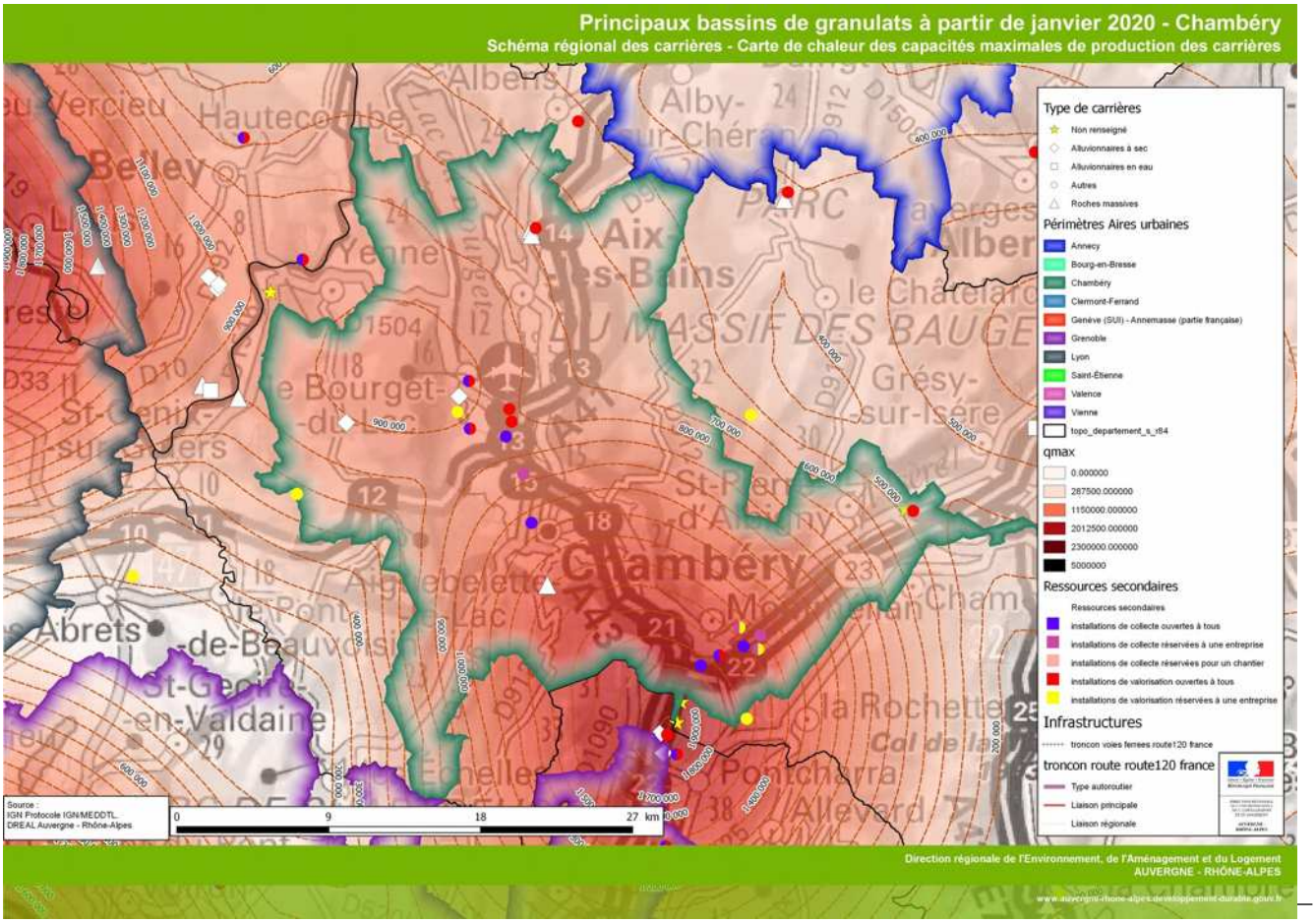
Selon les dates d'échéance des autorisations, on peut représenter les différents bassins de production du territoire en tenant compte des de leur capacité de production maximales. Elles sont cumulées sous la forme de taches de chaleur avec un rayonnement de 20 km à vol d'oiseau par carrière. Leur évolution dans le temps est établie en fonction des échéances des autorisations. Ces cartes permettent aussi d'identifier l'éloignement des bassins de consommation des bassins de production.

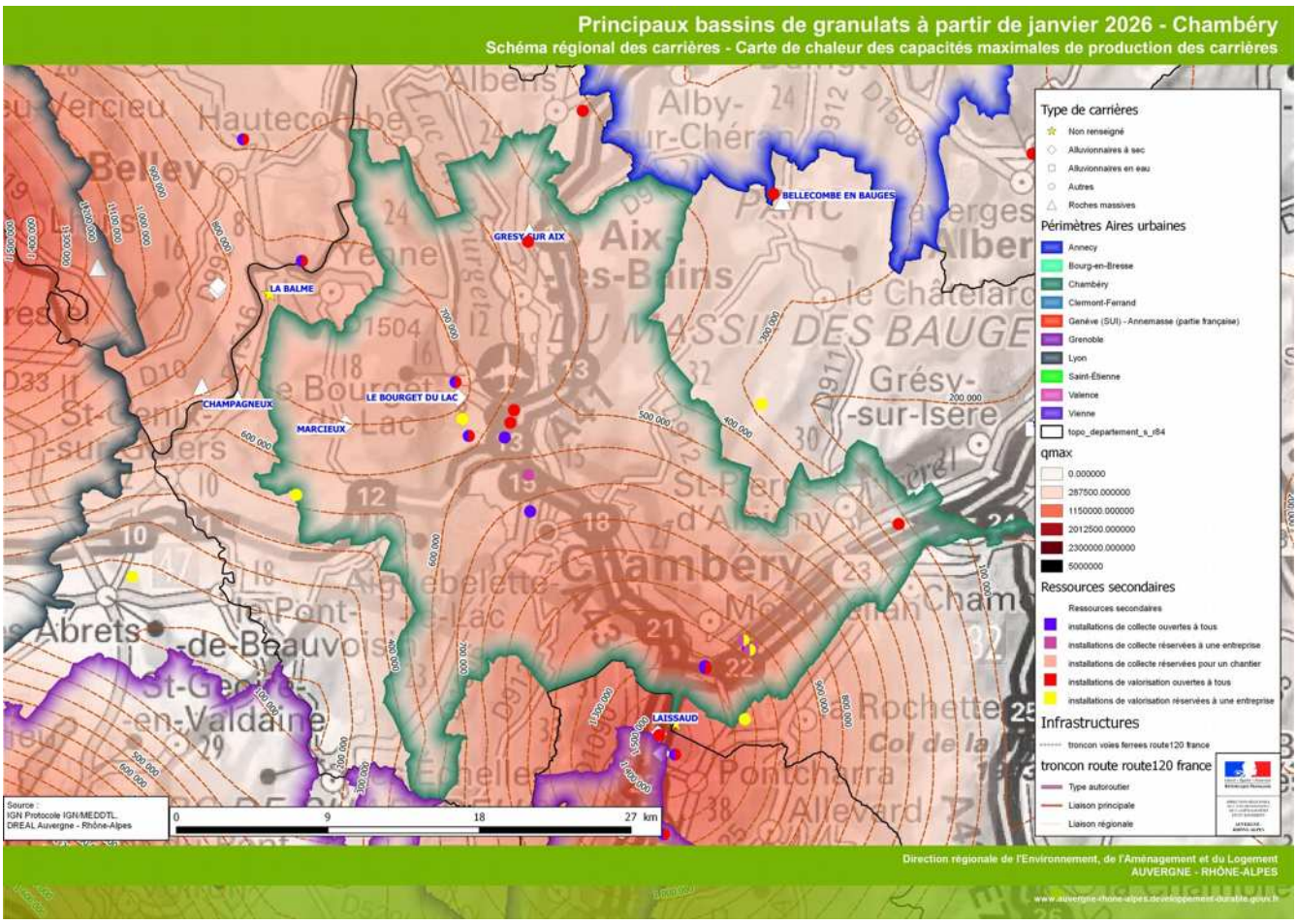
Dans le cas particulier de l'aire urbaine de Chambéry, ces cartes mettent en évidence que :

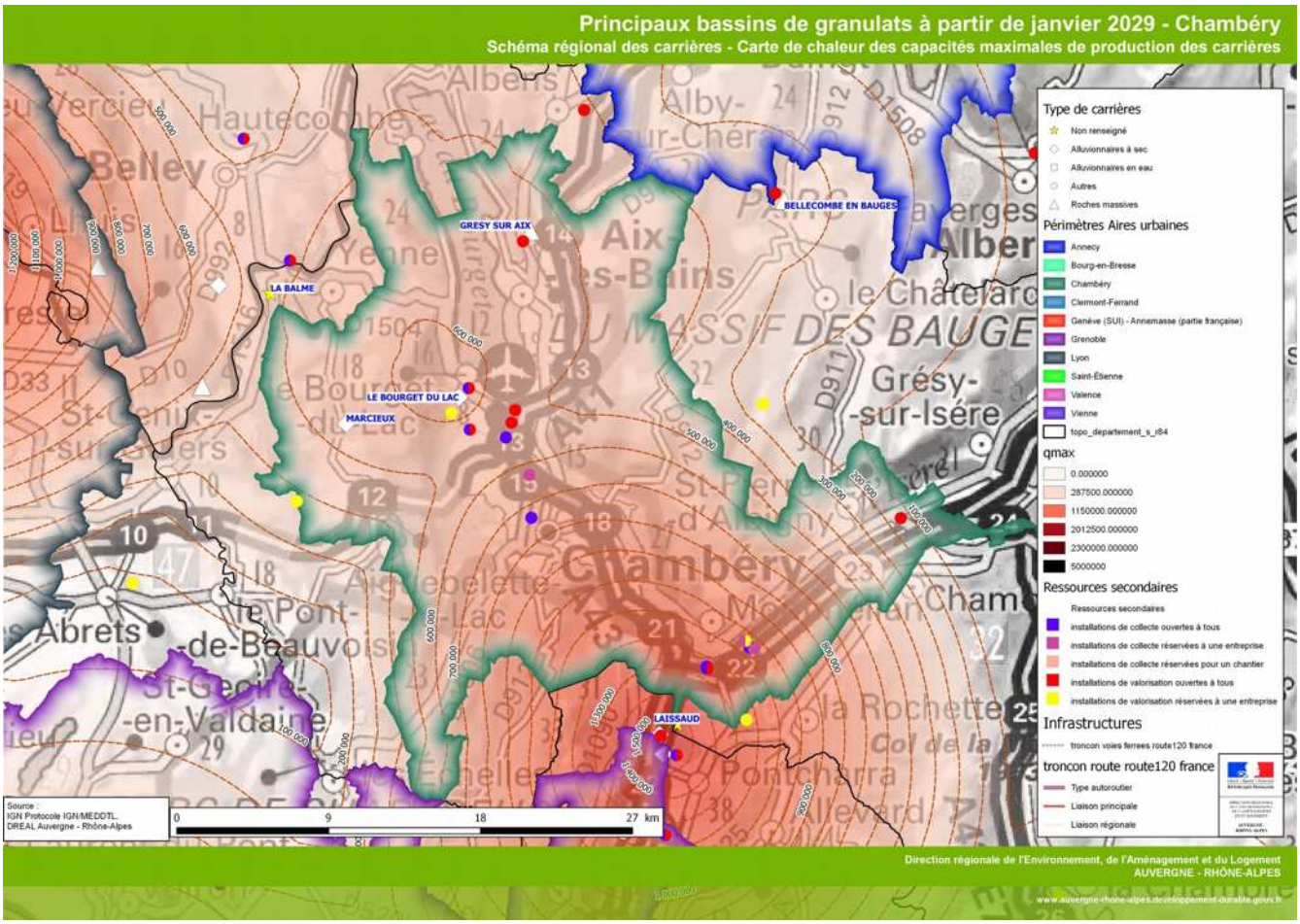
- une des plus fortes contributions en quantité s'amenuise de manière importante à l'échéance 2032 : il s'agit d'une carrière située sur la rivière Isère, dans l'aire urbaine
- les carrières de l'aire urbaine permettent d'assurer le maillage territorial de par leur répartition géographique sur le territoire : elles permettent un approvisionnement de proximité pour la plupart des besoins, autres que ceux des zones touristiques et de Chambéry qui demandent un approvisionnement particulier.

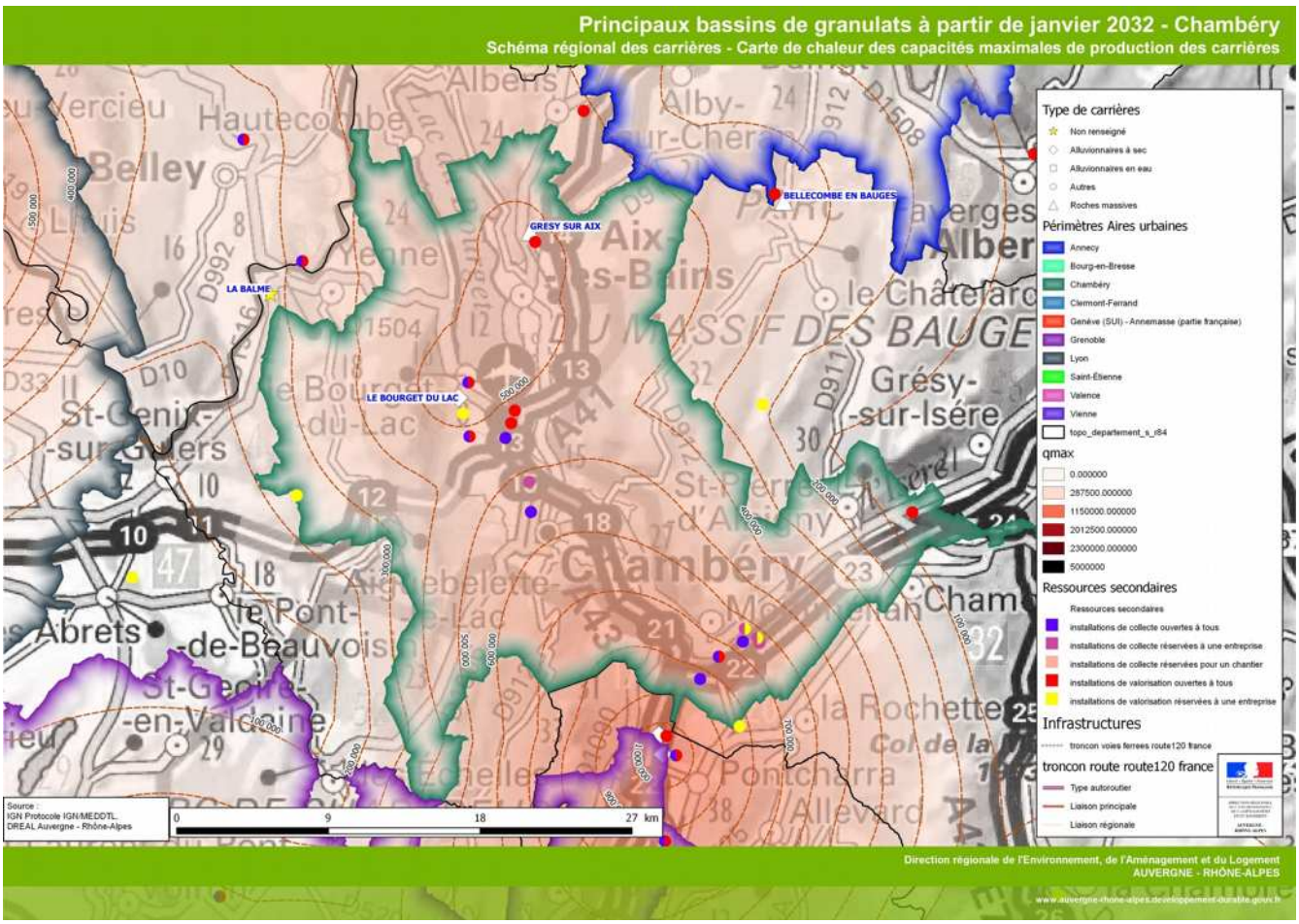
Figure 26 : ***Evolution des capacités de production des carrières sur le territoire de Chambéry (2019, 2020, 2026, 2029, 2032), implantation des autres sites de production de ressources secondaires- périmètres SCOT et aire urbaine.***






Principaux bassins de granulats à partir de janvier 2026 - Chambéry
Schéma régional des carrières - Carte de chaleur des capacités maximales de production des carrières
BELLECOMBE EN BAUGES
GRESY SUR AIX
LA BALME
CHAMPAGNEUX
LE BOURGET DU LAC
MARCIEUX
LAISSAUD
Type de carrières
Non renseigné
Alluvionnaires à sec
Alluvionnaires en eau
Autres
Roches massives
Périmètres Aires urbaines
Annecy
Bourg-en-Bresse
Chambéry
Clermont-Ferrand
Genève (SUI) - Annemasse (partie française)
Grenoble
Lyon
Saint-Étienne
Valence
Vienne
topo_departement_s_r84
qmax
0.000000
287500.000000
1150000.000000
2012500.000000
2300000.000000
5000000
Ressources secondaires
Ressources secondaires
installations de collecte ouvertes à tous
installations de collecte réservées à une entreprise
installations de collecte réservées pour un chantier
installations de valorisation ouvertes à tous
installations de valorisation réservées à une entreprise
Infrastructures
troncon voies ferrees route120 france
troncon route route120 france
Type autoroutier
Liaison principale
Liaison régionale
Source :
IGN Protocole IGN/MEDDTL.
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
0
9
18
27 km
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr


Principaux bassins de granulats à partir de janvier 2029 - Chambéry
Schéma régional des carrières - Carte de chaleur des capacités maximales de production des carrières
BELLECOMBE EN BAUGES
GRESY SUR AIX
LA BALME
LE BOURGET DU LAC
MARCIEUX
LAISSAUD
Type de carrières
Non renseigné
Alluvionnaires à sec
Alluvionnaires en eau
Autres
Roches massives
Périmètres Aires urbaines
Annecy
Bourg-en-Bresse
Chambéry
Clermont-Ferrand
Genève (SUI) - Annemasse (partie française)
Grenoble
Lyon
Saint-Étienne
Valence
Vienne
topo_departement_s_r84
qmax
0.000000
287500.000000
1150000.000000
2012500.000000
2300000.000000
5000000
Ressources secondaires
Ressources secondaires
installations de collecte ouvertes à tous
installations de collecte réservées à une entreprise
installations de collecte réservées pour un chantier
installations de valorisation ouvertes à tous
installations de valorisation réservées à une entreprise
Infrastructures
troncon voies ferrees route120 france
troncon route route120 france
Type autoroutier
Liaison principale
Liaison régionale
Source :
IGN Protocole IGN/MEDDTL.
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
0
9
18
27 km
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr


Principaux bassins de granulats à partir de janvier 2032 - Chambéry
Schéma régional des carrières - Carte de chaleur des capacités maximales de production des carrières
BELLECOMBE EN BAUGES
GRESY SUR AIX
LA BALME
LE BOURGET DU LAC
Type de carrières
Non renseigné
Alluvionnaires à sec
Alluvionnaires en eau
Autres
Roches massives
Périmètres Aires urbaines
Annecy
Bourg-en-Bresse
Chambéry
Clermont-Ferrand
Genève (SUI) - Annemasse (partie française)
Grenoble
Lyon
Saint-Étienne
Valence
Vienne
topo_departement_s_rl84
qmax
0.000000
287500.000000
1150000.000000
2012500.000000
2300000.000000
5000000
Ressources secondaires
Ressources secondaires
installations de collecte ouvertes à tous
installations de collecte réservées à une entreprise
installations de collecte réservées pour un chantier
installations de valorisation ouvertes à tous
installations de valorisation réservées à une entreprise
Infrastructures
troncon voies ferrees route120 france
troncon route route120 france
Type autoroutier
Liaison principale
Liaison régionale
Source :
IGN Protocole IGN/MEDDTL.
DREAL Auvergne - Rhône-Alpes
0
9
18
27 km
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
AUVERGNE - RHÔNE-ALPES
www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr

IV.3.b. Le scénario 2 « renouvellement-extension » des sites existants

Dans ce scenario, la configuration tient compte :

- du renouvellement-extension des carrières avec un dossier en cours ou connu au sein de l'aire urbaine (dont le gisement est encore techniquement exploitable),
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les schémas départementaux des carrières (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- du non renouvellement des carrières qui ne disposent plus de gisement (ici, 4 carrières)

Carrières retenues
Ces hypothèses de renouvellement-extension de sites ne préjugent en rien des autorisations qui pourraient être délivrées ultérieurement. **Il s'agit d'une simulation.** Toutefois, les demandes d'autorisation déposées à ce jour auprès du préfet ont été prises en compte.

Le tableau suivant les répertorie :

Localisation	Code S3IC	Hypothèse de renouvellement	Capacité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Total de la capacité moyenne de production autorisée des carrières renouvelées
Chamousset	0061.01536	2021 → 2035	100 000 t (135 000 dès 2021)	500 kt de matériaux produits sur le territoire, soit 28 % de la capacité maximale autorisée de la production des carrières
Montagnole	0061.01590	2023 → 2052	300 000 t (puis 500 00 dès 2023)	
Grésy-sur-Aix	0061.01566	2023 → 2037	100 000 t	

Elles représentent alors 28 % de la quantité moyenne de production des carrières dans l'aire urbaine en 2019, 71 % en 2023, et 97 % à partir de 2038).

Dans le scénario 2, la situation de tension n'est pas repoussée par rapport au scenario 0 en 2019. En revanche, le déficit reste moins significatif puisque 2 carrières renouvelées sur 3 augmentent leurs capacités de production (ce qui explique qu'en 2023 la situation soit moins tendue sur l'aire urbaine puisque 635 kt sont rajoutés vis-à-vis du scénario 1). Un déficit en matériaux est alors marqué de 2020 à 2023 (avant le renouvellement des sites) : de l'ordre de 260 kt.

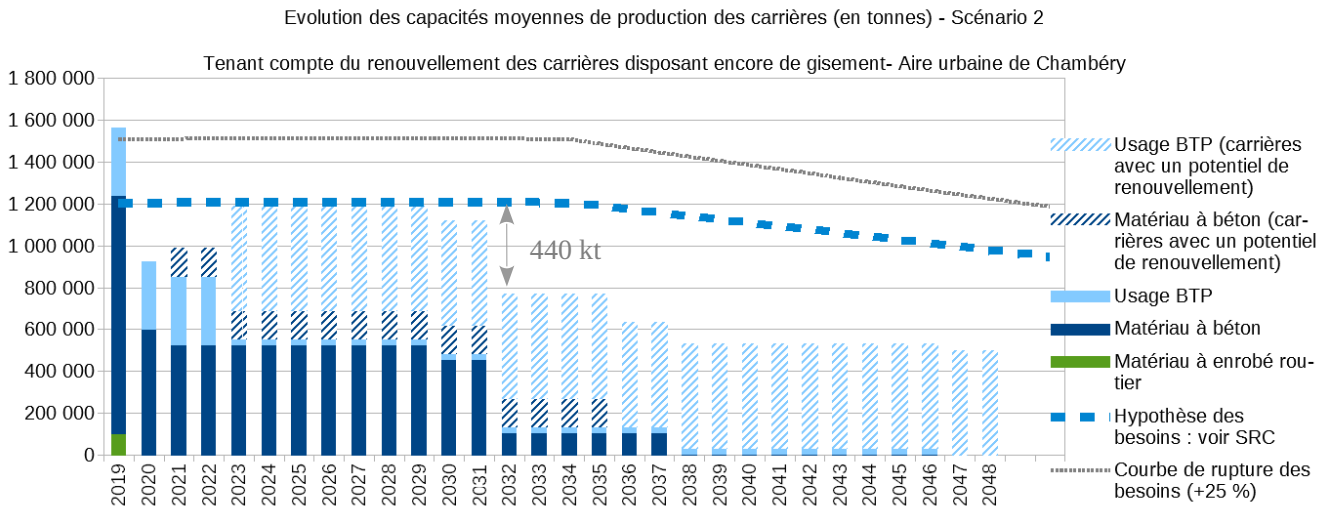


Figure 27 : ***Scénario 2 avec prise en compte des demandes de renouvellement-extension en cours.***

Les 3 carrières renouvelées se trouvent toutes à différentes extrémités de l'aire urbaine : le maillage du territoire est assuré à minima.

Sur l'aire urbaine, 4 carrières ne dispose plus de gisement, et s'arrêtent avant leurs échéances. Elles figurent au tableau ci-dessous :

Localisation	Code S3IC	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Total de la quantité moyenne de production autorisée dont la fermeture est certaine
Laissaud	0061.01572	2021	240 000	870 kt de matériaux en moins, soit 48 % de la capacité moyenne autorisée de la production des carrières
Voglans	0061.01678	2022	50 000	
La chavanne	0061.00284	2018	180 000	
Bourget du lac	0061.01522	2034	400 000	

C'est le non renouvellement de ces carrières qui marque le gap entre 2020 et 2023.

IV.3.c. Le scénario 3 « logique de substitution. » : identification d'autres ressources pouvant être sollicitées (notamment extérieures au périmètre d'étude)

Dans ce scenario, il est question :

- d'augmenter l'assiette des capacités d'approvisionnement en élargissant la zone de chalandise de l'aire urbaine à l'ensemble des SCOT compris au moins pour partie dans l'aire urbaine, ou autres aires urbaines proches

SCOT ou projets pris en compte pour l'élargissement de la zone de chalandise	SCOT de la Métropole de Savoie	SCOT du Bugey
	SCOT de l'Avant-Pays Savoyard	SCOT Arlysère Haut-Val d'Arly

<u>Ce scénario ne tient toutefois pas compte de l'augmentation des besoins en matériaux lié à l'élargissement du périmètre de production pris en compte.</u>

Élargir le périmètre d'approvisionnement à l'ensemble des 3 SCOT juxtaposant l'aire urbaine permet de prendre en compte les capacités de production de 11 carrières supplémentaires et de multiplier de 1,2 fois les capacités de production d'environ en 2019 par rapport aux hypothèses de départ (+ 2 Mt de matériaux).

Sur ces 11 carrières supplémentaires :

- 4 sont limitrophes au périmètre de l'aire urbaine chambérienne, ces dernières représentent une capacité moyenne de production de 1,42 Mt : ce sont les carrières encadrées en vert dans le graphique ci-dessous. Sur ces 4 carrières, 2 font partie de l'aire urbaine de Grenoble mais alimentent la Savoie pour les 2/3 de leur production.

Le tableau suivant les répertorie :

Code S3iC	Localisation	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Somme des capacités moyennes de production autorisées des carrières	Somme des capacités moyennes de production autorisées des carrières
0061.00812	Barraux (Isère)	2041	750 kt	970 kt de matériaux produits sur le territoire (46% de la production sur les 11 carrières supplémentaires)	1,42 Mt de matériaux produits sur le territoire (67 % de la production sur les 11 carrières supplémentaires)
0061.00848	Chapareillan (isère)	2034	220 kt		
0061.01632	Sainte-Hélène-sur-Isère (Savoie)	2027	150 kt	450 kt de matériaux produits sur le territoire (21% de la production sur les 11 carrières supplémentaires)	
0061.01563	Gilly-sur-Isère (Savoie)	2024	300 kt		

Sur ces 4 carrières 3 sont en enjeux majeurs et une est en eau.

- **les 7 autres carrières se trouvent un peu plus éloignées de l'aire urbaine et représentent une capacité moyenne de production de 690 kt.**

Avec cette augmentation des capacités de départ, la tension en approvisionnement n'apparaît qu'à partir de 2035.

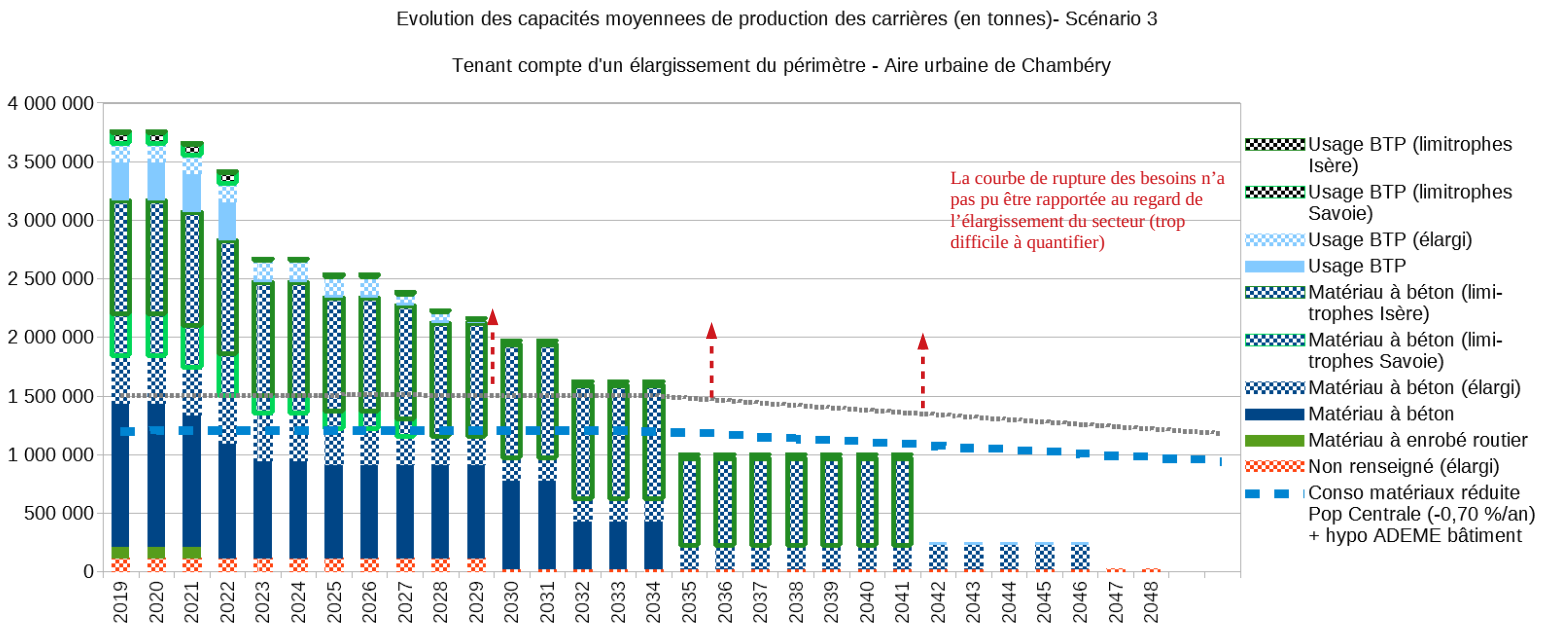


Figure 28 : ***Scénario 3 – ressources élargi à un approvisionnement par les carrières de l'ensemble des SCOT juxtaposant l'aire urbaine chambérienne***

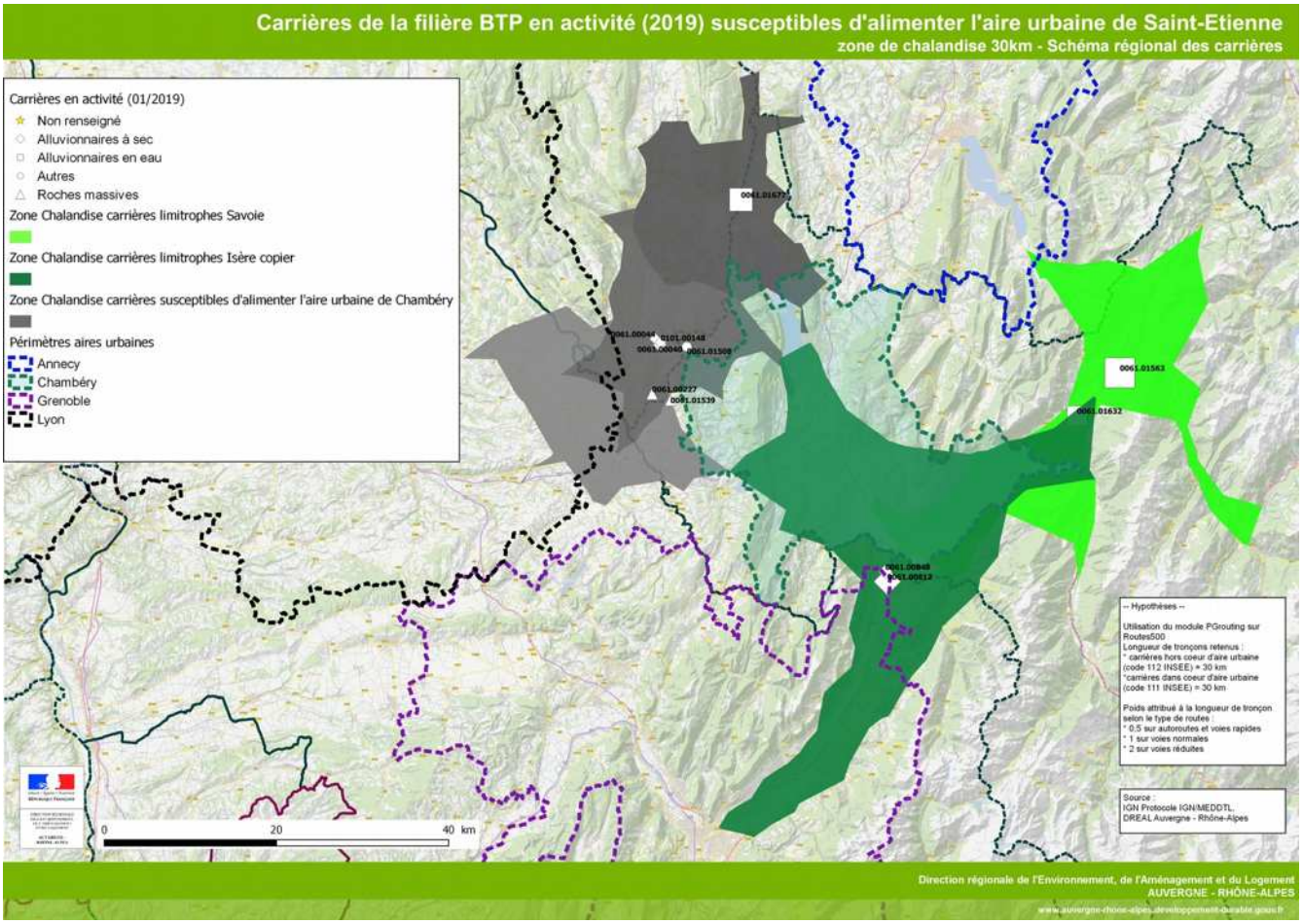


Figure 29 : ***Carte des carrières hors aire urbaine chambérienne qui peuvent alimenter cette dernière en matériaux***

IV.3.d. Le scénario 4 d'appréciation des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement

Comme dans le scénario 2, la configuration tient compte :

- du renouvellement des carrières au sein de l'aire urbaine, au plus proche du bassin de consommation, dont le gisement est encore techniquement exploitable, et dont les dossiers de renouvellement sont en cours ou connus
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les schémas départementaux des carrières (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- **mise en avant de la production des carrières susceptibles d'impacter un enjeu rédhibitoire ou majeur cartographié.** Il convient de préciser que leur exploitation et leur remise en état tient compte de mesures individuelles dans le cadre de l'autorisation environnementale propres à protéger ces enjeux

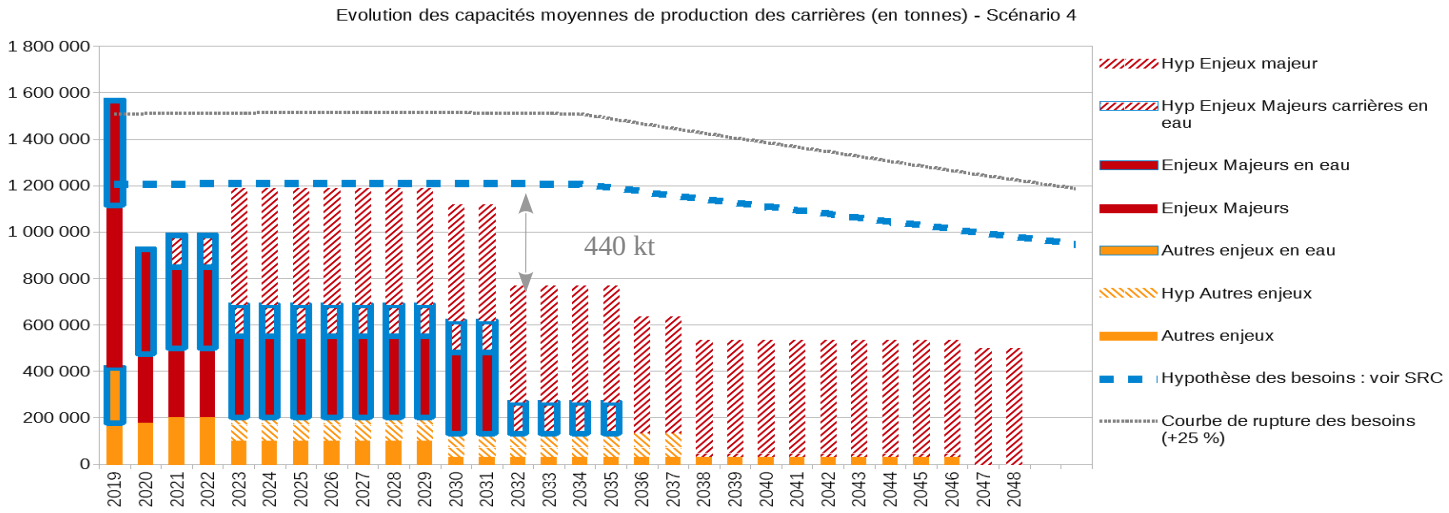
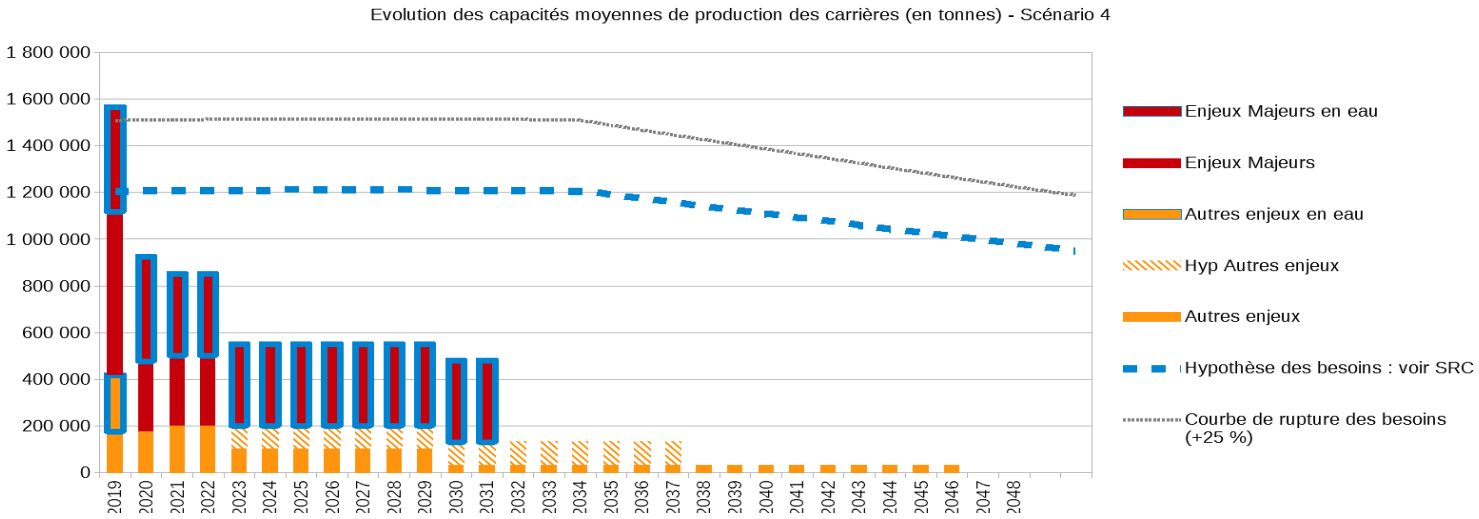


***Figure 30 :** scénario 4, bilan des enjeux présents sur le territoire chambérien (avec les hypothèses de renouvellement des carrières en enjeu majeur ou en eau)*



***igure 31 :** scénario 4, prise en compte des enjeux présents sur le territoire chambérien (sans les hypothèses de renouvellement des carrières en enjeu majeur ou en eau)*

Si l'on retire les capacités de production des carrières avec une hypothèse de renouvellement touchées par un enjeu majeur, rédhibitoire ou en eau, alors le territoire serait en déficit d' 1,1 Mt en 2032 (échéance du schéma).

Seule 1 carrière sur les 3 carrières avec un dossier de renouvellement pourrait voir sa demande aboutir si l'on applique à la lettre ce scénario.

Carrières avec un enjeu majeur ou rédhibitoire :
Au sein de l'aire urbaine de Chambéry, 1 carrière est impactée par un enjeu rédhibitoire « PPR » : la carrière de Montagnole. Toutefois, le captage impactant cette carrière n'a jamais fait l'objet d'une DUP et a perdu son usage eau potable depuis 1997. Actuellement il n'alimente plus qu'une pisciculture. De fait, ceci réduit la contrainte sur cette carrière, cette dernière n'étant plus classée dans une zone d'enjeu rédhibitoire mais majeur.
Cette carrière permet la desserte de la zone de Chambéry et il s'agit d'une carrière en roche massive. Son non renouvellement conduirait à une réduction de l'approvisionnement d'environ 300 kt.
4 autres carrières se situent en zone d'enjeux majeurs (dont deux en eau).

Carrières alluvionnaires en eau
Les carrières alluvionnaires en eau se compte au nombre de 4 sur le territoire de l'aire urbaine, elles représentent une production, comme évoqué plus haut, de plus de 45 % en 2019, en capacités maximales. Ce sont les carrières aux productions les plus élevées à l'échelle du territoire. 2 d'entre elles recoupent une zone d'enjeu majeur.

Le tableau suivant répertorie les carrières en eau et à enjeu majeur, ou rédhibitoire du scénario 4 :

Enjeu concerné	Code S3iC	Localisation	Hypothèse de renouvellement	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Part de la production totale moyenne	Somme des capacités moyennes de production autorisées des carrières
Alluvionnaires en eau avec un enjeu majeur	0061.01571	Laissaud Les glières	2031	350 000	19,00 %	1,6 Mt de matériaux produits sur le territoire, soit 87 % de la capacité maximale autorisée de la production des carrières
	0061.01536	Chamousset	2021 → 2035	100 000 (135 000 dès 2021)	5,50 %	
Alluvionnaires en eau	0061.01563	Gilly-sur-Isère (Savoie)	2024	300 000	10,00 %	
	0107.00284	La Chavanne	2018	180 000	10,00 %	
enjeu majeur	0061,01522	bourget du lac	2034	400 000	3,00 %	
	0064,01678	Voglans	2022	50 000	22,00 %	
	0061,01590	Montagnole	2022 → 2052	300 000 t (puis 500 00 dès 2023)	17,00 %	

* carrières dont le gisement s'est épuisé avant la date d'échéance prévue par l'AP

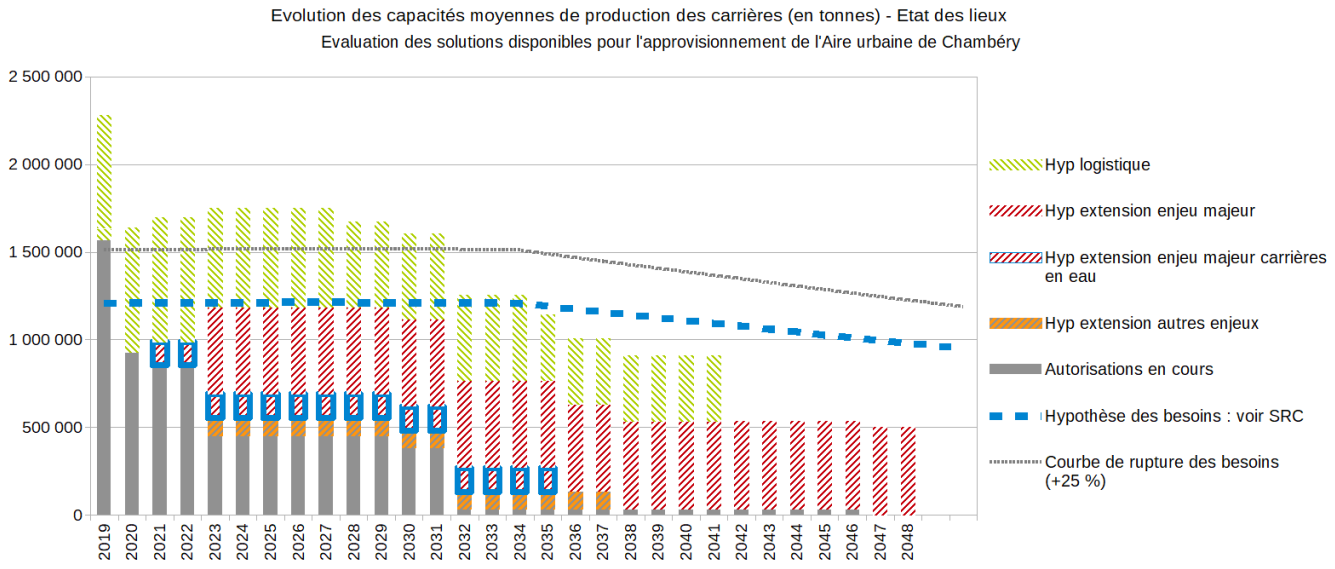
IV.4. Synthèse des scénarios

Les perspectives pour l'avenir sont reprises ci-après en combinant les différentes solutions d'approvisionnement du territoire chambérien examinés de façon exclusive dans les scénarios 1 à 4. Ce scénario de synthèse conclut sur les perspectives probables d'approvisionnement en matériaux pour la filière BTP et leur positionnement favorable ou non selon les orientations définies par le schéma régional des carrières. En effet, les orientations régionales visent un approvisionnement de proximité sobre basé sur les capacités d'extraction actuelles tout en évitant et réduisant les exploitations en enjeux rédhibitoires, majeurs, et/ou en eau.

Parmi les différentes solutions d'approvisionnement, et sans présager de l'issue de l'instruction des demandes d'autorisation en cours et à venir, ce scénario retient :

- la fermeture prévisionnelle, et l'arrêt de production de 4 carrières (2 en eau et 2 hors d'eau : IV.3.b), ici par épuisement du gisement : Bourget du Lac, Laissaud, Voglans, La Chavanne (soit – 870 kt/an).
- le renouvellement-extension des carrières avec un dossier en cours ou connu au sein du territoire : Chamousset (135 kt/an), Montagnole, Gresy-sur-Aix. Leur durée est affichée à hauteur des demandes. 2 sur 3 seraient en enjeu majeur au sens du SRC. (soit 735 kt maintenus)
- l'absence de renouvellement pour les carrières pour lesquelles ont n'a pas d'information et celles qui finissent après 2032 (430 kt/an)
- la solution logistique vue dans le scénario 3, issue des 4 carrières limitrophes à l'aire urbaine : Gily-sur-Isère, Sainte-Hélène-sur-Isère, Chapareillan, Barraux (à hauteur de 50 % de leurs capacités moyennes soit ~ 700kt)

L'histogramme ci-dessous reprend l'ensemble de ces constats et hypothèses :



Actuellement, 88 % des capacités moyennes de production sont exploitées en eau et/ou à proximité d'un enjeu majeur (histogramme gris, voir détail scénario 4 (IV.3.d). 70 % des capacités de production autorisées du territoire disparaissent d'ici 2023.

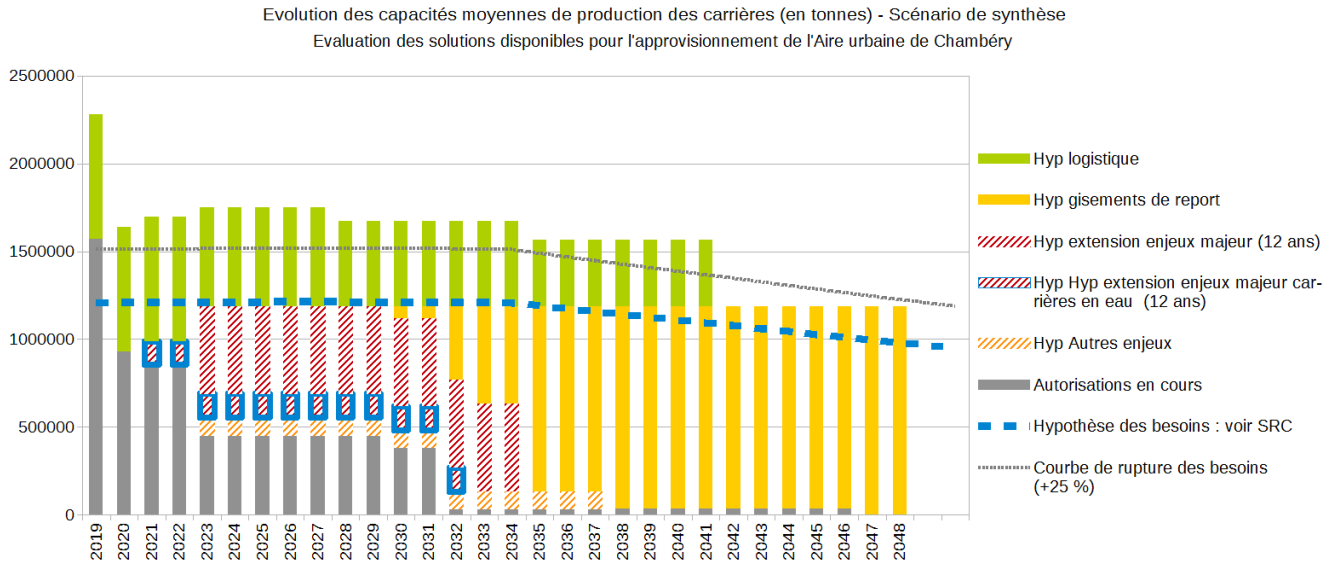
Les carrières voisines situées dans le Haut Grésivaudan, à la limite avec l'Isère, apportent un nécessaire complément logistique (en vert) pour répondre à la demande locale en matériaux. Cette solution logistique, elle-même pour sa totalité en eau et en enjeu majeur (IV.3.c), comblerait l'important déficit entre 2020 et 2023, mais resterait nécessaire à moyen et long terme.

En effet, le potentiel local de renouvellement-extension de carrières hors d'eau et vers des secteurs présentant moins d'enjeux au sens du SRC est à ce jour très faible (orange). Bien que susceptible de présenter des enjeux majeurs au sens du SRC, et sans préjuger de la suite qui sera réservée à cette demande, le projet de carrière de roches massives de Montagnole, représenterait un potentiel de production important de matériaux sur le territoire. A moyen et long terme, même avec une hypothèse d'autorisation pour 30 ans, elle ne saurait toutefois combler seule l'ensemble de la demande locale en matériaux.

La nécessité de faire appel à court comme à moyen terme à des ressources issues d'enjeux majeurs et à un soutien logistique de territoires voisins conduit à considérer que **la situation d'approvisionnement sur le territoire de Chambéry est globalement défavorable au regard des orientations générales du schéma régional des carrières.**

Pour assurer un approvisionnement en granulats durable du territoire Chambérien, la palette de solutions d'approvisionnement composée de la réduction des besoins, des renouvellements-extensions locaux et des solutions logistiques ne seraient pas suffisantes au-delà de 2031. Elle n'offre d'ailleurs pas de solution tout à fait satisfaisante jusque-là puisque la majorité des renouvellements-extensions des sites existants se trouveraient dans des zones à enjeux majeurs. Les matériaux consommés issus de la solution logistique de territoires voisins ne sont pas beaucoup plus satisfaisants car issus d'exploitations en enjeu majeur et/ou en eau.

Dès lors, il paraît nécessaire d'identifier dès à présent des solutions d'approvisionnement alternatives basées sur des gisements locaux de report, qui présenteraient à priori moins d'enjeux et un impact global maîtrisé.



Quelle que soit la durée d'autorisation éventuelle de la carrière de Montagnole, **des capacités de productions alternatives de l'ordre de 500 à 600 kt (en jaune) minimum devraient émerger d'ici 2032 sous l'impulsion des acteurs locaux. Combinées à une réduction significative des besoins en matériaux et à un approvisionnement constant par les territoires voisins ces capacités de report permettraient un approvisionnement durable du territoire chambérien en granulats.**

L'orientation III du schéma régional des carrières préconise en ce sens de préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter. Sans être exhaustives, les cartes des gisements de report en granulats élaborées dans ce cadre peuvent servir de base à un dialogue de l'ensemble des acteurs locaux.

Le tableau ci-dessous fait la synthèse des différents scénarios étudiés dans ce diagnostic.

	Situation de tension Besoins non comblés par d'autres ressources >\ capacités maximales de production majorées de 25 %	**Situation critique** Besoins non comblés par d'autres ressources >\ capacités maximales de production	**Déficit de matériaux en 2032** [11] besoins en matériaux neufs capacité moyennes de production	**Remarques**
Scénario 1 – « érosion »	**2020**	**2020**	**1,2 Mt** (780 kt dès 2023)	4 carrières n'ayant plus de gisement
Scénario 2 –	**2020**	**2020**	**440 kt**	3 carrières

11 base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

«projets constatés»			(45kt dès 2023)	renouvelées + 4 carrières n'ayant plus de gisement (1 fermeture certaine parmi ces dernières)
Scénario 3 – « approvisionnement élargi » hors bassin de consommation	**2035**	**2035**	**Ø**	+11 carrières potentielles
Scénario 4 – « appréciation des enjeux sur le territoire »	**2020** (Rédhibitoire et majeurs : dès 2019) (+ alluvionnaires en eau : déficit plus important)	**2020** (Rédhibitoire et enjeux majeurs : dès 2019) (+ alluvionnaires en eau : déficit plus important)	**680 kt** (280kt dès 2023) (déficit de 1,3 Mt si carrières en eau et à enjeux R ou M supprimés)	1 carrière renouvelée (car les 3 carrières en hypothèse de renouvellement dans le S2 sont soit en eau, soit en zone d'enjeu rédhibitoire ou majeur)
Scénario de synthèse	**2032**	**2035**	**valeur de report 2032 : 420 kt** à combler par l'identification de gisements de report	Avec Montagnole autorisée à 30 ans ou à 12 ans (selon les orientations du SRC)

IV.5. Le cas des minéraux industriels, patrimoniaux et ornementaux

Une carrière de gypse est présente sur le département et alimente une usine de plâtre sur Chambéry, cette dernière n'est pas implantée dans l'aire urbaine de Chambéry mais dans le SCOT du Pays de Maurienne.

V Annexes (deuxième document)

MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE

Liberté
Égalité
Fraternité

cofrac
CERTIFICATION DE SYSTÈMES DE MANAGEMENT
Accréditation N°4-0023 Portée disponible sur www.cofrac.fr

AB certification
ISO 9001 : 2015

A2761