

# FICHE DIAGNOSTIC APPROVISIONNEMENT EN MATÉRIAUX

## TERRITOIRE GRENOBLOIS

Ce travail vise à formuler un état des lieux de l'approvisionnement en matériaux, y compris issus du recyclage, à l'échelle d'un bassin de consommation. A 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

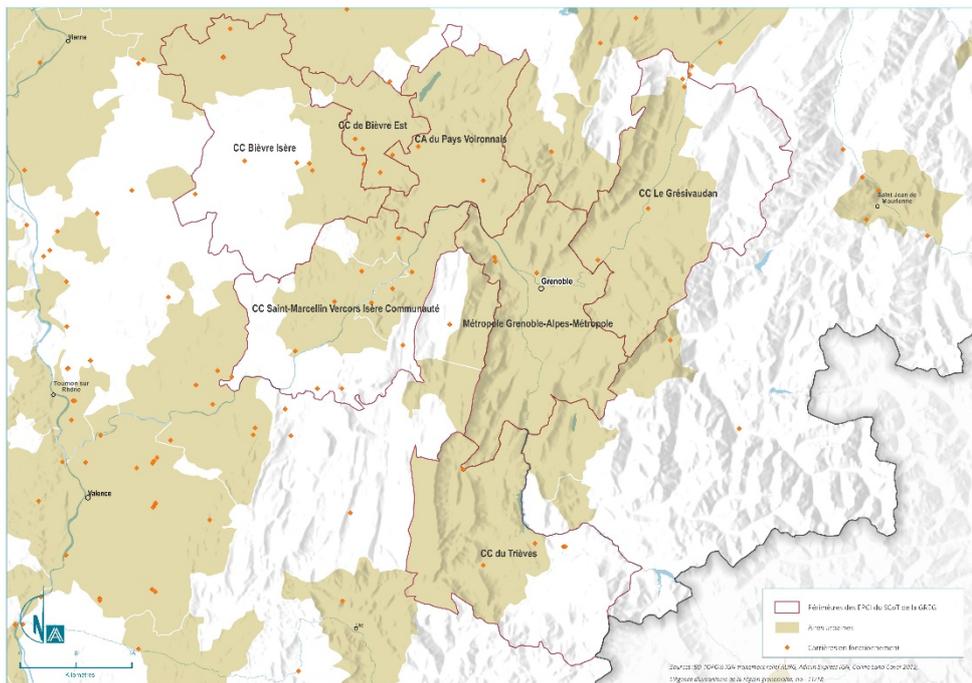
1. Territoire concerné : le bassin de consommation est centré sur le SCOT de la GREG.....	2
2. Point de situation : quels matériaux pour quels besoins ?.....	4
2.1. Les ressources primaires disponibles sur le territoire.....	5
2.2. Les ressources secondaires disponibles sur le territoire.....	8
a) Déchets inertes du BTP de l'aire urbaine .....	8
b) Autres gisements susceptibles d'alimenter l'aire urbaine : un gisement maximum de 46 kt/an.....	11
c) Chantiers d'envergure.....	11
2.3. Une logistique s'appuyant sur le transport routier, sans réelle alternative par le fer pour l'approvisionnement local à ce jour.....	12
a) Le transport par voie d'eau et fer.....	12
b) Les plates-formes de matériaux : maillon stratégique pour l'approvisionnement en granulat et la compétitivité du recyclage.....	12
c) Informations relatives à l'aire urbaine de Grenoble.....	14
2.4. Les besoins annuels en matériaux du territoire sont de l'ordre de 4,5 millions de tonnes.....	17
3. Analyse des enjeux sociétaux, techniques, économiques, et environnementaux.....	20
3.1. Enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement durable des ressources.....	20
a) Attractivité de l'aire urbaine.....	20
b) Filières industrielles importantes (description, spécificités, perspectives, emplois) (à compléter sur ce volet avec contribution de la profession).....	20
c) Analyse de l'occupation des sols.....	21
d) Politique d'aménagement du territoire – SCOT de la GREG.....	23
3.2. Les ressources en matériaux sur le territoire.....	26
3.3. Enjeux environnementaux, sociaux et agricoles liés à l'approvisionnement durable du territoire.....	29
a) Enjeux eau.....	34
b) Enjeux agricoles.....	35
c) Autres enjeux ? Possibilité de contribution.....	35
4. Perspectives : quels scénarios pour l'avenir ? Quelles ressources pour demain ?.....	38
4.1. Éléments de cadrage territoriaux.....	38
4.2. Perspectives dans l'aire urbaine : quelles que soient les hypothèses de population et de consommations les besoins en matériaux restent très élevés.....	40
4.3. Perspectives de production de matériaux : 30 % des capacités maximales de production de janvier 2019 échues d'ici moins de 3 ans.....	42
4.4. Évaluation de l'adéquation besoins/capacités locales en granulats neufs.....	44
a) Scénario 0 : « érosion » correspond à la situation où aucune carrière n'est renouvelée ou autorisée.....	45
b) Le scénario 1 « renouvellement » : potentiel des gisements primaires locaux (carrières) et secondaires (recyclés) en présence et à venir.....	49
c) Le scénario 2 ou « élargi » : identification d'autres ressources pouvant être sollicitées (aire urbaine élargie ... ).....	51
d) Le scénario 3 d'appréciation des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement.....	52
e) Analyse comparative des différents scénarios : un potentiel de production important à moyen terme.....	56
4.5. Le cas des minéraux industriels, patrimoniaux et ornementaux.....	57
5. Annexes (deuxième document).....	59

# 1. Territoire concerné : le bassin de consommation est centré sur le SCOT de la GREG

L'étude porte sur l'un des 10 plus importants bassins de consommation en matériaux de la région Auvergne-Rhône-Alpes assimilé aux communes de l'aire urbaine de Grenoble au sens INSEE (AU2010). L'approche approvisionnement est traitée en lien avec le territoire du SCOT de la Grande Région de Grenoble.

<b>Communes de l'aire urbaine</b>	<b>SCOT ou projets de SCOT associés</b>
La liste de communes de l'aire urbaine (cœur et couronne) est précisée en annexe. Communes portant la référence LIBAU2010 : « 010- Grenoble » 111 : Commune appartenant à un grand pôle (10 000 emplois ou plus) 112 : Commune appartenant à la couronne d'un grand pôle	SCOT de la Grande région de Grenoble (GREG) SCOT de l'Oisans (extrémité ouest)

## Zoom sur l'aire urbaine de Grenoble et le SCOT de la Grande Région de Grenoble



**Figure 1 : Carte de l'aire urbaine de Grenoble au sens INSEE (en beige) et des EPCI compris dans le SCOT de la Grande région de Grenoble (GREG). Source : agence d'urbanisme**

L'aire urbaine de Grenoble est principalement centrée sur le SCOT de la Grande région de Grenoble (GREG) et touche l'extrême Ouest du SCOT de l'Oisans. Les scénarios relatifs à l'approvisionnement de l'aire urbaine de Grenoble sont établis en tenant compte de différents périmètres (cas d'un approvisionnement centré sur l'aire urbaine et cas d'un approvisionnement sur un territoire élargi), et du SCOT en particulier.

La GREG comprend 7 « secteurs SCOT » (Bièvre-Valloire, secteur prépondérant de production de granulats, comprend 2 EPCI ; les secteurs Agglomération grenobloise et Sud grenoblois ont fusionné en 1 Métropole) et 7 EPCI au 1<sup>er</sup> janvier 2018. La carte suivante permet d'identifier les principaux secteurs désignés dans la suite du document, conformément aux documents du SCOT.



## 2. Point de situation : quels matériaux pour quels besoins ?

Sur les 21 carrières en fonctionnement en 2019 dans l'aire urbaine, 18 sont dans le SCOT GREG et 2 sont dans le SCOT de l'Oisans et 1 dans le parc naturel régional de la Chartreuse. Les carrières situées dans le SCOT GREG représentent 95 % des capacités maximales de production de l'aire urbaine.

Figure 3 : Tableau d'identité de la production de matériaux sur l'aire urbaine grenobloise

	Recensement	Ordres de grandeur	Remarques
Granulats (filière principale) 	✓ 19 carrières dont 12 alluvionnaires dont 2 exploitées en eau 7 de roches massives ou éboulis (calcaires principalement)  Plus petite : 25 kt/an Plus grande : 1 300 kt/an Moyenne: 452 kt/an	Sommes des capacités maximales de production autorisées = 8,6 Mt/an  Sommes des capacités moyennes de production autorisées = 8,1 Mt/an  Dernière production enregistrée (2017) : 3,7 MT dont 2,3 MT destinés à l'élaboration de bétons.	6 carrières ont fourni des matériaux à béton en 2017
Matériaux recyclés 	<u>Déchets du BTP</u> <i>Données CERC pour PRPGD</i>  ✓ 22 Installations de collecte, regroupement, transit, tri de déchets inertes dont 16 ouvertes à toutes les entreprises ✓ 3 ISDI dont 2 ouvertes à toutes entreprises ✓ 27 sites de valorisation d'inertes dont 17 ouvertes à toutes les entreprises ✓ 8 carrières acceptent des remblais pour leur remise en état, dont 5 ouvertes à toutes entreprises.  <u>Autres ressources présentes</u> ✓ graves de mâchefers ✓ laitiers sidérurgiques : ✓ sables de fonderie	Pour le SCOT GREG Gisement de matériaux estimés entre 2,15 et 2,47 MT en 2016 Déchets accueillis par les installations spécialisées : 2,5 Mt en 2016  Pour l'aire urbaine : Les installations de l'aire urbaine accueillent près de 2 Mt de matériaux après tri 752 kt ont été recyclés en 2016 soit 35 % de la quantité accueillie dans les différentes installations.	
Minéraux industriels 	✓ 6 carrières exploitent pour tout ou partie des minéraux destinés à l'industrie Fabrication de ciment, chaux, ciment prompt.	Sommes des capacités maximales de production autorisées = 2,8 Mt/an	Une part importante des matériaux non conformes pour les filières industrielles est valorisée dans la filière granulats.
Roches ornementales et patrimoniales 	Aucun site		Ces activités sont exercées hors aire urbaine de Grenoble, dans le nord Isère.

*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, enquête annuelle carrières, CERC ARA pour le Conseil Régional PRPGD, CEREMA*

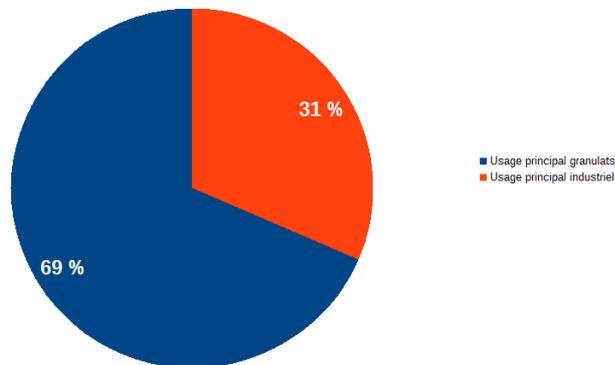
## 2.1. Les ressources primaires disponibles sur le territoire

Plus de 80 % des matériaux neufs produits dans les carrières sont destinés à la filière BTP, il s'agit pour la plupart de granulats. Ils servent 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). Près de 50 % 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...)

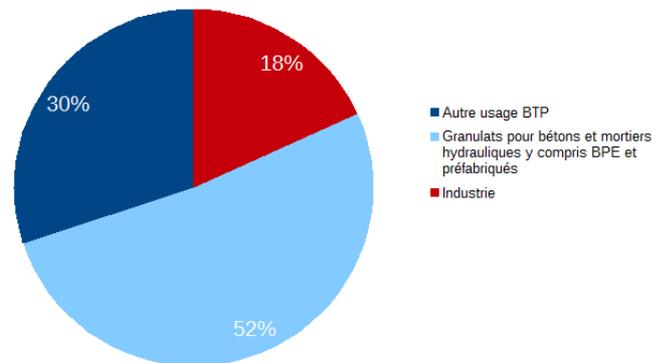
[Intérêt du camembert ci-dessous qui pose question plus qu'il ne donne d'infos]

Si maintien, expliquer la différence entre l'industrie de gauche et l'industrie de droite.

Répartition des capacités maximales autorisées des carrières par filière principale d'usage des matériaux

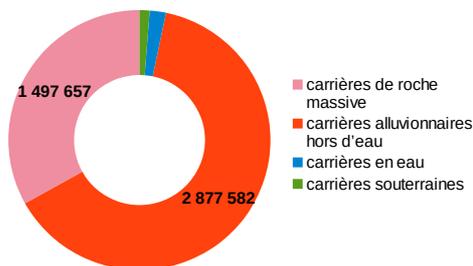


Répartition des filières d'usages de matériaux produits en 2017

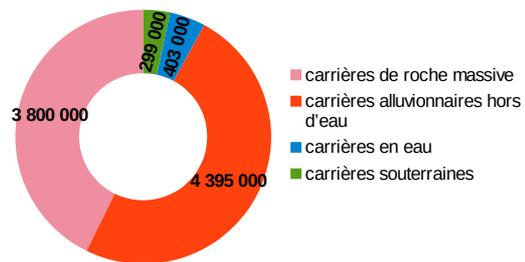


**Figure 4 :** En 2017, les capacités maximales de production autorisées par arrêté préfectoral (ICPE) sont principalement sollicitées pour l'extraction de granulats. En tonnes, près de 50 % des matériaux ainsi extraits entrent dans la filière de fabrication de bétons. 18 % alimente les filières industrielles

Production réelle des carrières de l'aire urbaine en 2017



Capacités MAXIMALES de production autorisées en janvier 2019

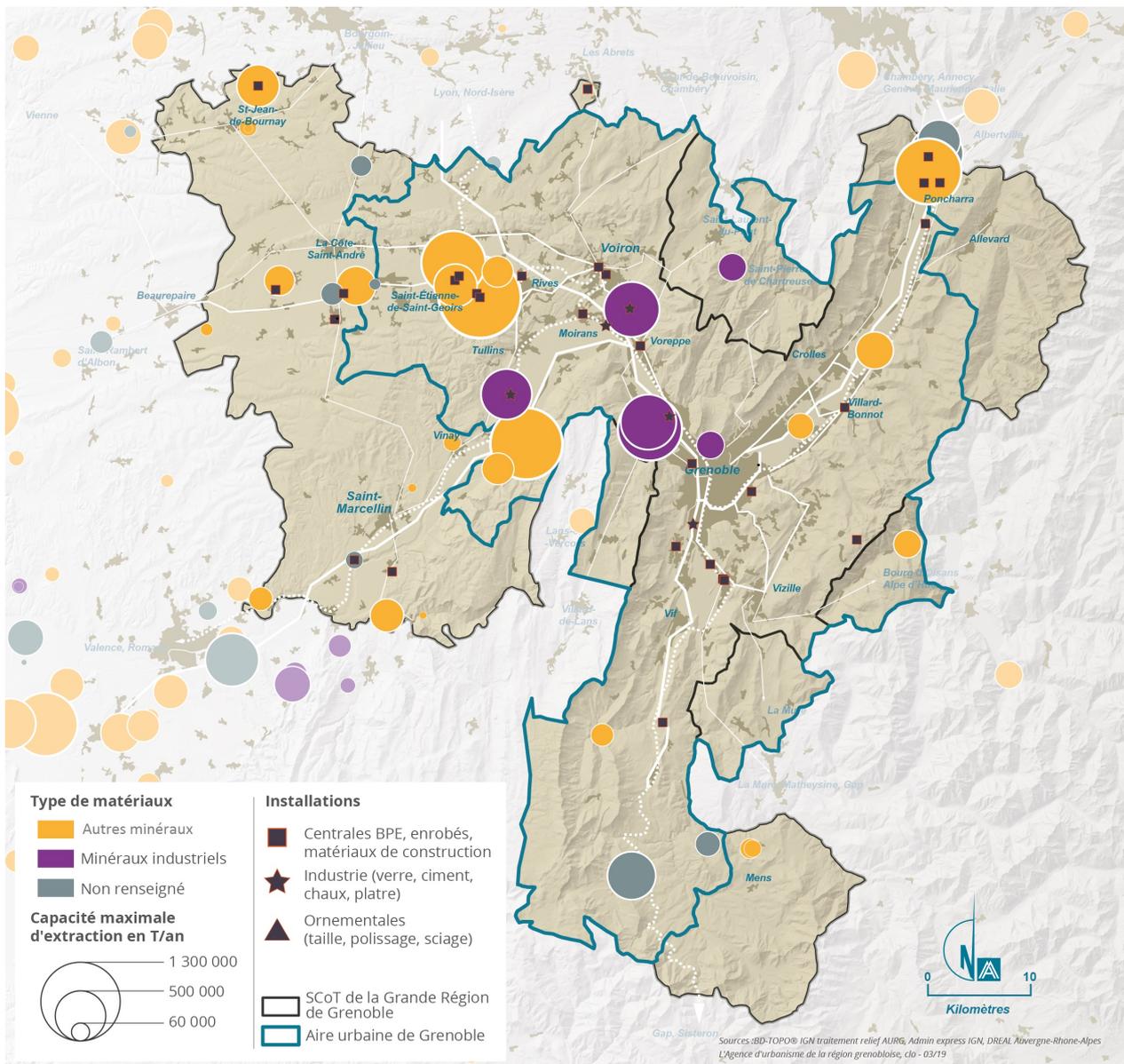


**Figure 5 :** Répartition des différentes ressources d'approvisionnement en matériaux de carrières sur le territoire grenoblois

Le territoire est marqué par une certaine diversité de ressources naturelles utilisées pour la production des granulats : carrières alluvionnaires (sables et cailloux généralement pelletables), et de roche massive (blocs extraits par procédés destructifs type explosifs) Cela s'explique notamment par la géologie contrastée du secteur. Les granulats sont ainsi issus à environ 20 % de 7 carrières de roche massive implantées pour 5 d'entre elles sur le SCOT de la GREG, principalement dans les secteurs de Voiron et des contreforts ouest du Vercors. Ces carrières exploitent du calcaire. 2 autres sont situées à l'extrémité ouest du SCOT de l'Oisans.

**En 2017, les matériaux utilisés pour la fabrication de bétons ou d'enrobés sont à 80 % issus de carrières alluvionnaires**, exploitant des matériaux meubles. Les bassins de production de ces matériaux stratégiques sont implantés au nord-ouest de l'aire urbaine dans le secteur de Voiron, et au sud de l'aire urbaine. 2 sites exploitant du granulat dans le Grésivaudan sont situés à l'extrémité nord-est, à la limite avec l'aire urbaine de Chambéry, sont en dehors du périmètre de l'aire urbaine. **Dans l'aire urbaine de Grenoble seules 2 des 11 carrières alluvionnaires sont encore exploitées en eau<sup>1</sup>** hors lit mineur en 2019. Elles se situent dans la vallée du Grésivaudan le long de l'Isère.

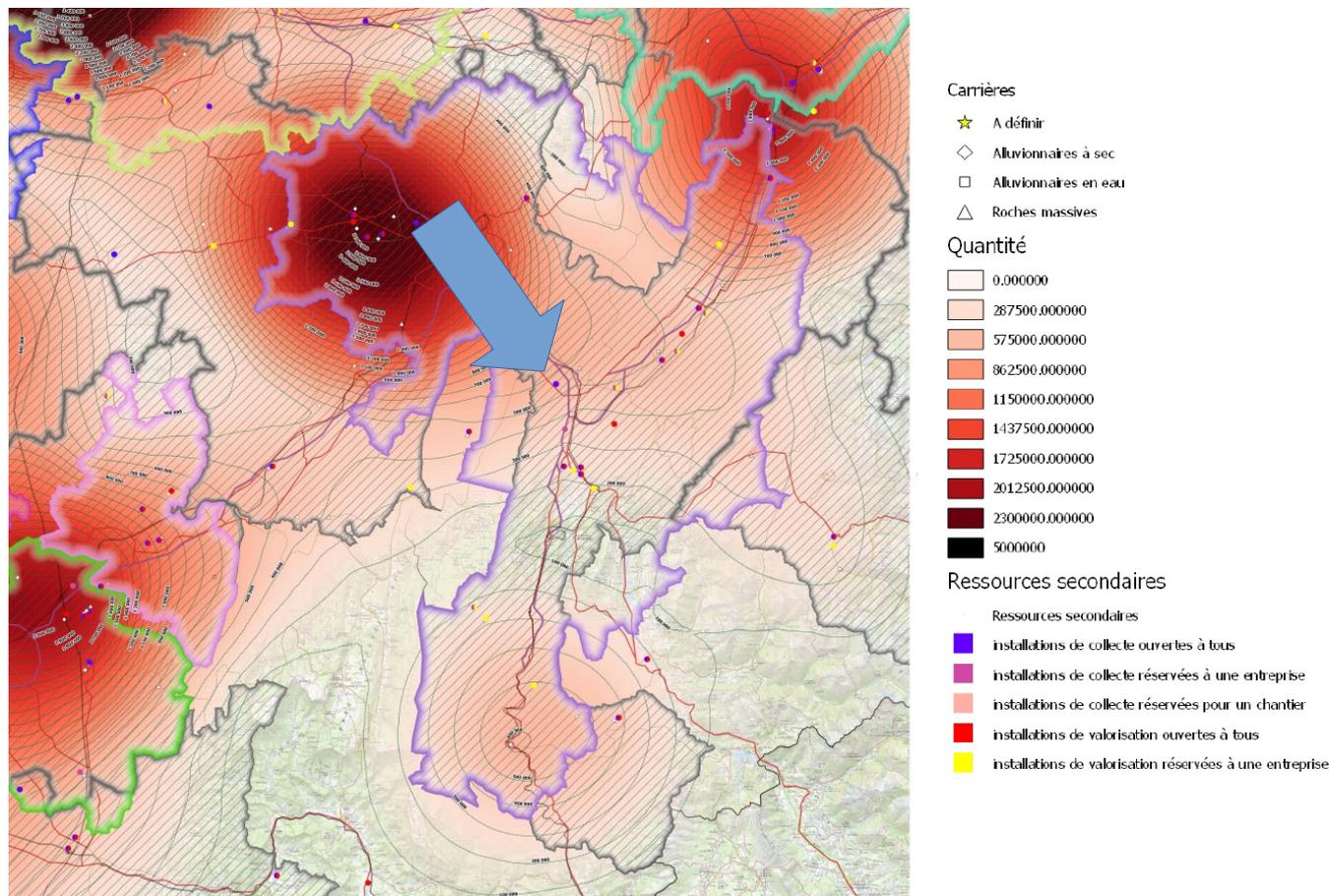
<sup>1</sup> Les nouvelles carrières ne sont plus autorisées dans le lit mineur des cours d'eau et leur espace de mobilité depuis l'entrée en vigueur de l'arrêté ministériel du 22/09/1994 modifié



**Figure 6 : Carte des installations de la filière matériaux (hors ressources secondaires). Situation en janvier 2019.**

Les granulats représentent, par la nature de leurs usages en neuf comme en rénovation (construction en bâtiment ou travaux public, voirie réseaux divers...) la part la plus importante en masse de la production de matériaux du territoire. Les autorisations de production en vigueur en 2019 (moyennes comme maximales) ne représentent plus que 50 % d'ici 2028, soit moins de 10 ans à la date du schéma.

Les principaux bassins de production se répartissent dans le secteur nord de l'aire urbaine, secteurs Voironnais/Bièvre, et Grésivaudan . Si on prend l'hypothèse d'une zone de chalandise d'environ 30 km à vol d'oiseau, l'ensemble du territoire est alimenté par au moins une carrière, généralement proche de centrales à béton ou d'usines de préfabriqués. La carte ci-dessous permet d'identifier les principaux bassins de production du secteur en tenant compte de leurs capacités de production autorisées en vigueur en janvier 2019.



**Figure 7 : Carte représentant les principaux bassins de production de granulats du secteur Grenoblois.**

Source : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

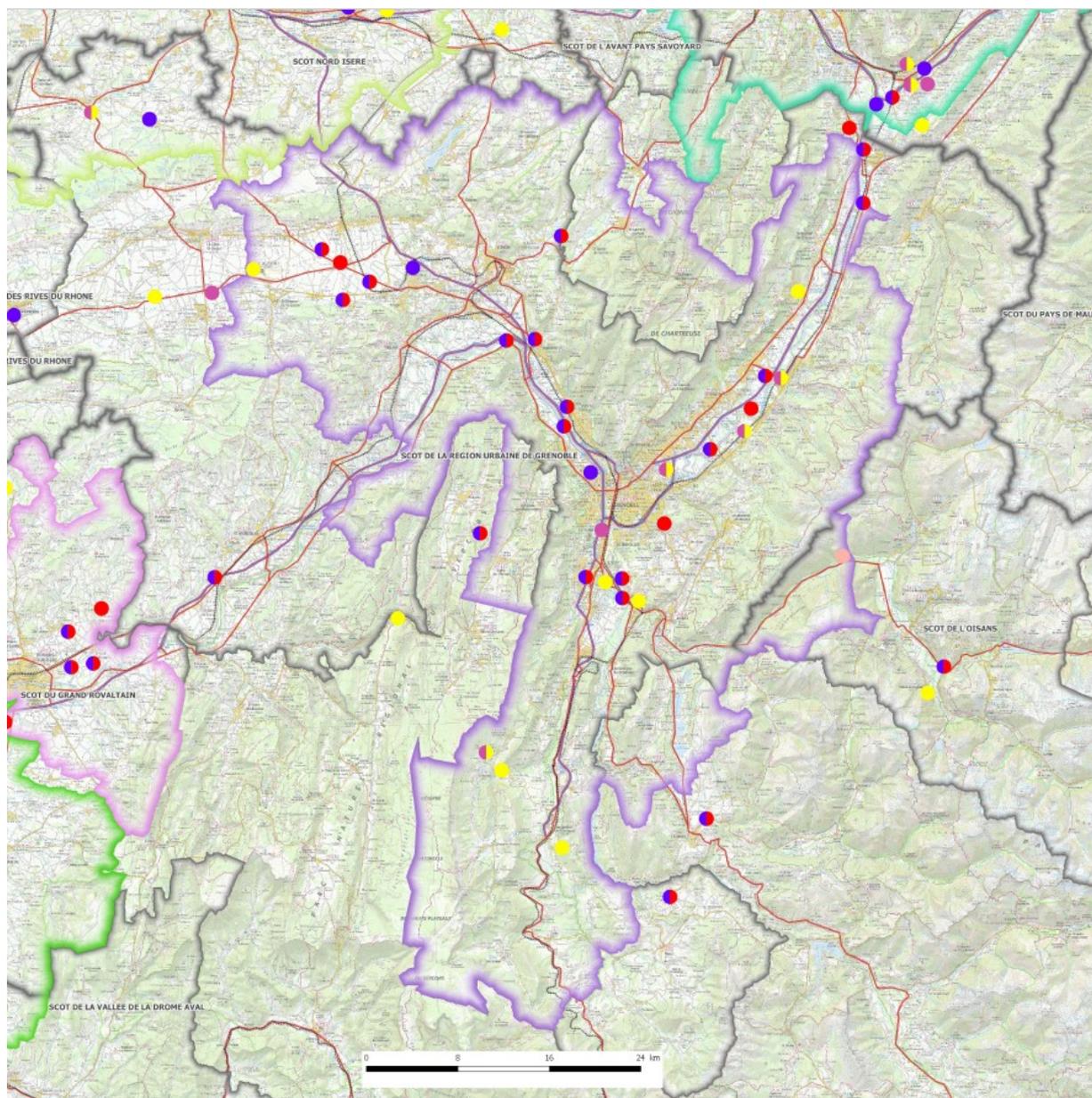
Les points correspondent aux installations de la filière ressources secondaires (regroupement, tri, recyclage). Les taches de chaleur rouges indiquent les principaux pôles de production de matériaux de carrière destinés à la filière granulats en fonction de capacités maximales de production autorisées dans les carrières en janvier 2019. Pour la lisibilité de la carte, les zones de chalandise ont été ramenées à 20 km à vol d'oiseau<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> 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.

## 2.2. Les ressources secondaires disponibles sur le territoire

Le territoire dispose de ressources secondaires variées. Elles se concentrent pour la plupart au cœur de l'aire urbaine, secteurs Grésivaudan, Voiron et agglomération grenobloise, constituant ainsi une ressource de proximité de premier ordre.

### 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-Rhône-Alpes

**Figure 8 : 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**

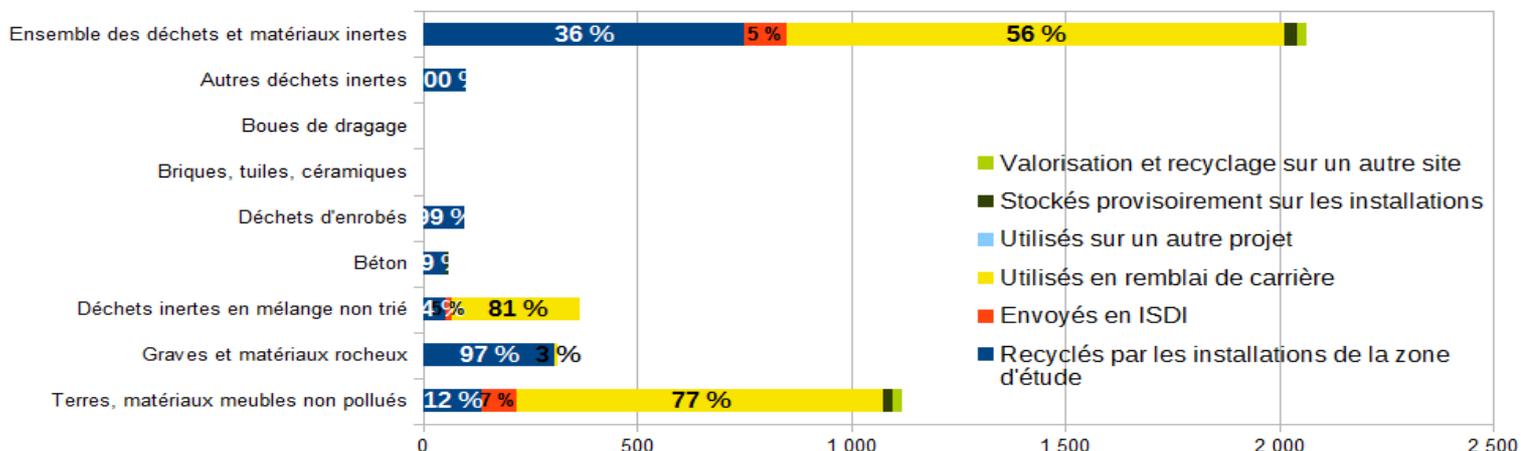
Dans l'aire urbaine, les bassins de production de ressources secondaires issues des déchets du BTP sont situées à proximité des principaux axes routiers, secteurs de l'agglomération grenobloise, Grésivaudan et Voironnais.

A l'échelle du ScoT de la GREG, 53 installations spécialisées (dont 18 carrières) accueillent des déchets du BTP. 29 sont des installations de collecte, regroupement, transit, tri d'inertes. 35 sites réalisent des opérations de recyclage.

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 **2 Mt** de matériaux, selon les données de la CERC sur l'année 2016. Selon ces mêmes données, 752 kt soit 35 % sont recyclés.

Il convient de comparer cette quantité avec les besoins en matériaux tels qu'affichés au §2.4 . Ces 752 kt de matériaux recyclés sont très en deçà de la production de granulats (17 % des 4,5 Mt de matériaux produits la même année), et ce malgré un taux de recyclage supérieur de 7 points à la moyenne régionale.

A noter par ailleurs que, au global, plus de 50 % soit environ 1100 kt de déchets du BTP sont valorisés, principalement pour la remise en état des carrières.



**Figure 9. : 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 Grenoble – Unité : tonnes**

Source : enquête CERC Auvergne-Rhône-Alpes 2017 auprès des installations spécialisées sur données 2016

L'aire urbaine de Grenoble est particulièrement performante pour le recyclage et la valorisation des déchets du BTP.

- un **taux de recyclage supérieur à la moyenne régionale (36 % contre 29%)** soutenu par des taux de recyclage très élevés sur : les graves et matériaux rocheux (97 % contre 57 % à l'échelle régionale) ; les déchets d'enrobés et de béton (93% contre 71 % à l'échelle régionale).
- la **remise en état de carrières locales** permet de valoriser par remblaiement près de 56 % des déchets accueillis.

## 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'actions 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. Leur déclinaison à l'échelle de l'aire urbaine de Grenoble, 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						
Type de ressources secondaires (en réutilisation et recyclage)	Région 2016 en Mt	Aire urbaine de Grenoble 2016 en Mt	Objectif Région 2025 en Mt	Déclinaison PRPGD Aire urbaine de Grenoble 2025	Objectif Région 2031 en Mt	Déclinaison PRPGD Aire urbaine de Grenoble 2031
Dont terres et matériaux meubles non pollués	<b>1,26</b>	0,16	+22 % soit 1,54	0,195 (soit + 35 kt) atteignable	+40 % soit 1,77	0,224 (soit + 64 kt) atteignable
Dont graves et matériaux rocheux	<b>1,03</b>	0,31	+5% soit 1,08	0,326 (soit + 16 kt) Alors que le plafond de recyclés déjà presque atteint (306 pour un total de 316)	+11 % soit 1,14	Alors que le plafond de recyclés déjà presque atteint (306 pour un total de 316)
Dont déchets inertes en mélange non trié	<b>1,36</b>	0,05	+ 45 % soit 1,98	0,077 (soit + 24 kt) atteignable  <b>Alternative :</b> atteindre moyenne régionale de 30 % représenterait + 57 kt de recyclés supplémentaires	+89 % soit 2,58	0,1 (soit + 47 kt) atteignable  <b>Alternative :</b> + 107 kt/2016 (+89 % de l'objectif alternatif 2025)
Quantités de référence pour l'ensemble des déchets inertes	<b>3,65</b>	0,77	+ 26 % soit 4,61	0,97 (soit + 200 kt) Non atteignable compte tenu du gisement disponible	+ 50 % soit 5,49	1,155 (soit + 385 kt) Non atteignable compte tenu du gisement disponible
Impact sur le taux de valorisation et recyclage tous déchets inertes pour la région						
Taux de valorisation selon PRPGD	<b>78 % dont 32 % de recyclage</b>	94 % dont 37 % de recyclage	<b>78 % dont 37 % de recyclage</b>	96 % dont 40 % de recyclage	<b>78 % dont 42 % de recyclage</b>	99 % dont 43% de recyclage
Taux de valorisation selon la loi	<b>74,00 %</b>	92,00 %	<b>76,00 %</b>	96,00 %	<b>77,00 %</b>	100,00 %

Sur le territoire Grenoblois, sur les objectifs de recyclage affichés par le PRPGD :

- celui de 2025, de 37 %, est déjà pratiquement atteint, le territoire a déjà mis en place une politique sur le sujet.
- un effort restera à conduire pour 2031 (42%).

**Au global, la part de valorisés et recyclés est pour ce territoire déjà largement atteinte (92 % pour un objectif de 78%), principalement grâce à un taux de recyclage supérieur à la moyenne régionale et aux possibilités de valorisation par remblaiement dans les carrières du territoire.**

**Des niveaux maximums de recyclage sont déjà atteints pour les déchets d'enrobés, les bétons, et de façon plus caractéristique sur le territoire les graves et matériaux rocheux.**

Le gain encore possible en matière de recyclage sur Grenoble, se situe essentiellement l'augmentation des performances du recyclage sur :

- les filières déchets inertes en mélange non triés ;
- les filières terres et matériaux meubles non pollués ;

Concernant les déchets inertes actuellement non triés sur les installations, un meilleur tri sur chantier permettrait de réorienter une partie des 300 kt accueillis en remblai, selon les données 2016. En admettant que l'amélioration du tri sur chantier permette d'atteindre d'ici 2025 la moyenne actuelle régionale (30%) ce sont +57 kt de déchets recyclés qui s'ajouteraient aux 53 kt de 2016. Cela ne constitue qu'une hypothèse de travail, toutefois plus ambitieuse que l'objectif du PRPGD en 2025.

Reste ensuite le gisement de 850 kt de terres et matériaux 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 mais peut sûrement remplir les objectifs de 2025 et 2031 qui ne représentent que 35 kt pour l'un et 64 kt pour l'autre.

→ **Avis UNICEM sur la capacité à utiliser les matériaux meubles sur Grenoble ??**

Le potentiel de déchets du BTP recyclés supplémentaires à rechercher dans l'aire urbaine est donc estimé selon les hypothèses suivantes :

- **Hypothèse 1 : en tenant compte de l'objectif d'augmentation de la performance du recyclage sur l'ensemble du gisement de déchets du BTP du projet de PRPGD :**
  - 60 kt en 2025
  - 111 kt en 2031
- **Hypothèse 2 : en tenant compte d'un objectif d'atteinte de la moyenne régionale sur les différents gisements de déchets identifiés. Cet objectif est supérieur à celui du PRPGD.**
  - 92 kt en 2025
  - 171 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.*

### **c) Autres gisements susceptibles d'alimenter l'aire urbaine : un gisement maximum de 46 kt/an**

L'aire urbaine se trouve dans la zone de chalandise de :

- **2 installations de maturation et d'élaboration de graves de mchefers (IME)** situées à Saint-Quentin-sur-Isère à l'Ouest (entre 20 et 30 kt) et à Livet-et-Gavet dans le SCOT de l'Oisan (< 5 kt) ;
- **1 installation de laitiers sidérurgiques** d'une capacité comprise en 5 et 10kt située au nord sur la commune du Chelas ;
- **2 installations produisant des sables de fonderie** situées à Voiron et Barraux (<500 tonnes chacune)

Les zones de chalandise de ces installations sont présentées en annexe.

**Ces autres ressources secondaires constituent un gisement de matériaux maximum de 46 kt.** Bien que représentant des volumes faibles, elles présentent un véritable enjeu de valorisation de ressources produites localement. La valorisation en technique routière est généralement privilégiée.

### **d) Chantiers d'envergure**

L'étude de la CERC relève un projet de travaux BTP sous maîtrise d'ouvrage publique de grande ampleur est l'aménagement de l'échangeur du Rondeau et de la RN87 prévu courant 2019.

## 2.3. Une logistique s'appuyant sur le transport routier, sans réelle alternative par le fer pour l'approvisionnement local à ce jour.

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.

### a) Le transport par voie d'eau et fer

Le transport 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 trafics régionaux

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.

En 2016, Les trafics fluviaux (3,9 Mt) sont pour 1,4 Mt des flux internes et pour 2,5 Mt d'entre eux des trafics d'échanges avec le reste de la France. Les trafics fluviaux internes à la région représentent 1,4 Mt et sont concentrés à 90% (1,2 Mt) sur des minerais métalliques et autres produits d'extraction.

	Trafic	Principaux marchés
Villefranche-sur-Saône	0,7 Mt (2015)	Granulats et autres BTP (80%)
Lyon Edouard Herriot	1,5 Mt (2015)	Sable, graviers, sel (8%) Combustibles minéraux (8%) Produits métallurgiques (8%)
Solaize / Sérézin-du-Rhône / Ternay	113 500 t (2015)	Granulats (85%)
Loire-sur-Rhône Saint-Romain	800 t (2015) – 96 000 t en 2011	Granulats (51% en 2011)
Salaise-sur-Sanne / Sablons	0,8 Mt (2015)	Combustibles minéraux (22%) Granulats (21%) Minerais, ferrailles (15%)

**Figure 10 : Principaux sites portuaires en Auvergne Rhône-Alpes**

#### • Fret ferroviaire : réseau et acteurs

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<sup>3</sup> –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.

### b) Les plates-formes de matériaux : maillon stratégique pour l'approvisionnement en granulat et la compétitivité du recyclage

**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 légaux, compétitives et vertueuses.**

<sup>3</sup> 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.

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 :

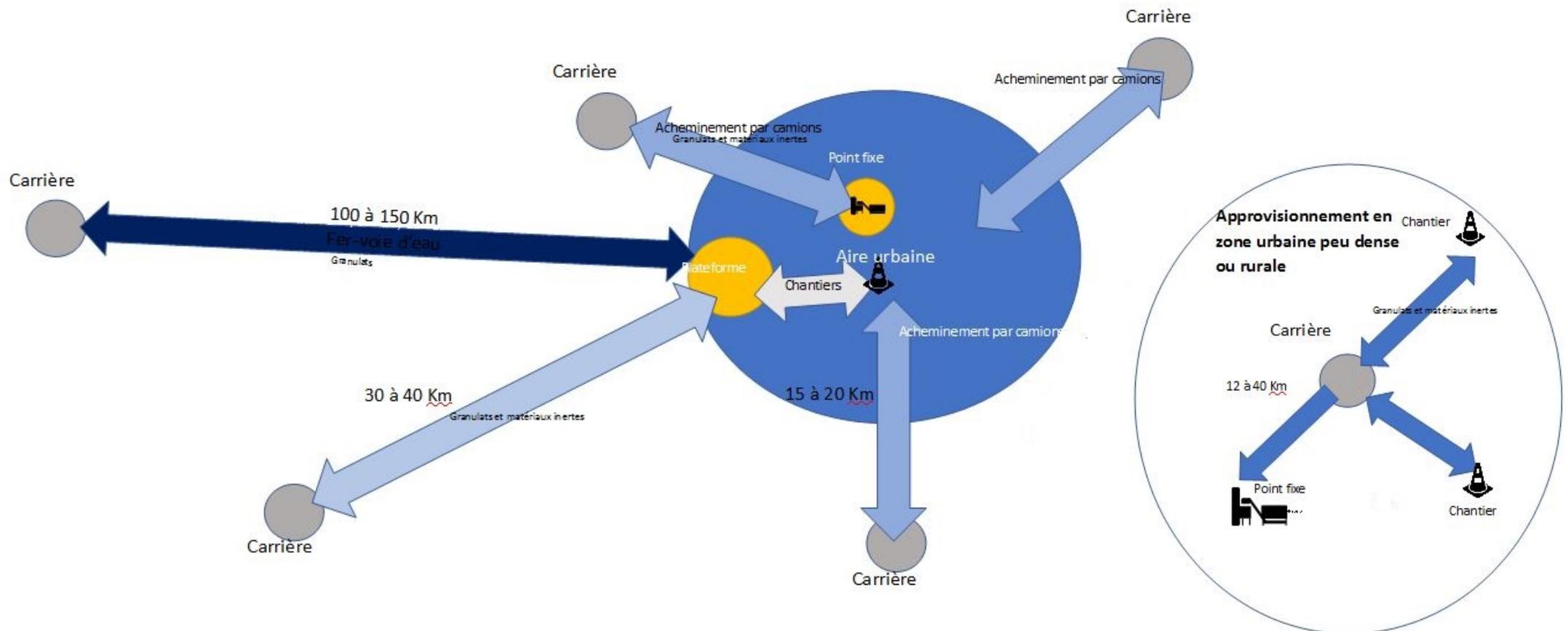
- via des points fixes tels que les centrales à béton et enrobés ;
- via des plate-formes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines permettant d'alimenter selon des modalités souples et réactives les chantiers de l'aire urbaine ;
- directement de la carrière vers le chantier.

Judicieusement placées les plate-formes permettent d'assurer le transit mais aussi le regroupement et le tri des déchets du BTP. Faute de pouvoir être réemployés 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 en offrant la possibilité de faire appel à des flottes de véhicules adaptées à la ville (motorisation, gabarit...).

**Figure 11 : Le « hub » logistique en matériaux d'une aire urbaine s'appuie sur des plates-formes péri-urbaines**



### c) Informations relatives à l'aire urbaine de Grenoble

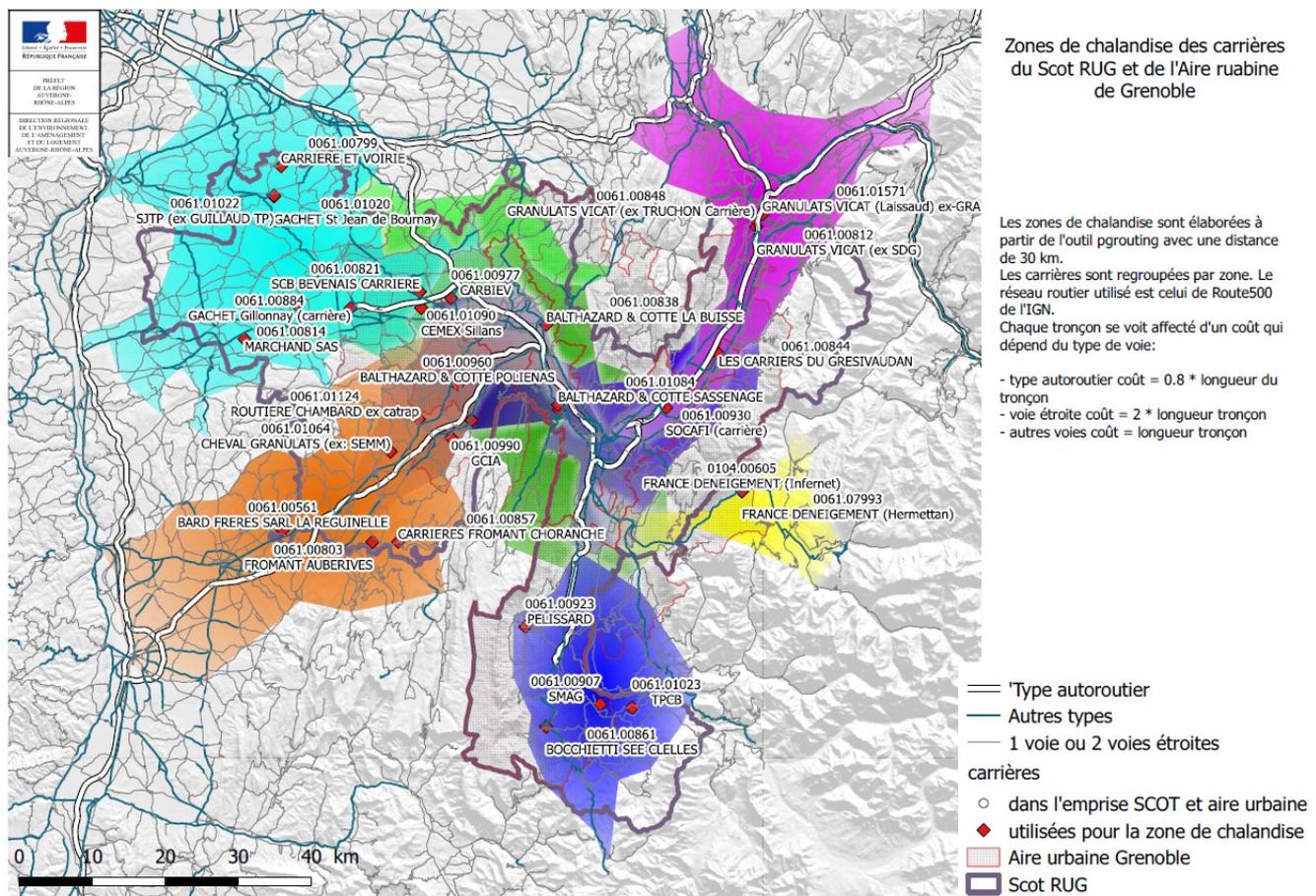
Tous les transports vers les unités de production de béton prêt à l'emploi, les usines de préfabrication, les centrales d'enrobés et les chantiers sont réalisés par la route. Toutefois, Seules les carrières d'Izeaux et de Poliéans sont embranchées au fer. Les carrières alimentant les filières chaux et ciment alimentent les usines par téléphérique, voie ferrée, convoyeur, pistes internes, soit par la route, selon leur position. A l'image du ralentissement du fret ferroviaire, en 2017, seule la carrière de souterraine de Saint-Laurent-du-Pont a utilisé le rail pour évacuer ses matériaux.

La carrière d'Izeaux aurait été contrainte d'arrêter ses trafics ferroviaires en 2010, du fait des travaux d'électrification de la ligne Grenoble – Lyon. L'entreprise ne trouve pas d'offre ferroviaire compétitive pour ses flux. De façon générale, les sites destinataires sont des chantiers, principalement régionaux, non embranchés, et la ressource géologique tend à s'éloigner des bassins de consommation pour des raisons géographiques<sup>4</sup>.

Par ailleurs, le report modal nécessite des infrastructures locales dont le développement nécessite une valorisation et une intégration adaptée à leur environnement. Ces dernières années, un chargeur souhaitant développer une plate-forme logistique sur le sud de Grenoble a été contraint d'abandonner son projet. La métropole grenobloise a en effet estimé qu'une telle plateforme ne contribuait pas à valoriser le territoire.

Sur le territoire, l'approvisionnement en matériaux s'effectue donc principalement par la route, avec un rayon de chalandise de 30 à 40 km pour les plus proches. Elle peut atteindre 60 km pour les carrières en zone rurale, ici, plutôt en dehors du périmètre de l'aire urbaine (voir § 4.4.d)

Le secteur Bièvre-Voirion est le principal pôle de production de matériaux sur le secteur. L'approvisionnement en matériaux s'appuie toutefois aussi sur un réseau de carrières de taille moyenne permettant de mailler le territoire. En tenant compte d'une zone de chalandise de l'ordre de 30 km, l'aire urbaine peut être approvisionnée par des ressources de proximité. Les zones de chalandise réelles sont néanmoins plus importantes.



**Figure 12 : Carte des zones de chalandises à 30 km par voie routière, dites de proximité, par bassins de production de l'aire urbaine et du SCOT. (détail en annexe)**

<sup>4</sup>Source : atelier territorial d'Ambérieu-en-Bugey ; Etat des lieux du système logistique régional, 5 juillet 2018

➤ 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 grenobloise sont les suivantes :

*Secteur du Grésivaudan (Nord Est)*

- Le Cheylas (Vicat)
- Brignoud (Vicat)
- Villard Bonnot (Midalli)

*Secteur de Vizille (Sud)*

- Champagnier 3 plateformes (CMCA, CARON, SMAG)

*Secteur Voreppe (Nord Ouest)*

- Voreppe (SMAG)
- Fontanil (Budillon Rabatel CARON)
- Sassenage (Budillon Rabatel)

➤ 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 grenoblois. Signalons les terminaux suivants, du plus proche au plus éloigné :

- Pontcharra, à près de 40 km de Grenoble ;  
Plus proche de Chambéry :
- Montmélian, à 50 km de Grenoble ;
- Saint Pierre D'albigny, à 60 km de Grenoble ;
- Aiton : sur la commune de Bourgneuf, elle est exploitée par l'AFA

### **Synthèse concernant la répartition des ressources et l'approvisionnement du territoire**

L'ensemble des ressources secondaires représente actuellement près de 18 % de la production totale de granulats sur l'aire urbaine. Les déchets inertes du BTP sont valorisés à 93 % et recyclés à 36 %. La différence est essentiellement valorisée en remblais de carrières pour permettre leur remise en état.

Compte-tenu des bonnes performances de valorisation sur le territoire, les perspectives d'augmentation du gisement sont issues de l'amélioration des performances du recyclage sur les déchets du BTP. Le gisement supplémentaire est estimé à tout au plus 100 kt en 2025 et porté à 200 kt en 2031 sur le territoire de l'aire urbaine de Grenoble.

L'aire urbaine de Grenoble est l'un des principaux bassins de consommation de matériaux de la région. Elle se situe pour l'essentiel dans le SCOT de la Grande région grenobloise, et dans une moindre mesure sur l'extrémité ouest du projet de SCOT de l'Oisans.

Le bassin de consommation Grenoblois dispose actuellement d'une offre de proximité pour son alimentation en matériaux. En effet, les principaux bassins de production se répartissent dans le secteur Voironnais/Bièvre, Sud Grésivaudan et Grésivaudan. Dans une moindre mesure, deux autres bassins production à l'ouest de l'Oisans et dans le Trièves, permettent d'assurer un maillage de proximité pour la partie sud de l'aire urbaine.

L'aire urbaine de Grenoble s'appuie sur des ressources en matériaux diversifiés à la fois par :

- les marchés qu'elles touchent : granulats neufs et recyclés pour le BT, minéraux industriels pour la fabrication de ciment, chaux et un gisement très particulier de ciment prompt ;
- les types d'exploitations : installations de recyclage le long des grands axes et dans les carrières, carrières de matériaux alluvionnaires et de roche massive de tailles très variées (de 1 300 kt/an à 25 kt/an). Seules deux carrières sont encore exploitées en eau hors lit mineur dans le secteur Grésivaudan.

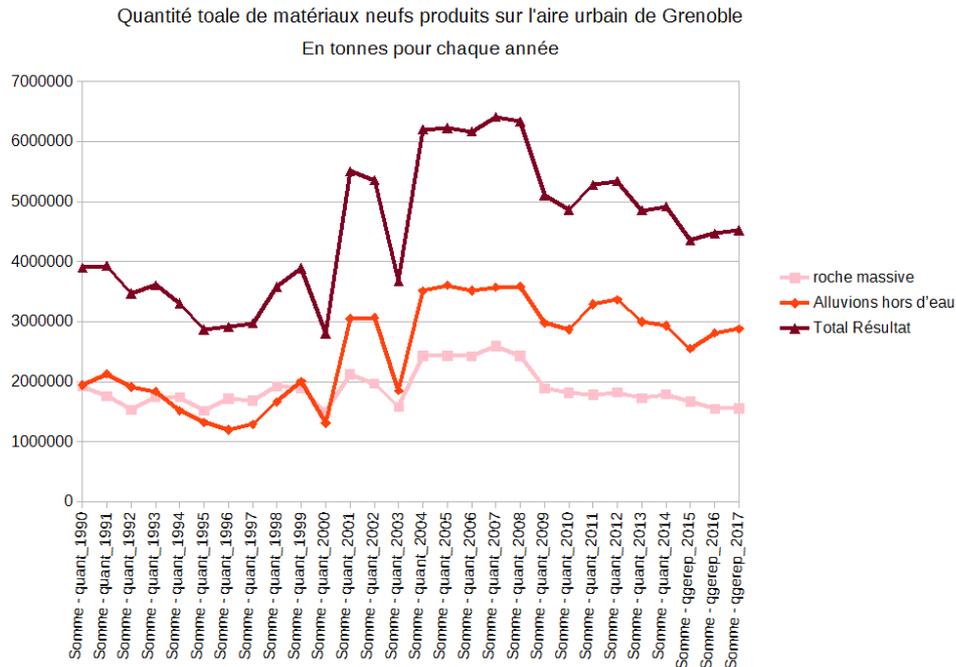
En 2017, 19 carrières de granulats ont fourni 3,7 millions de tonnes de matériaux dont près de 50 % étaient destinés à l'élaboration de béton.

## 2.4. Les besoins annuels en matériaux du territoire sont de l'ordre de 4,5 millions de tonnes

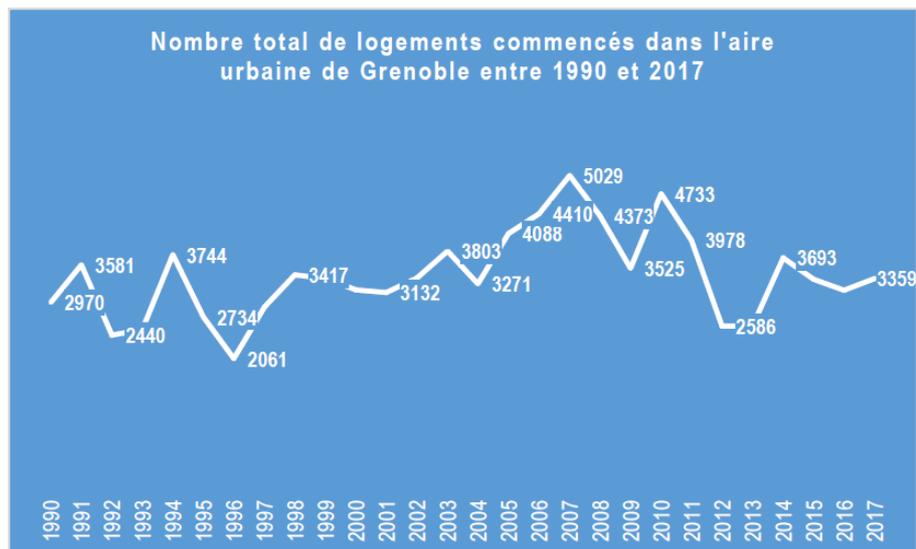
De façon générale, production et besoins sont intimement liés notamment lorsque que l'on regarde l'évolution au cours du temps de la production de granulats et la dynamique du marché du BTP.

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. Etablir 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).



**Figure 13 : Production des carrières dans l'aire urbaine grenobloise (hors alluvionnaires en eau soumis au secret statistique). Source : Enquête annuelle des carrières (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes-GEREP)**



**Figure 14 : Source : SOeS-DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Sit@del2 en date réelle (Agence d'urbanisme)**

Depuis 2010 la production réelle totale des carrières situées dans l'aire urbaine se stabilise entre 4,5 et 5,4 millions de tonnes après un très net recul (-17%) entre 2008 et 2009.

Depuis le début des années 2000 la répartition entre les différentes ressources extraites est relativement stable, de l'ordre de 60 à 70 % de matériaux alluvionnaires extraits en eau. La part de matériaux alluvionnaires extraits en eau est en diminution constante. Cette part est toujours restée en dessous des 10 % depuis 1990. La part de granulats neufs destinés à l'élaboration de bétons (BPE, préfabriqués, chantiers diffus...) est de 2,3 Mt en 2017 soit près de 40 % de la production totale de 2017.

La production de matériaux neufs est liée aux commandes enregistrées par la profession. Le dynamisme de l'activité des carrières est d'ailleurs un indicateur du dynamisme du marché du BTP, particulièrement diffus. S'agissant de matériaux volumineux et pondéreux, ils sont généralement assez peu stockés et les matériaux transportés sur de courtes distances sont plus compétitifs. Il est généralement admis dans la profession sur le coût des matériaux transportés par camion double tous les 30 km.

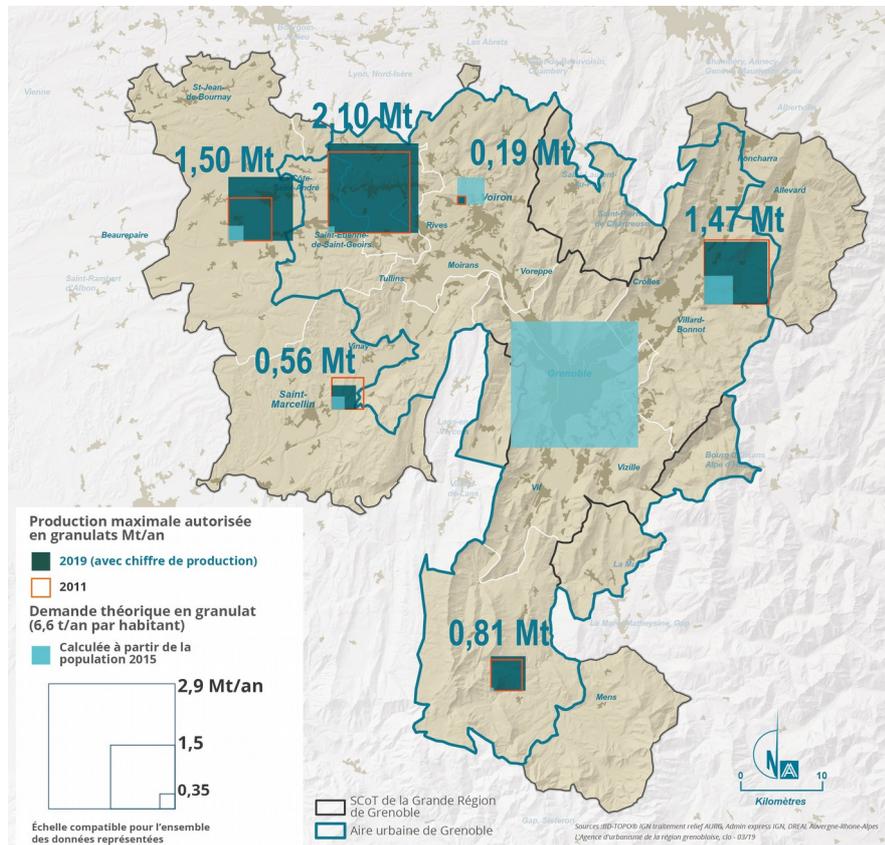
Nous faisons donc l'hypothèse que, les matériaux produits localement et de façon récurrente dans les carrières sont consommés dans la zone de chalandise des carrières avec une attraction forte des zones densément peuplées. Ils viennent compléter le gisement de ressources secondaire dont la consommation locale est là aussi un enjeu de compétitivité.

Cette hypothèse est à moduler selon la présence de flux significatifs en import comme en export sur le territoire. La présence d'un bassin de consommation dense à proximité conduit à considérer des exportations relativement limitées.

Au sein de l'aire urbaine de Grenoble, les besoins en granulats<sup>5</sup>, sur une période comprise entre 2003 et 2015 sont estimés par la profession (UNICEM) à **6,06 tonnes/an/habitant, soit une production moyenne de 4,4 millions de tonnes/an**. Sur cette période, la profession estime que la production de matériaux au sein de l'aire urbaine a été légèrement excédentaire, portant la consommation locale à 4 180 kt/an en tenant compte des flux de matériaux. La part de matériaux destinée à l'élaboration de bétons en centrales à béton prêts à l'emploi (BPE mais hors préfabriqués) est estimée à 880 kt/an (soit 21 % de la production). Les 3 300 kt de granulats restants sont consommés de façon diffuse sur le territoire.

Les ordres de grandeur observés par la DREAL et les données de la profession (UNICEM) au niveau de l'aire urbaine sont cohérents entre eux (4,5 millions de tonnes de granulats comprenant 3,7 millions de tonnes de granulats de carrières-dont 2,3 millions de tonnes destinées à la filière béton- et 800 kt de matériaux recyclés). Ces informations tendent à montrer que **l'alimentation de l'aire urbaine de Grenoble repose jusqu'ici sur assez bon équilibre entre besoins et ressources de proximité**. Leur évolution est discutée plus loin.

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 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.



**Figure 15 :** Les bassins de production de granulats sont éloignés des zones les plus denses, très consommatrices de matériaux.

<sup>5</sup> Y compris granulats recyclés (issus de la déconstruction, laitiers, mâchefers, mais HORS terre et cailloux)

### **Synthèse sur l'état des lieux du territoire au regard des besoins**

En plus des matériaux recyclés consommés sur le territoire de l'aire urbaine de Grenoble, les besoins, tous types de matériaux confondus, sont de l'ordre de 4,5 millions tonnes chaque année ; soit environ 6 tonnes/an/habitant. La part complémentaire de matériaux recyclée actuellement utilisée est quant à elle de l'ordre de 800 kt.

Les données historiques constatées par la DREAL et la profession se recoupent.

Bien que l'aire urbaine dispose d'assez peu de capacités de production en son centre, à l'exception de la valorisation des matériaux issus des carrières de minéraux industriels, sa couronne, voire le périmètre du SCOT, pourvoit dans une logique d'approvisionnement de proximité aux besoins en matériaux de l'aire. L'équilibre besoins/ressources local paraît être respecté faisant du bassin de consommation grenoblois un territoire peu dépendant de l'approvisionnement des SCOT voisins.

### 3. Analyse des enjeux sociétaux, techniques, économiques, et environnementaux

#### 3.1. Enjeux de nature sociale, technique et économique liés à l'approvisionnement durable des ressources

##### a) Attractivité de l'aire urbaine

De multiples atouts rendent l'aire urbaine de Grenoble attractive :

- activités économiques (voir plus bas) ;
- dynamisme universitaire. Le poids que représentent les étudiants par rapport à la population de 134 étudiants pour 1000 habitants est d'ailleurs élevé (94/1000 pour les autres métropoles) ;
- attrait touristique (cf. plus bas).

Dans l'aire urbaine, le volume d'emplois augmente, mais moins fortement qu'à l'échelle régionale. La zone d'emplois de Grenoble a d'ailleurs perdu 1 rang par rapport au recensement précédent et se retrouve 11<sup>ème</sup> des zones d'emplois françaises. L'emploi y est caractérisé par la part importante des fonctions métropolitaines (3 emplois sur 10 sont des emplois de conception, recherche, prestations intellectuelles, culture - loisirs, gestion, commerce inter-entreprises).

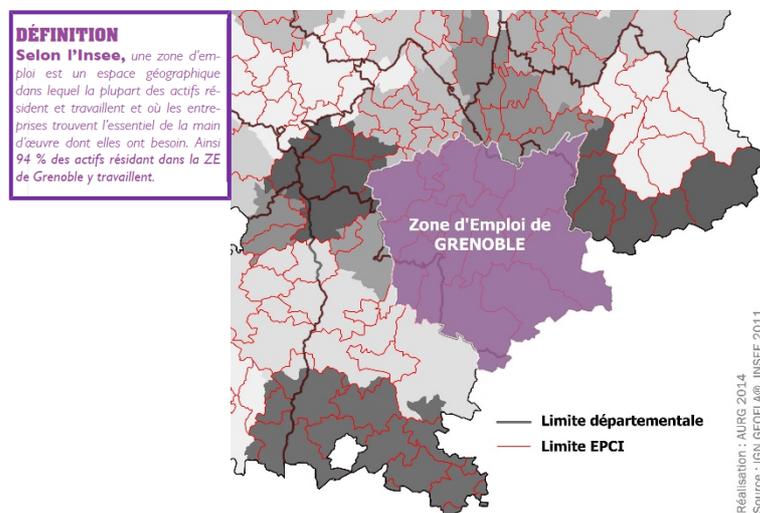


Figure 16 : Zone d'emploi de Grenoble

Le modèle technopolitain s'est construit sur une base industrielle forte associée à une base publique importante. Le secteur industriel a d'ailleurs développé des pôles d'excellence (en électronique et micro nano-électronique, en informatique et logiciel...). En quelques décennies « l'écosystème grenoblois » autour du triptyque recherche-université-industrie. La base résidentielle est plutôt proche (mais légèrement en deçà) de la moyenne des grandes aires urbaines. La base sanitaire et sociale, plutôt révélatrice de précarité, est plus faible qu'ailleurs.

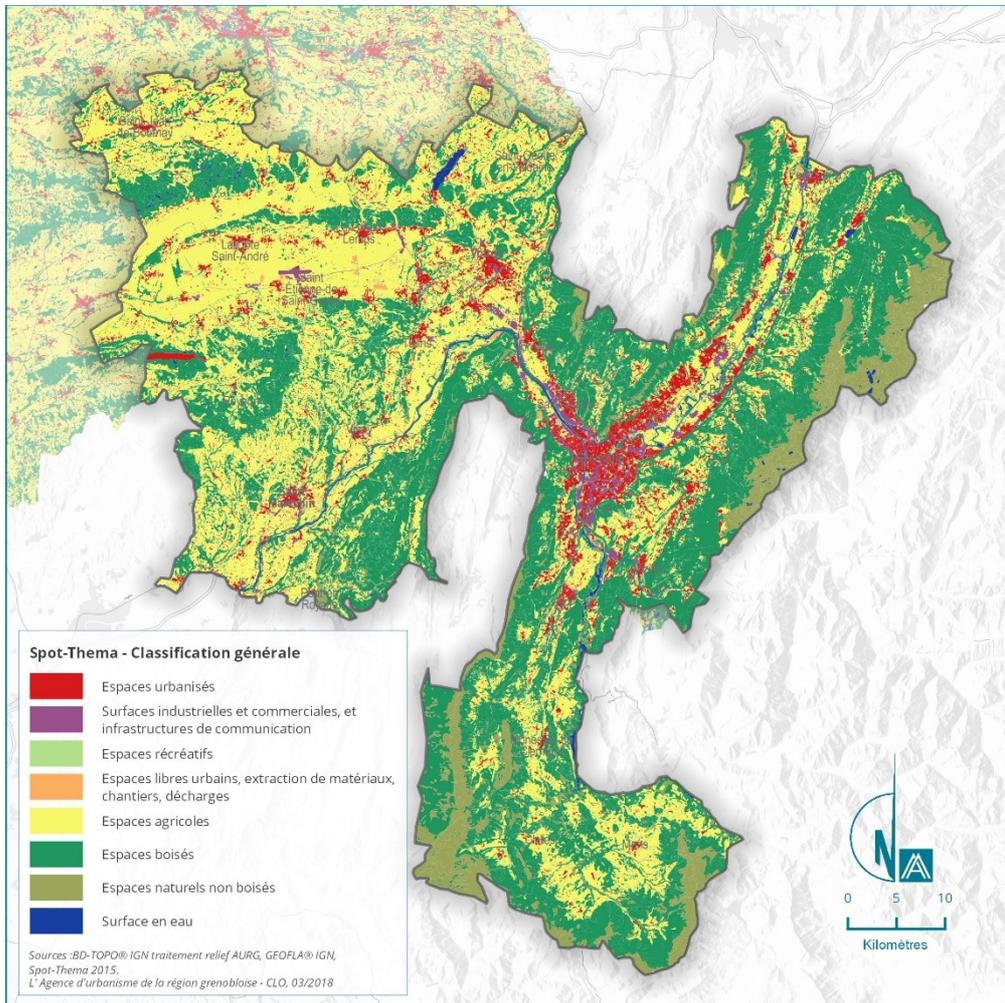
Éléments forts de l'attractivité touristique de l'aire urbaine de Grenoble et de son SCoT : la diversité de ses richesses patrimoniales et paysagères entre sommets montagneux, coteaux, plaines et vallées ainsi que les multiples activités de ses massifs. La grosse vingtaine de stations de ski du Sud-Isère (dont une dizaine, la plupart modestes, sont dans la GREG) a un pouvoir d'attractivité considérable. La capacité d'hébergement touristique est importante et en progression constante sur les dix dernières années (12<sup>ème</sup> des zones d'emploi de France, en progression de 2 points en 2012 par rapport à 2007).

##### b) Filières industrielles importantes (description, spécificités, perspectives, emplois)

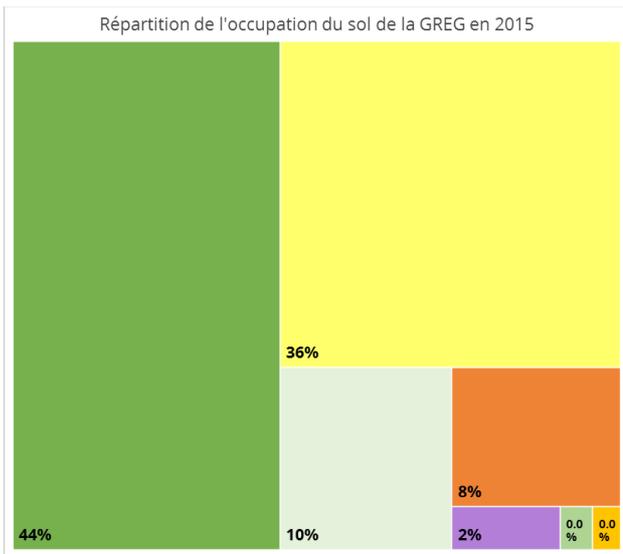
→ UNICEM (à compléter sur ce volet avec contribution de la profession)

### c) Analyse de l'occupation des sols

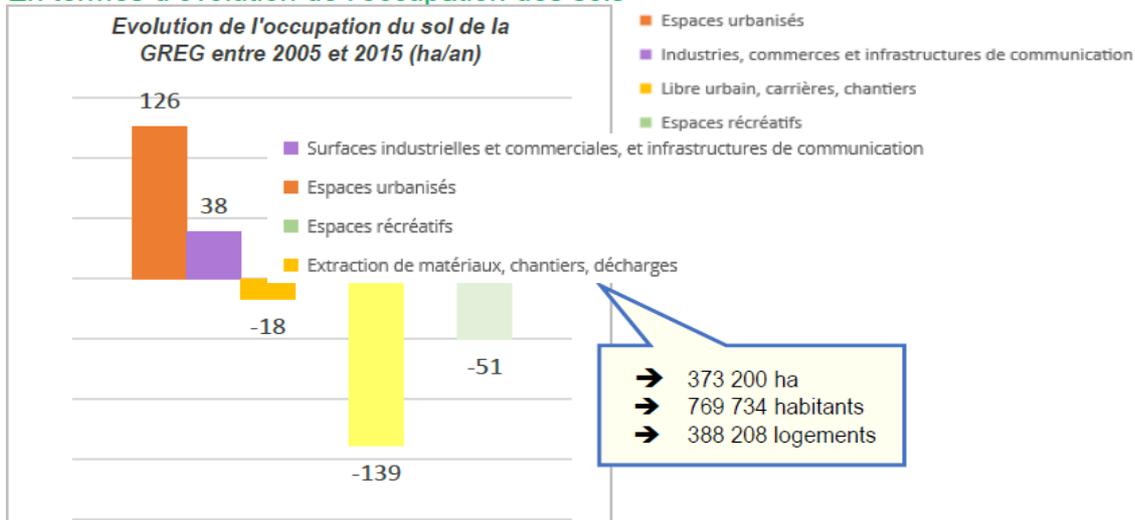
L'aire urbaine, et en particulier le SCoT de la GREG est riche de ses diversités entre métropole urbaine, territoires ruraux et montagnards, vastes espaces forestiers et agricoles, mais en en termes d'occupation des sols (Sources SPOT Thema), la forêt domine (44%) ainsi que les espaces agricoles (36%), les espaces urbanisés représentant 8% seulement. D'importantes variations apparaissent toutefois selon les secteurs du SCoT.



**Figure 17 : Occupation des sols sur le périmètre du SCoT de la GREG**



### En termes d'évolution de l'occupation des sols



Si on observe l'évolution de l'artificialisation des sols entre 2005 et 2015, on remarque que la part de « l'extraction des matériaux, chantiers et décharges » est globalement stable malgré une augmentation entre 2010 et 2015. L'ensemble de la progression revient aux secteurs SCoT de Bièvre-Valloire et du Sud-Grenoblois.



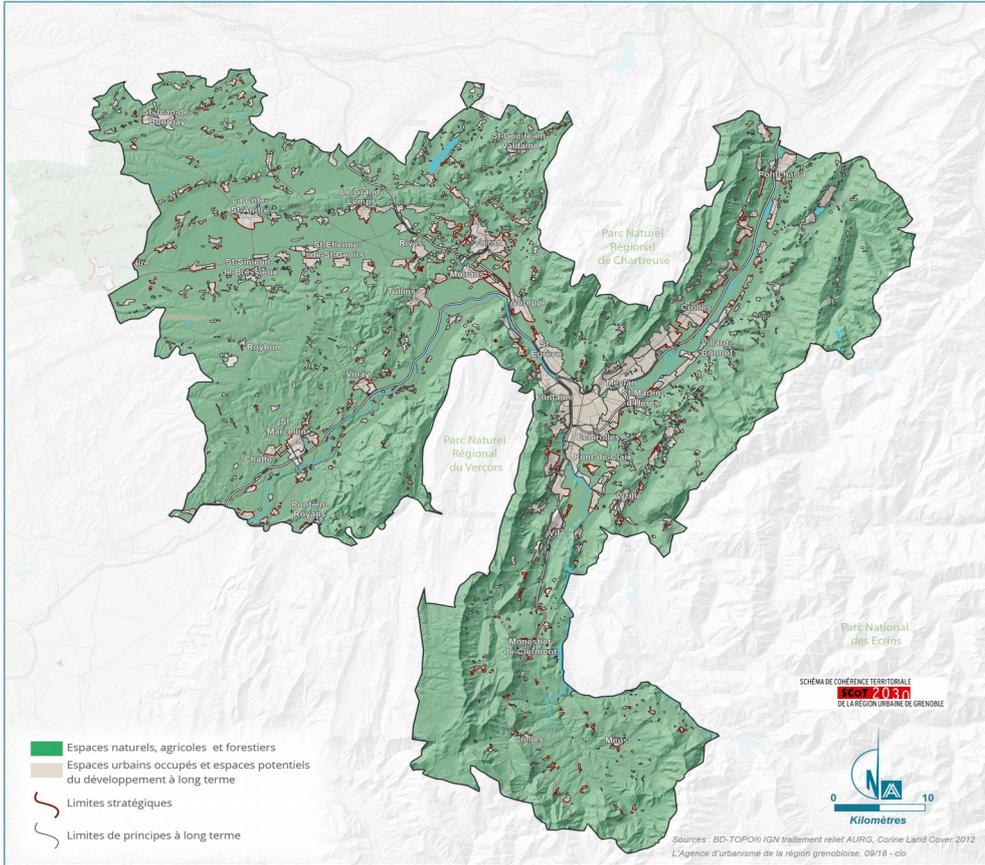
## d) Politique d'aménagement du territoire – SCOT de la GREG

Au delà de ses orientations et objectifs sur les carrières (repris ci-après), afin de peser sur le développement du territoire et de protéger la biodiversité, le SCOT s'appuie particulièrement sur les orientations et les objectifs (qui s'imposent aux documents de rang inférieur) associés à 3 cartes fondamentales :

1. **la préservation des espaces agricoles naturels et forestiers**, précisée pour les questions de biodiversité par la **carte de la Trame verte et bleue**. Ces éléments sont repris dans l'analyse des enjeux notamment de nature environnementale du territoire.
2. **de la hiérarchie des pôles**, développée ci-dessous.

### Carte des limites pour la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers

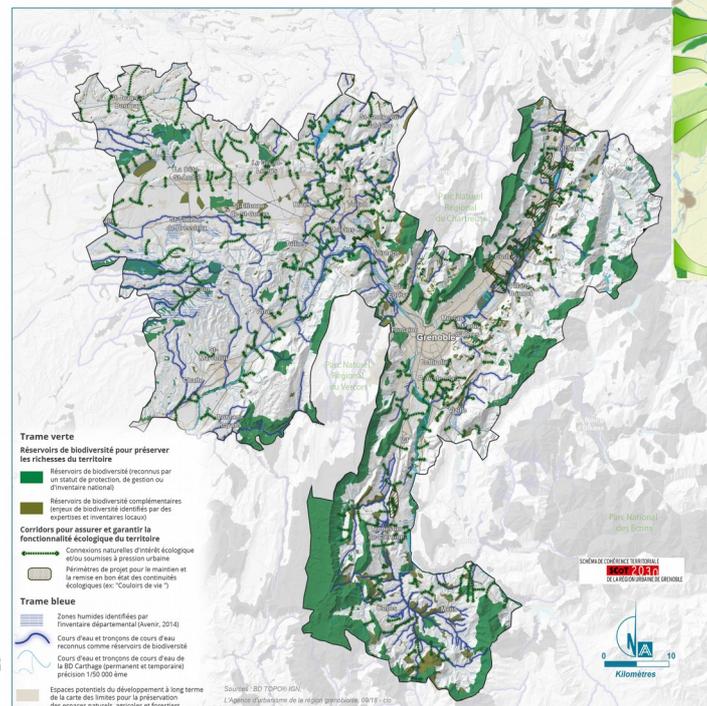
SCoT de la Grande Région de Grenoble



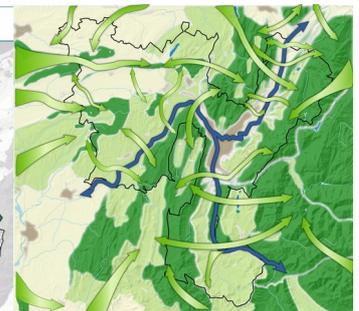
Cette carte localise les orientations et objectifs du SCOT relatifs à l'ensemble des espaces agricoles, naturels et forestiers (en vert), qui doivent être préservés de l'urbanisation à très long terme. « En creux » sont définis (en gris) l'ensemble des espaces potentiels de développement à long terme (urbanisables) à l'intérieur desquels les documents d'urbanisme locaux pourront définir les conditions et règles de développement urbain en compatibilité avec les orientations et objectifs des parties IV et V du Document d'orientations et d'objectifs (DOO).

### Carte de la Trame Verte et Bleue

SCoT de la Grande Région de Grenoble



La TVB constitue une stratégie globale de préservation de la biodiversité pour assurer le maintien et ou la remise en bon état des continuités écologiques. Elle s'appuie sur **des réservoirs de biodiversité à protéger** (délimités par le SCOT), **des réservoirs de biodiversité complémentaires à préserver** en tant qu'espaces de vigilance pour les enjeux de biodiversité (localisés par le SCOT), **des corridors écologiques**, à préserver et devant assurer et garantir la fonctionnalité écologique du territoire, (localisés par le SCOT), **et des continuités aquatiques** pour lesquelles éviter les obstacles (localisation par le SCOT du réseau écologique et paysager constitué



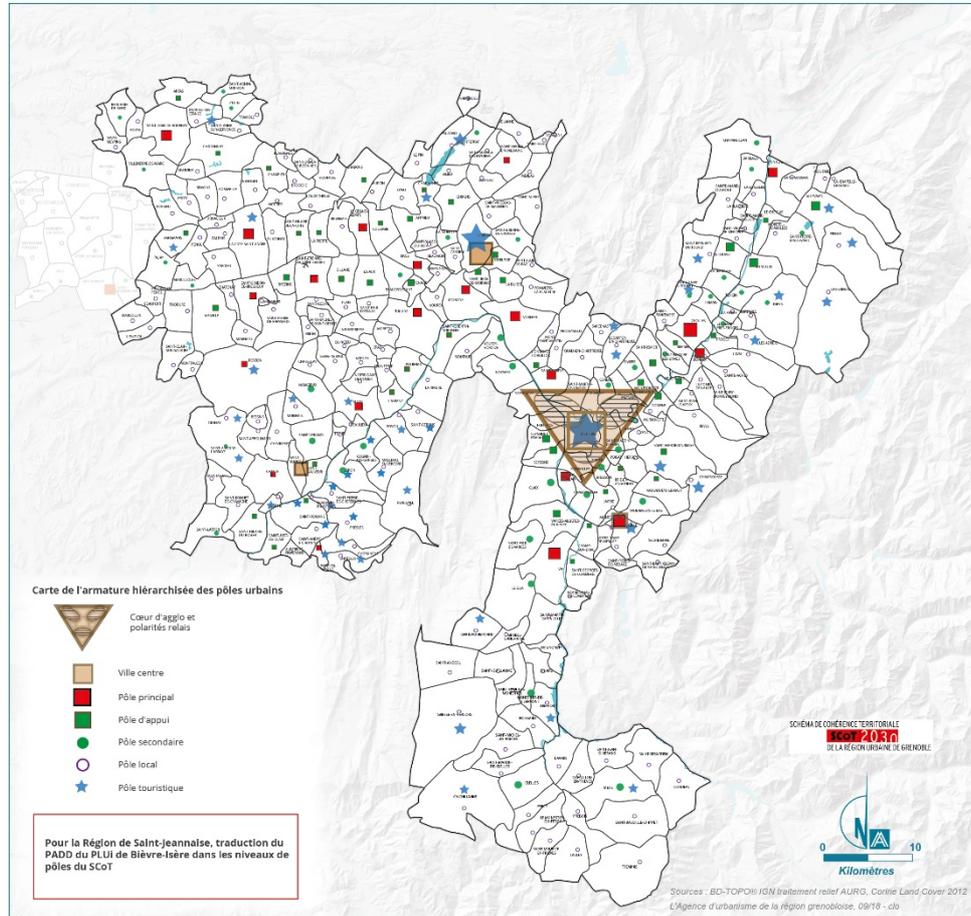
La carte schématique ci-dessus des « **Continuités naturelles de cohérence écologique** » identifie les continuités naturelles du SCOT importantes pour l'équilibre du territoire (sa fonctionnalité écologique) en cohérence avec les territoires voisins, actuellement, dans le futur et dans un contexte de changement climatique.

par les cours d'eau et tronçons de cours d'eau reconnus comme réservoirs de biodiversité, intégrant les zones humides adjacentes ou en dépendant).

A la carte de la hiérarchie des pôles, ci-contre, sont associés des objectifs (qui s'imposent aux documents de rang inférieur) qui visent à mettre en cohérence développement économique, de l'habitat et optimisation des finances publiques, lutte contre l'étalement urbain ainsi que maîtrise des besoins en déplacements.

### Carte de l'armature hiérarchisée des pôles urbains

SCoT de la Grande Région de Grenoble



ouvertes à tous  
réservées à une entreprise  
ouvertes à tous  
réservées à une entreprise

Aussi, **pour polariser le développement, une programmation de la construction et du dimensionnement du foncier nécessaire** (à traduire comme enveloppe constructible des PLUi, PLU, cartes communales) **sont donnés par secteur et par type de pôle :**

- des objectifs moyens de production de logement par an et pour 1 000 habitants maximum pour les pôles locaux, secondaires et d'appui ou minimum pour les villes centres et pôles principaux ;
- des objectifs de niveau de densité via un niveau de répartition en % entre individuel et collectif et un niveau de m2 par type de logement (individuel et collectif)
- des objectifs de localisation du développement dans les espaces potentiels de développement et polarisation via l'outil des espaces préférentiels de développement

**Orientations et objectifs sur les carrières :** Les élus de l'EP SCoT ont reconnu lors de l'élaboration du SCoT que l'exploitation des ressources géologiques participait au développement économique et contribuait aux besoins de l'aménagement du territoire. Le SCoT s'est appuyé sur le Schéma départemental des carrières de 2004 et sur les membres de l'Atelier carrières du SCoT (réunissant de nombreux acteurs locaux) pour engager le SCoT vers une gestion durable des sites et au maintien de la capacité de production à proximité des besoins, avec **3 grandes orientations pour promouvoir une exploitation raisonnée des carrières :**

- **La préservation de la capacité de production pour l'avenir :** « les collectivités locales doivent se mobiliser de manière solidaire pour que les capacités d'extraction des carrières continuent de satisfaire les besoins de proximité, [...] voire de favoriser l'anticipation sur une baisse de capacité d'extraction ». Le SCoT n'identifie pas la localisation de nouveaux sites à exploiter ou de sites d'extraction à conforter. Il inscrit cependant le maintien des carrières actuelles et les possibilités d'extension notamment : Grésivaudan, Bièvre-Valloire, Sud-Grésivaudan. Il encadre les documents d'urbanisme
- **Le recyclage des matériaux :** « les collectivités locales doivent veiller à limiter les extractions et dépôts de matériaux en privilégiant au premier chef le recyclage des matériaux inertes » « et la réutilisation des matériaux de déconstruction » : à terme, 70% devront obligatoirement être recyclés. « les collectivités locales doivent conserver des plateformes et micro-plateformes d'échanges existantes en milieu urbain », conserver et / ou en mettre en place « des sites de stockage à proximité des milieux urbains ». Des recommandations sont également faites autour du lien commande publique / projets urbains et recyclage des matériaux.
- **Le soutien des projets partagés de réaménagement des carrières :** les sites de carrière peuvent être le support de projets de réaménagements multiples, selon des critères de réversibilité et de multifonctionnalité. L'interdiction des remblayages est rappelée (excepté par des matériaux naturels ou exclusivement issus de terrassements).

- **Promouvoir les modes de transport les mieux adaptés** : il s'agit de recommandations uniquement.

## 3.2. Les ressources en matériaux sur le territoire

### a) Contexte géologique dans le département de l'Isère

Le département de l'Isère s'étend sur cinq grandes entités géologiques, qui sont d'est en ouest :

- les massifs cristallins externes de Belledonne, des Grandes Rousses et du Pelvoux,
- les massifs calcaires de la Chartreuse, du Vercors et l'extrémité septentrionale du Dévoluy,
- à l'extrême nord du département, l'île Crémieu, constituée par l'ennoiement des derniers chaînons méridionaux du Jura sous la plaine molassique,
- la plaine molassique et pliocène entre Rhône et Isère, à fort recouvrement glaciaire (vallée de la Bièvre-Valloire, etc...),
- à l'extrême ouest du département, des pointements du socle du Massif Central sont entaillés par l'érosion sur la rive gauche du Rhône, entre Chasse-sur-Rhône et St Clair-du-Rhône. Ils affleurent également à Chamagnieu, au sud-ouest de Crémieu.

Le département de l'Isère est par ailleurs traversé ou limité par des cours d'eau importants : le Rhône, l'Isère, le Drac, la Romanche et leurs affluents.

Du fait de la diversité géologique de son sous-sol, les ressources en matériaux du département sont fort variées. Elles peuvent être citées, par ordre décroissant d'importance : sable et graviers, calcaire et éboulis calcaires, marne, argile, sable de verrerie, tourbe, grès, gypse, cargneule, roches du sillon houiller (schistes, grès...), granite, roches métamorphiques diverses, volcanites. Tous ces matériaux ne font pas nécessairement l'objet d'exploitations actuelles.

Les sables et graviers affleurent principalement dans la plaine molassique et glaciaire de l'ouest, ainsi que dans les vallées des cours d'eau : Rhône, Isère, Drac et ses affluents, Romanche et ses affluents.

Les gisements se situent dans les alluvions et les formations d'origine glaciaire (dépôts glacio-lacustres, fluvio-glaciaires et morainiques), qui forment les terrains quaternaires (gisements cartés en "sables et graviers d'origine alluvionnaire"), et dans les terrains plus anciens, principalement le Pliocène et la molasse miocène (terrains tertiaires, cartés en "sables et graviers d'origine non-alluvionnaire").

Ce sont historiquement les formations les plus récentes qui offrent le plus d'intérêt pour l'exploitation car elles présentent le plus faible degré d'altération.

La plupart des gisements de matériaux alluvionnaires dans le lit majeur ou les terrasses alluviales sont des gisements "en nappe".

Les gisements de matériaux d'origine fluvio-glaciaire, principalement dans la plaine de la Bièvre, sont des gisements "hors nappe", compte tenu de leur puissance et de la profondeur des niveaux piézométriques.

Le département de l'Isère est riche en roches massives mais peu de gisements sont accessibles compte tenu de contraintes multiples : accès, environnement, altitude, enneigement, etc.

Le calcaire affleure largement dans les massifs de la Chartreuse, du Vercors et du Dévoluy, ainsi que dans l'île Crémieu. Les gisements se situent dans les terrains d'âge secondaire (plus précisément, crétacés et jurassiques), et notamment dans les niveaux suivants :

- le Crétacé supérieur (calcaires gréseux),
- la barre urgonienne (sommet du Crétacé inférieur),
- le Néocomien (Crétacé inférieur), fréquemment en intercalation avec des horizons marneux plus ou moins développés (cartés en "Calcaire ZH"),
- le Malm (Jurassique supérieur, dont notamment la barre tithonique, ainsi que certains horizons de la combe oxfordienne, propices à la fabrication du ciment),
- les calcaires du Dogger et du Lias (Jurassique moyen et inférieur).

Des développements argilo-marneux importants apparaissent dans certains horizons du Lias.

La molasse miocène de la plaine entre Rhône et Isère contient des horizons grésosableux qui ne paraissent pas fournir de grès de bonne qualité. Le sillon carbonifère du rameau externe du massif de Belledonne et du dôme de la Mure contient des horizons gréseux intercalés de schistes.

Granite, roches métamorphiques et volcaniques diverses, et leurs éboulis affleurent dans les terrains de socle cristallin, à savoir : Belledonne, Grandes-Rousses et Pelvoux à l'est, et pointements de socle du Massif Central à l'ouest, près du Rhône. Dans la partie est du département, l'inaccessibilité des reliefs rend l'exploitation pratiquement impossible. Les éboulis de ces divers matériaux sont, par contre, extraits dans des carrières de fond de vallée. Dans l'ouest du département, les affleurements sont plus facilement accessibles, mais ils peuvent être assez profondément altérés. Il convient de noter l'intérêt de ces matériaux : leur variété et leur quantité d'une part, leurs qualités mécaniques de l'autre, peuvent en faire d'excellents substituts aux agrégats d'origine alluvionnaire.

L'aire urbaine de Grenoble suit le sillon Alpin et la Vallée de l'Isère (Grésivaudan), entre le massif de la Chartreuse et la Chaîne de Belledonne. Au sud, l'aire urbaine débute sur le plateau de Trève puis reprend la Vallée du Drac pour rejoindre Grenoble. Au nord-ouest, l'aire urbaine suit la Vallée de l'Isère par la cluse de Voreppe puis s'élargit sur la plaine alluviale de Moirans, et plus au nord, la cuvette de Voiron.

L'aire urbaine est un territoire positionné entre la vallée du Rhône et les premiers sommets alpins, succession de monts, de chaînes et de vallées.

### b) Cartographie des ressources minérales du territoire

Le BRGM a établi une carte des ressources minérales du territoire selon qu'ils sont dédiés à la filière granulat ou à la filière industrielle. Les gisements de roche ornementale sont quant à eux plus ponctuels.

Les ressources minérales sont identifiées comme suit :

- **Une ressource disponible** correspond à une lithologie favorable, confirmée par la présence d'au moins une carrière en activité à ce jour,
- **Une ressource potentielle** correspond à une lithologie présente, non confirmée du fait de l'absence de carrière en activité à ce jour,
- **Une absence de ressource** correspond à une lithologie non favorable à l'usage présenté (granulats ou minéraux industriels).

Ainsi, par défaut, toutes les formations lithologiques au sein desquelles on trouve des substances en cours d'exploitation constituent des ressources disponibles ; les autres formations lithologiques qui ne font plus l'objet d'une exploitation ont été analysées (lecture des notices géologiques, étude bibliographique, ...) afin de déterminer si elles peuvent ou non constituer des ressources potentielles.

Le rapport régional du SRC présente les usages possibles qui ont été retenus en fonction de la lithologie considérée.

La carte des ressources établie par le BRGM est disponible à l'adresse suivante<sup>6</sup> :

[http://carmencarto.fr/280/CAREP\\_ARA.map](http://carmencarto.fr/280/CAREP_ARA.map)

Les cartes ci-après montrent, à grande maille, les différentes ressources présentes et leur potentiel a priori, sans prise en compte des enjeux environnementaux qui s'y trouvent. Il convient toutefois de souligner que ces cartes sont établies à grande échelle et 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 des ressources 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 a 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 a priori.**

Les ressources minérales apparaissent nombreuses sur le territoire et présentent, à l'image de la géologie du département, une alternance de matériaux alluvionnaires et de roches massives susceptibles de répondre aux besoins en matériaux identifiés dans cette étude.

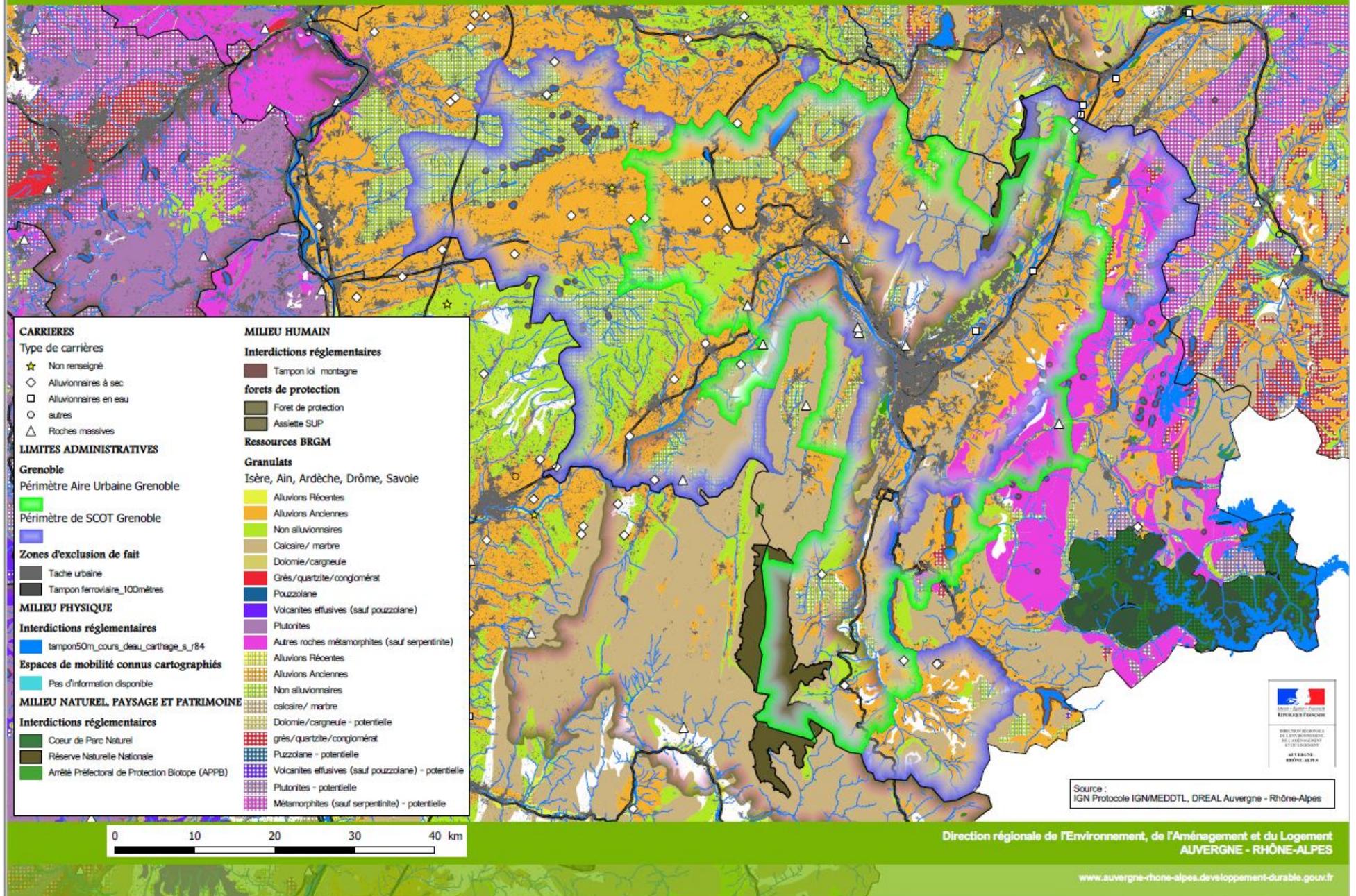
→ **Point BRGM attendu sur les ressources primaires (septembre/octobre)**

---

6 Accès : WMS : [http://ws.carmencarto.fr/WMS/280/CAREP\\_ARA?](http://ws.carmencarto.fr/WMS/280/CAREP_ARA?) WFS : [http://ws.carmencarto.fr/WFS/280/CAREP\\_ARA?](http://ws.carmencarto.fr/WFS/280/CAREP_ARA?)

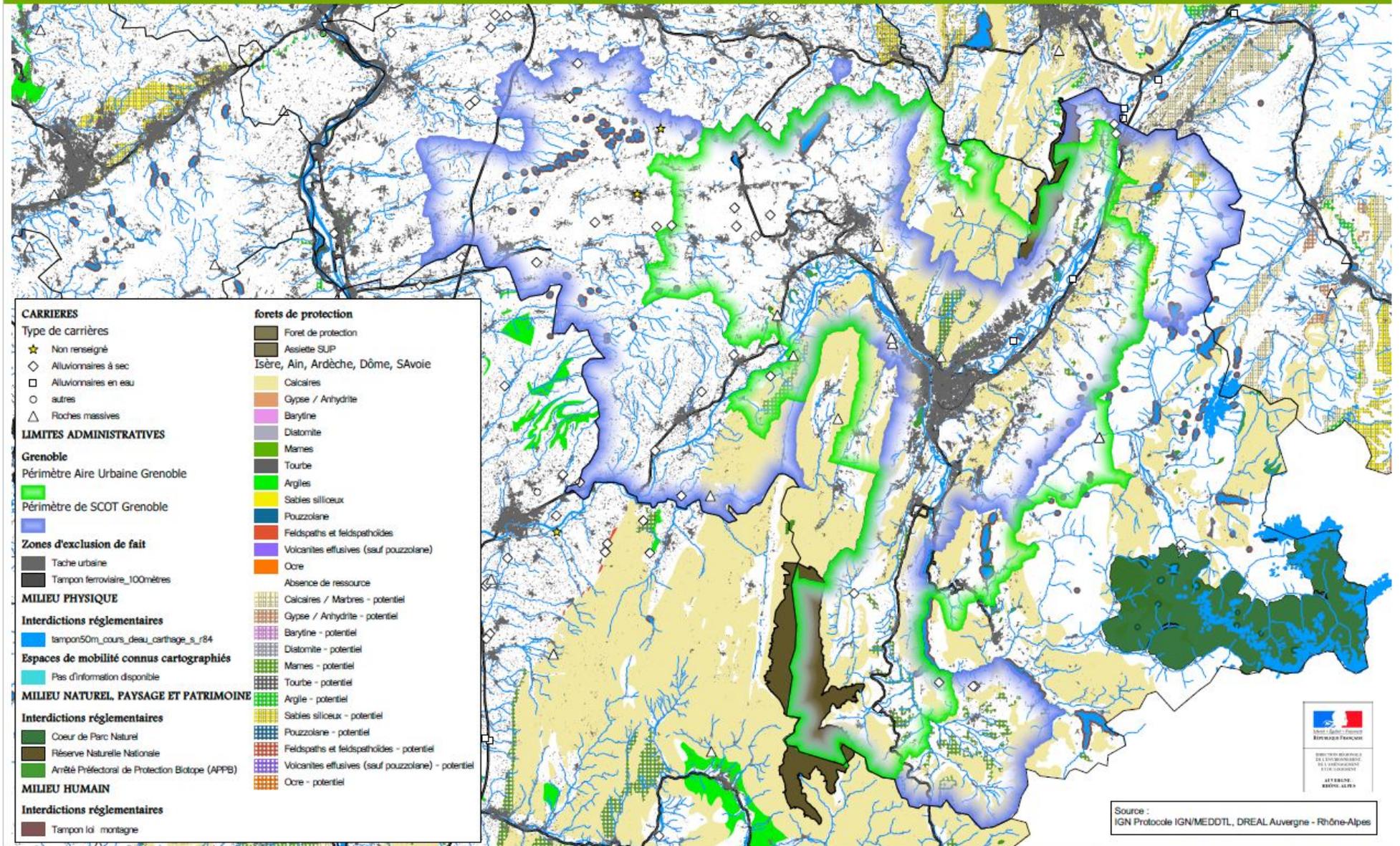
# Carte des ressources du bassin Grenoblois

## Granulats

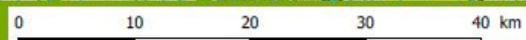


# Carte des ressources du bassin Grenoblois

## Matériaux industriels



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](http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr)

### 3.3. 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 et les perspectives d’évolution associées.

Sous-Thématique	Enjeu
<b>Milieu physique</b>	
<b>Les sols et sous-sols</b>	La protection des sols (qualité, stockage, etc.)
	L’utilisation rationnelle des ressources du sous-sol
	La préservation du patrimoine géologique
<b>L’eau</b>	La préservation des ressources stratégiques pour le territoire
	La préservation des lits majeurs des cours d’eau
	La prise en compte de la vulnérabilité des eaux en secteur karstique
<b>Le climat et le changement climatique</b>	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.)
<b>La qualité de l’air</b>	La connaissance des émissions polluantes par les exploitations de carrière
	La prise en compte des vulnérabilités locales par les exploitations (zones sensibles, emprise du PPA, épisodes de crise, etc.)
<b>L’énergie</b>	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 le respect des enjeux territoriaux (paysage, environnement), de la production d’énergie renouvelable dans les carrières
<b>Milieus naturels, paysage, patrimoine</b>	
<b>Milieus naturels et biodiversité</b>	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 les massifs (importance régionale) : réservoirs de biodiversité et corridors écologiques
<b>Le patrimoine paysager et bâti</b>	La préservation de la diversité des valeurs paysagères identitaires
	L’intégration paysagère des carrières et de leur remise en état
<b>Milieu humain</b>	
<b>L’urbanisme, la consommation de l’espace et les transports</b>	La réduction ou, a minima, le maintien des distances entre extractions et besoins
	La recherche de solutions alternatives au transport par la route
	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
<b>Activités agricoles et forestières</b>	Le maintien des surfaces agricoles, surtout en périphérie des zones urbaines, 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

<b>Les risques</b>	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
	La maîtrise des risques inhérents à l'activité de carrière et lors de la remise en état
<b>Les nuisances</b>	La préservation de la santé des populations (bruit, vibrations, odeur, risques technologiques, allergènes) et de leur cadre de vie
<b>Les déchets</b>	L'augmentation de l'utilisation de matériaux recyclés pour le BTP dans le but de répondre localement aux besoins de l'aire urbaine de Grenoble

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 de Grenoble 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.

Les enjeux et leur hiérarchisation sont détaillés dans un tableau disponible sur le site internet de la DREAL<sup>7</sup>. Pour chaque enjeu est ainsi associé un niveau d'exigence a priori. Il décrit les attentes du projet de schéma régional pour la prise en compte de l'enjeu notamment dans l'étude d'impact de la demande d'autorisation environnementale, éventuellement des prescriptions propres à maîtriser l'impact potentiel, voire l'interdiction d'ouverture ou de renouvellement-extension pour tout ou partie de la région.

Les niveaux suivants sont ainsi constitués :

- **1a-Enjeux rédhitoires** : interdiction stricte de portée générale imposées par la réglementation de portée nationale en vigueur. Ces enjeux sont repérés en nuance de noir.
- **1b- Enjeux rédhitoires de fait** : une disposition juridique particulière vient interdire strictement l'exploitation des carrières ou bien que l'occupation 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 gris.
- **2-Enjeux majeurs** : regroupe les espaces présentant une sensibilité très forte, concernés par des mesures de protection, inventaires spécifiques ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur. Les extractions y sont très contraintes soit par les mesures qui s'y appliquent soit dans le cadre de mesures régionales du schéma. Ils sont repérables par leur nuancier de rouges.
- **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.

Le tableau suivant présente le classement des enjeux proposé à l'échelle régionale.

Les cartes ci-après correspondent aux différents scénarios appliqués au territoire grenoblois. Pour des raisons de lisibilité, certaines couches correspondant à des surfaces importantes et présentant des niveaux de contraintes variables qui leur sont propres telles 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 rédhitoires 1a et 1b (hors routes) et majeurs (2).**

**La faisabilité d'une mise en ligne sur le site [dat@ra](mailto:dat@ra) de ces différentes couches hiérarchisées est en cours d'étude par la DREAL.**

<sup>7</sup> <http://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/groupe-de-travail-enjeux-environnementaux-r4344.html>

CLASSEMENT des zonages ENVIRONNEMENTAUX (sensibilité à l'implantation de carrière, pouvant donner en orientations des zones de contraintes de différents niveaux)						
	1-a_ZONES REDHIBITOIRES réglementaire générale	1-b_ZONES REDHIBITOIRES de fait ou mesures dans le SRC	2_Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité	ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION VARIABLE/ZONAGES	
Occupation sol, code urba	Zones occupées, contraintes de fait (routes, voies ferroviaires, tache urbaine)			Trame verte et bleue (dont Corridors écologiques)	* espaces agricoles	
	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres				* espaces forestiers	
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)				SDAGE (voir carto sous-zonages)	
Eau	Cours d'eau : lits mineurs et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large (arrêté de 1994), et canaux domaniaux (données cours d'eau d'IGN)	Emprise nappe d'accompagnement (nappe Allier et affluents, lits majeurs et alluvions récentes : zone d'interdiction SDC 03-43-063)	* lits majeurs = zone des plus hautes eaux connue, zone inondable maximale	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E)	* Zones d'expansion des crues (comprise dans lit majeur ?)	SAGE (voir carto sous-zonages)
	* espace de mobilité (arrêté de 1994)	(*) périmètre de protection rapproché de captage eau potable	* EBF	Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaîne des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), comprend les Aquifères volcaniques	Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)-Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile	* Zones de frayères (compris dans les cours d'eau)
	* lit moyen de la Loire et ses affluents (CG3P- enjeu digues)	**zones humides stratégiques pour la gestion de l'eau (dans le futur, CE- création SUP)	zones de sauvegarde des Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable	Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif	Aquifères alluviaux (BD LISA)	territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (BA)
	(*) périmètre de protection immédiat de captage eau potable		(*) périmètre de protection éloigné de captage eau potable	Zones karstiques affleurantes (BD LISA)		Plan de prévention des risques naturels (PPRN)
	* périmètre de protection de sources minérales (inclus les eaux utilisées à des fins thérapeutiques)		Zones humides	Aires d'alimentation de captage (AAC) -enjeu intrants		Plan de prévention des risques technologiques (PPRT)
				Impluvium eaux de sources minérales (Volvic notamment)?		PNR
nature	Cœur de Parc National (PN)	Espaces naturels sensibles (ENS)	Zones humides Ramsar	Zone Natura 2000 ZPS	Parc naturel régional (PNR)	
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Réserve naturelle régionale (RNR)	Zone Natura 2000 SIC-ZSC	ZNIEFF de type I	ZNIEFF de type II	
	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB), de géotope, d'habitats	Réserve biologique intégrale ou dirigée	Sites UNESCO naturel (Chaîne des Puys)	* Géosites de Géoparc UNESCO	Inventaire national du patrimoine géologique	
	Forêt de protection	Réserve nationale de chasse et faune sauvage			Géoparks	
		Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)			Aire d'adhésion parc national	
culture, paysage		Zones de mesures compensatoires				
		Forêt d'exception	Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Sites inscrits		
		Sites classés	Directive de protection et de mise en valeur des paysages (Saleve)	Abords monuments historiques		
ressources et autres		Sites UNESCO culturels		Grands sites paysagers de la région		
		* PAEN/PENAP : périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains	Appellation d'origine protégée Vin (AOP)	Forêts domaniales	*Toutes zones AOP	
		Zones agricoles protégées (ZAP)		Plan de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)		
			* Commune sensibles à la qualité de l'air			

## Enjeux pour lesquels on dispose d'une cartographie

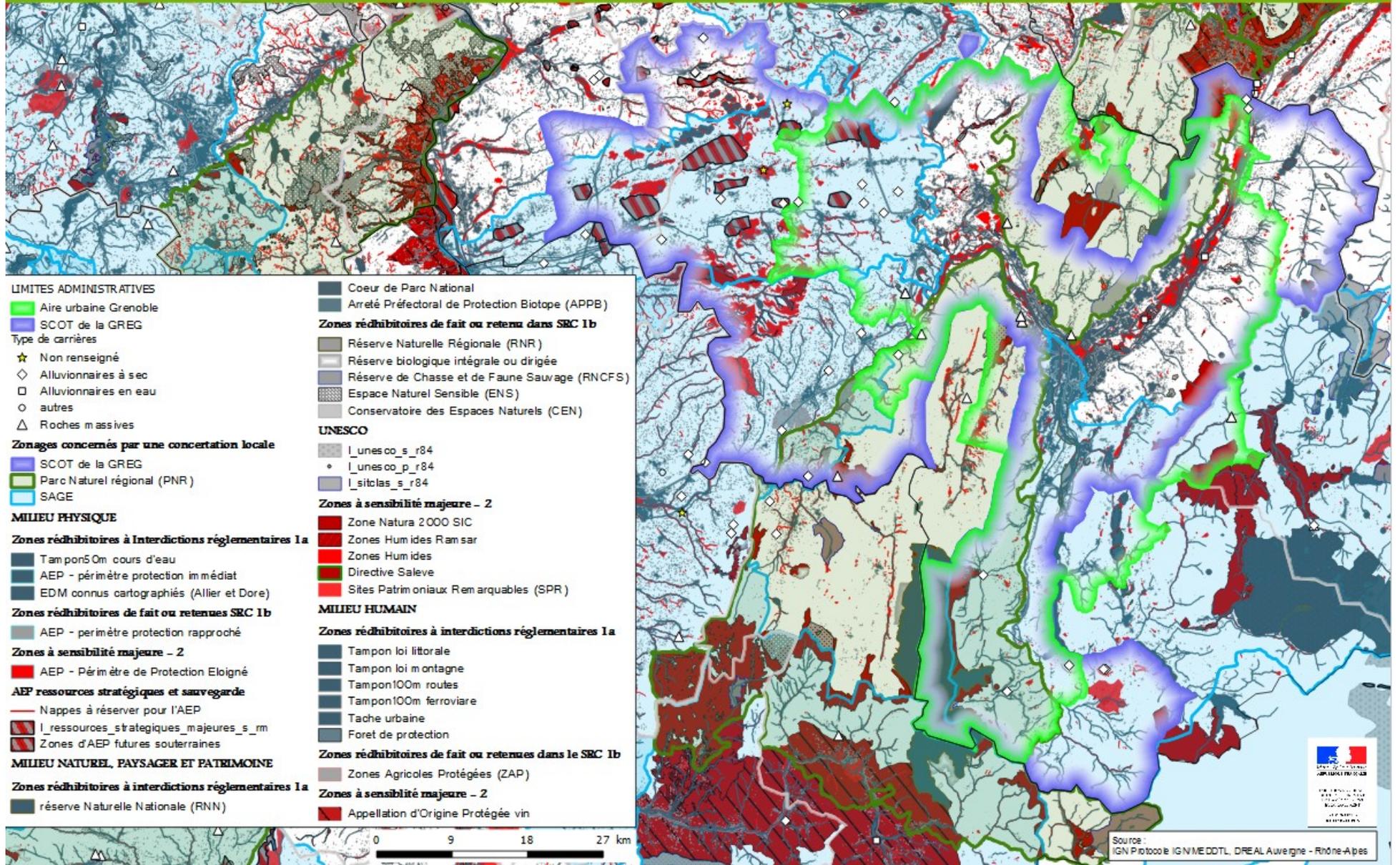
\* enjeux pour lesquels on ne dispose pas d'une cartographie ou non remc

(\*) enjeux dont la cartographie est confidentielle

\*\*enjeux dont la cartographie n'est pas encore réalisée

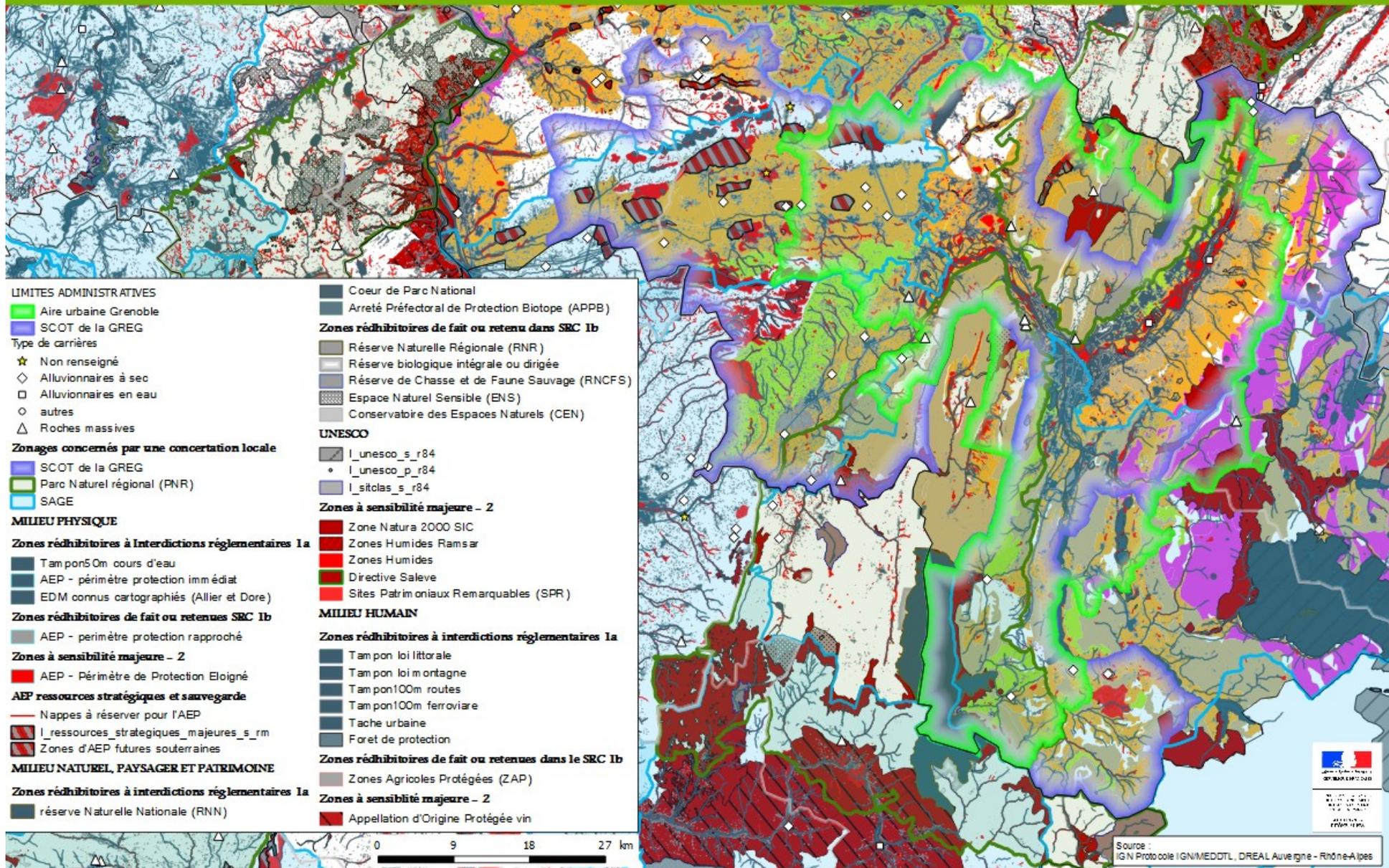
**Figure 18 : Classification des enjeux connus en région Auvergne-Rhône-Alpes**

# Carte représentant les différents enjeux du bassin Grenoblois



Source : IGN P10000 le IGN/ME/DOTL, DREAL Auvergne - Rhône-Alpes

# Carte représentant les différents enjeux et ressources du bassin Grenoblois



Le tableau ci-après présente le bilan des ressources recoupant des enjeux particuliers tels que présentés sur la carte précédente.

Il évalue par recouvrements successifs l'accessibilité à l'ensemble des ressources minérales identifiées par le BRGM. Il précise ensuite leur répartition entre « ressources disponibles » (lithologie réputée favorable pour l'exploitation de carrière) et « ressources potentielles » (lithologie réputée favorable mais non confirmée), qui demeurent donc à investiguer.

En km <sup>2</sup>	Surface du SCOT	Ressources Surface totale	Ressources Part totale techniquement exploitables	Ressources disponibles Surface totale	Ressources disponibles Part techniquement exploitable	Ressources potentielles Surface totale	Ressources potentielles Part techniquement exploitable
Sans prise en compte des enjeux	3 929	3 826		3 161		665	
Surface restante avec prise en compte des enjeux rédhitoires (Niveau 1a et 1b)		1 944	50,8%	1 535	48,6%	409	61,4%
Surface en ressources stratégiques pour l'eau potable (non achevés)		175	9,0%	172	11,2%	3	0,8%
Surface en zones humides		75	3,9%	47	3,0%	28	6,9%
Surface en aires d'alimentation stratégique des captages (AAC)		148	7,6%	101	6,6%	47	11,6%
Surface en AOP vins		11	0,6%	9	0,6%	2	0,5%
Surface en natura 2000 SIC-ZSC		62	3,2%	45	2,9%	17	4,2%
Surface en ZNIEFF 1		278	14,3%	233	15,2%	45	11,0%
Surface en natura 2000 ZPS		6	0,3%	6	0,4%	0	0,0%
Surface en ZNIEFF 2		947	48,7%	738	48,1%	209	51,2%

**Figure 19 : Impact sur l'accès à la ressource pour les enjeux de niveau 1a et 1b et pour certains enjeux cartographiés**

Bien que le territoire grenoblois soit riche en ressources minérales variées, la moitié des ressources seulement sont potentiellement accessibles si l'on prend en compte l'occupation des sols et les enjeux rédhitoires pour l'exploitation qui s'y trouvent. Seuls 1535 km<sup>2</sup> de gisement identifiés comme disponibles sont potentiellement accessibles, soit 48 % de la surface du SCOT de la GREG, sans tenir compte de l'acceptabilité des enjeux propres à chaque projet.

Les ressources disponibles potentiellement accessibles comprennent près de 750 km<sup>2</sup> d'alluvions anciens (près de 50 % du SCOT) et 228 km<sup>2</sup> de matériaux meubles non alluvionnaires. Le reste du gisement disponible est composé à près de 30 % de calcaires/marbres (reparti de manière diffuse), et roches métamorphiques (à l'extrémité est).

En tout état de cause, le paysage des ressources naturelles disponibles évolue sensiblement, et présente une part faible de matériaux alluvionnaires anciens. De ce fait, la filière d'approvisionnement en matériaux, tout particulièrement pour l'élaboration des bétons, doit être revue afin de substituer les matériaux alluvionnaires récents longtemps exploités.

## 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.

Le schéma régional des carrières doit être compatible avec les dispositions des SDAGE et des SAGE.

### ➤ Objectifs à l'échelle du bassin et mesures issues de la concertation locale (Contribution ARS/DDT/SAGE?)

Le schéma régional des carrières doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de 3 ans 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.

**Le territoire grenoblois est situé 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.

Le tableau suivant répertorie les différents SAGE en présence sur le territoire grenoblois :

→ **contribution des DDT ? + Partage des cartographies format SIG (EBF, espaces de mobilité cartographiés+zones humides prioritaires si disponibles et/ou maj)**

SAGE du territoire	Statut	Principales mesures
Drac Romanche Au sud de l'aire urbaine	Mis en œuvre- Révision	<p><u>Sur les carrières :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dispositions pour la protection qualitative des eaux vis-à-vis de l'activité, superficielle et souterraine</li> <li>- s'intéresse en priorité aux carrières en fin d'exploitation, avec mention de sites précis : site de stockage de matériaux de carriers en rive droite du Drac sur la commune de Champagnier et ancienne gravière du Buclet pour lesquels la préservation de la ressource en eau potable est recherchée</li> </ul> <p><u>Sur les milieux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les zones humides doivent être prises en compte dans les projets : la dégradation des zones humides prioritaires est interdite (sauf si DIG ou DUP)</li> <li>- Préservation de l'espace de bon fonctionnement s'il est défini ou à définir</li> <li>- Les têtes de bassin versant font également l'objet d'une attention particulière, cet objectif dans ce SDAGE est élargi aux réservoirs biologiques.</li> <li>- A défini des nappes stratégiques pour l'alimentation en eau potable (ou prévoit de les définir sous l'impulsion des SDAGE). Sur ces zones, certains schémas prévoient, selon les enjeux définis de conditionner l'installation d'ICPE dans ces zones</li> <li>→ Réserver les secteurs vulnérables des nappes de la plaine de l'Oisans et de l'Eau d'Olle à l'usage AEP</li> </ul> <p><u>Sur les risques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Préservation des zones inondables, et plus particulièrement des zones d'expansion des crues (pas réaliser de travaux qui pourraient les réduire et augmenter la vulnérabilité)</li> </ul> <p>Ce risque et ces zones doivent être pris en compte dans le cadre des projets</p>
Bièvre-Liers-Valloire Au nord-ouest de l'aire urbaine	Elaboration  Enquête publique à partir du 27/08	<p>PAGD et règlements soumis <b>pas encore en ligne</b></p> <p>Etude de zones stratégiques pour l'alimentation en eau potable réalisée (commentaires importants sur les ZIA et ZIF). <b>Qu'a retenu le projet de règlement du SAGE ?</b></p> <p>Etude des volumes maximums prélevables réalisée</p> <p>Démarche captages prioritaires</p> <p>→ <b>contribution SAGE ?</b></p>
Molasses miocènes du Bas-Dauphiné et alluvions de la plaine de Valence A l'extrémité sud-ouest de l'aire urbaine	Elaboration	/
Bourbre	Mis en œuvre	Tout à fait à l'extrémité de l'aire urbaine

**Figure 20 : Liste des SAGE du territoire et résumé des mesures relatives aux carrières**

➤ **Périmètres de protection des captages d'eau potable et aires d'alimentation (Contribution ARS/DDT/SAGE?)**

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 1a	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 1b	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 à fort 2 à 3	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).

Pour des raisons de sûreté, ces périmètres cartographiés ne sont pas communicables sur les cartes.

#### ➤ **Cas du territoire**

**Au niveau de l'ancienne région Rhône-Alpes et du secteur grenoblois, une grande quantité d'eau potable provient des ressources alluvionnaires : alluvions du Rhône, de la Saône et de l'Y grenoblois (Isère/Drac/Romanche) notamment.** D'autres nappes souterraines sont sollicitées de façon importante comme le Domaine plissé du bassin versant de l'Isère et de l'Arc, les Molasses miocènes du Bas Dauphiné entre les vallées de l'Ozon et de la Drôme ou encore les Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône.

**Pour le département de l'Isère, la ressource en eau revêt donc un enjeu particulier.** En effet, le territoire compte 90 masses d'eau superficielle (type cours d'eau) et 6 plans d'eau. l'état écologique de ces masses d'eau superficielles est contrasté selon les différentes parties de l'aire urbaine : 8 masses d'eau dans le bassin du Drac sont en mauvais ou moyen état écologique. Tandis qu'en aval de Grenoble 28 masses d'eau sont concernées par un mauvais/moyen état écologique.

L'ensemble des masses d'eau souterraines quant à elles présente un bon état écologique (2015). Elles se concentrent au nord-ouest du territoire (Bas Dauphiné et plaine de Bièvre-valloire), et vers l'agglomération grenobloise.

#### Ressources stratégiques pour l'eau potable

Le SDAGE Rhône Méditerranée identifie plusieurs ressources stratégiques (ZS) pour l'alimentation en eau potable (disposition 5E-01). Et des zones de Sauvegardes exploitée (ZSE) et non exploitée (ZSNE) sont délimitées au sein de ces ressources stratégiques. Ce sont des portions d'aquifères, de cours d'eau et de lacs stratégiques pour l'AEP:leur forte potentialité ou leur forte exploitation actuelle amène le besoin de les sauvegarder et d'y mettre en place des plans d'actions afin d'assurer la consommation en eau des populations futures. Les zones sont les suivantes :

- Alluvions du Guiers -Herretang : 4 ZS, 6 ZSE et 3 ZSNE
- Bièvre-Liers-valloire : 6 ZSE
- Molasse Bas Dauphiné / Alluvions plaine de Valence : 30 ZS
- Calcaires du Vercors : 13 ZS ( 11 ZSE et 2 ZSNE)

**Au sein de l'aire urbaine : ces ZS n'accueillent actuellement aucune carrière (NON dans la Bièvre carrière de Gillonnay en ZS et proche du captage des Alouettes).** Le projet DRAC ROMANCHE (révision) prévoit d'identifier des ZS dans les masses d'eau souterraines « alluvions Rive gauche du DRAC et secteur Rochefort » et « alluvions de la Romanche Vallée de l'Oisans, Eau d'Olle et Romanche aval ».

#### Espaces de bon fonctionnement

**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 se situe dans un EBF.**

L'impact de ces différents enjeux sur l'accès aux ressources est précisé dans le tableau Figure 19. 50 % des ressources disponibles étant en dehors des zonages réhibitoires (1 a et b) répertoriés dans le tableau Figure 18, en tenant compte des restrictions d'accès aux alluvions récentes pour ce territoire.

Sans préjuger de la conformité et de la compatibilité des projets avec les différents enjeux qui le concernent individuellement, les scénarios étudiés par la suite permettent d'évaluer les problématiques du report à l'échelle de l'aire urbaine.

L'impact sur la capacité de production des carrières est quant à lui évalué dans les scénarios 2 et 3 d'évolution de l'approvisionnement en matériaux (§4.4.d et 4.4.e).

## **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) - 1b**

**Contribution chambre d'agriculture, agence d'urba sur les caractéristiques pour le territoire ?**

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 réhibitoire de fait (1b). **Une seule ZAP est répertoriée dans l'aire urbaine de Grenoble, celle d'Izeron.**

#### ➤ **Zone sous Signe d'identification de la Qualité et de l'Origine – 2 majeur**

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 l'Isère est riche en production de denrées de qualité et un grand nombre de communes sont comprises dans les aires d'appellations d'origine :

- la "noix de Grenoble",
- le "vin de Savoie",
- "le fromage Bleu du Vercors-Sassenage".

En raison de l'étendue des territoires concernés, la situation sera généralement évaluée au cas par cas.

→ Contribution INAO/ chambre d'agriculture ? Quelles sont les zones qui paraissent potentiellement concernées par les ressources disponibles et potentielles non réhabilitables (apparentes non grisées) vs AO. Attentes spécifiques ? expliciter l'analyse et la démonstration qui doit être faite par un pétitionnaire. Souligner les enjeux dans ou à proximité d'une aire AO.

### c) Patrimoine paysager et bâti

Les principaux enjeux environnementaux vis-à-vis du patrimoine paysager et bâti pour les projets, exploitations et mises 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 mise 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 patrimoine paysager revêt un enjeu spécifique sur le territoire de l'aire urbaine de Grenoble. En effet, le bassin grenoblois est un territoire à dominante rurale, marqué par deux parcs naturels régionaux : celui du Vercors et celui de la Chartreuse.

Ces parcs naturels régionaux (PNR) du Vercors et de Chartreuse se trouvent juste en dehors du strict périmètre de l'étude. Cependant, ils n'en demeurent pas moins en forte interaction avec le bassin grenoblois compte-tenu de leur proximité. Concernant l'approvisionnement en matériaux, des carrières sont présentes à l'intérieur de leur périmètre, mais aussi sur leurs contreforts. Certaines y exploitent des gisements particuliers à vocation industrielle (ciments, chaux près de Grenoble). Les parcs couvrent d'ailleurs les principaux gisements de roche massive du secteur. Il n'a pas été constaté dans l'état des lieux de l'approvisionnement l'existence de flux majeurs allant des PNR vers l'aire urbaine grenobloise. Cela s'explique notamment par les difficultés d'accès à ces territoires et par le fait que d'autres bassins de production permettent actuellement de répondre à la demande.

Toutefois, compte-tenu de la vulnérabilité des gisements alluvionnaires, importants pourvoyeurs de matériaux dans le bassin grenoblois, ces territoires peuvent présenter à plus long terme un potentiel de report vers des ressources de roches massives. Ces dernières restent cependant à évaluer tant en termes de gisement disponible que dans l'identification de modalités d'exploitation et de concertation compatibles avec les objectifs de ces parcs.

Concernant l'ensemble des espaces inventoriés ou préservés, ceux-ci ne constituent pas d'interdiction strictes à l'ouverture des carrières. En effet, dans l'aire urbaine, quelques sites accueillent ces activités.

Le tableau suivant répertorie les différents PNR en présence sur le territoire grenoblois :

<i>PNR du territoire</i>	<i>Principales mesures en lien avec l'activité extractive</i>
PNR Chartreuse <i>Au centre-nord de l'aire urbaine</i>	Mesure 232-Mobiliser les ressources minérales dans la limite des capacités environnementales et paysagères du territoire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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)</li> <li>• Economiser la ressource en encourageant le recyclage</li> </ul>
PNR Vercors <i>Au centre-sud de l'aire urbaine</i>	1.4. Préserver les paysages emblématiques 1.4.1. Soutenir la mise en place de stratégies paysagères et de plans d'action portés localement 3.1. Positionner le Vercors dans les stratégies nationales 3.1.2. Veiller à la cohérence des orientations et objectifs de la charte avec les documents de stratégies régionales ou départementales

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 (§ 4.4.d et 4.4.e).

### Synthèse relative à la prise en compte des enjeux

- Bonne représentativité des enjeux régionaux sur le territoire dans un contexte d'alternance de vallées et de montagnes.
- Un recensement des enjeux régionaux accompagné d'un niveau d'exigence régional associé pour les projets dans le cadre de leur évaluation environnementale paraît compatible avec les enjeux généraux du territoire.
- Problématique d'extraction en eau peu marquée sur le territoire (2 carrières en activité dans le Grésivaudan).
- Les capacités d'extraction autorisée dans pour les matériaux alluvionnaires restent toutefois importantes. Les puissances de gisement sont généralement importantes dans la vallée de la Bièvre. Les carrières se trouvent ainsi en interaction potentielle avec des enjeux majeurs (zones stratégiques pour l'eau potable, AAC, périmètres de protection éloignés des captages, EBF ?) voire rédhibitoires (périmètres de protection rapprochés) liés à la ressource en eau sur le territoire. Une carrière l'intérieur d'une ressource stratégique dans la Bièvre, son autorisation (2042) va au-delà de l'échéance du schéma.
- Présence de 2 PNR aux portes de l'aire urbaine, qui, compte tenu de leur géographie, couvrent une part importante des ressources potentielles en roches massives

## 4. Perspectives : quels scénarios pour l'avenir ? Quelles ressources pour demain ?

L'approvisionnement du secteur repose pour une part importante sur l'alimentation par les carrières du territoire. Les gisements sur lesquels elles sont implantées offrent des perspectives de maintien dans le temps à moyen et à long terme. Les collectivités auraient intérêt à pérenniser cette offre pour permettre de maintenir un approvisionnement de proximité favorisant un moindre impact du développement de la métropole au risque de voir la situation se dégrader fortement à très court terme.

### 4.1. Éléments de cadrage territoriaux

Avec ses 194 communes (au 1er janvier 2018), ses 690 050 habitants, l'aire urbaine de Grenoble est la 11<sup>ème</sup> aire urbaine la plus peuplée de France et la 2<sup>ème</sup> au niveau régional, après celle de Lyon (avec 2 291 763 habitants). Elle représente 9% de la population régionale. S'étendant sur 2 614 km<sup>2</sup>, l'aire urbaine de Grenoble représente 3,75% de la superficie régionale. Avec un nombre d'habitant par km<sup>2</sup> de 264, elle est dense par rapport à la moyenne nationale (117) et régionale (109).

Les 300 282 emplois de l'aire urbaine de Grenoble représentent 9,4% des emplois régionaux (3 179 397). La métropole grenobloise concentre près de 70% de ces emplois. Globalement, avec ses 327 536 actifs (de 15 à 64 ans), l'aire urbaine de Grenoble comporte 11,7% de chômage (au sens INSEE : proportion du nombre de chômeurs au sens du recensement dans la population active au sens du recensement).

**L'aire urbaine de Grenoble recoupe principalement le SCoT de la Grande Région de Grenoble (GREG). Il est l'un des plus vastes de France.** 264 communes (au 1er janvier 2018) le composent sur 3 732 km<sup>2</sup>, soit **5,3 % du territoire régional**. La GREG compte en 2015 (selon l'INSEE - RP 2015) **9,8% de la population régionale** (769 734 habitants), **10,2% de ses emplois** (324 777) et 8,9% du parc régional de logements (388 208).

### Évolutions/ Dynamisme du territoire

- Dynamique démographique, solde migratoire

Après une période de plein boom de l'aire urbaine de Grenoble dans les années 60/70, dans les années 80/90, malgré un net infléchissement, la croissance démographique est restée plus soutenue qu'au niveau national et régional.

Au cours des années 2000, l'évolution de la population est devenue similaire à l'ensemble du pays et légèrement moindre qu'en Auvergne-Rhône-Alpes. Cette dynamique s'est poursuivie plus récemment avec une croissance démographique, de l'ordre de 0,6% entre 2010 et 2015, la plaçant légèrement en retrait par rapport à la dynamique régionale (de l'ordre de 0,8% mais au-dessus de la dynamique nationale (de l'ordre de 0,5%), laquelle est fortement tirée par la région lyonnaise, les Savoie et la région genevoise.

A souligner qu'au sein de l'aire urbaine de Grenoble, l'évolution démographique de la métropole grenobloise progresse alors que tous les secteurs périurbains qui l'entourent enregistrent un infléchissement de leur croissance démographique.

L'évolution de la population de l'aire urbaine de Grenoble est essentiellement due à son solde naturel, avec une variation annuelle moyenne de sa population entre 2010 et 2015 de 0,6%, représentant 20 751 excédents de naissances sur les décès. Son solde migratoire est, par contre très faible, avec un excédent de nouveaux « arrivants » sur les « partants » de l'ordre de 104 personnes en moyenne.

- Dynamisme de la construction / Tendances de la construction neuve dans la zone étudiée

L'aire urbaine de Grenoble comporte 349 260 logements ; soit 8% de l'ensemble du parc régional de logements. A partir d'une rétrospective longue (depuis 1990) des logements commencés, on se rend compte des fluctuations importantes avec une forme de bulle immobilière s'étant formée pendant la période 2003-2008 ayant joué sur la forte hausse de la production de logements. Aux années 2008-2010 liées à la crise des « subprimes » (crises bancaire, économique et immobilière) et impactant fortement la construction de l'échelle mondiale à l'échelle locale, a succédé une relance après 2013 et un retour à une production autour de 3 400 logements par an.

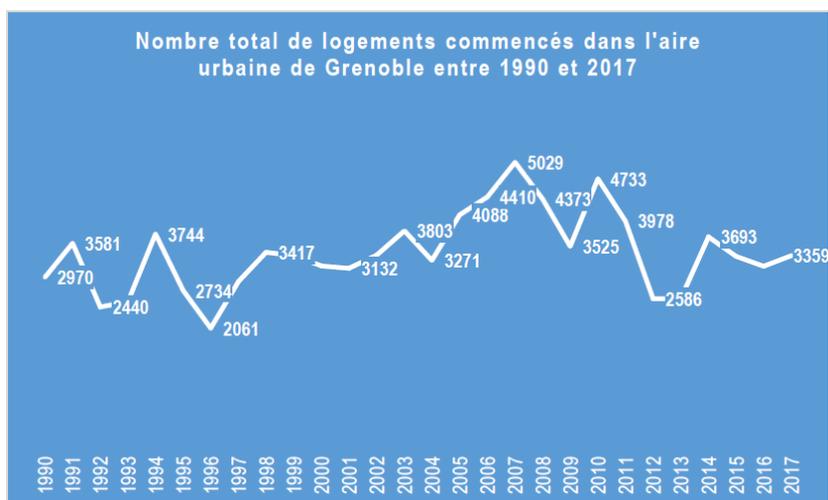
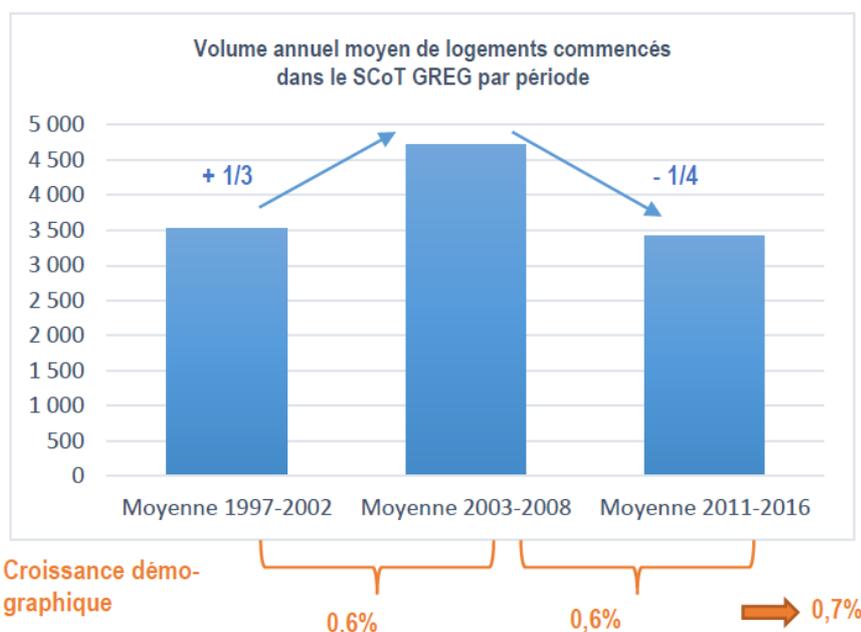


Figure 21 : Source : SOeS-DREAL Auvergne-Rhône-Alpes - Sit@del2 en date réelle (Agence d'urbanisme)

A l'échelle du SCoT de la GREG, le même type de tendance est observée avec 20 500 logements construits entre 2011 et 2016, soit 3 400 logements construits par an.



**Figure 22 : Tendances dans le SCoT de la GREG, volume annuel moyen de logements commencés**

Si on observe les tendances au sein des périmètres de SCoT voisins de l'aire urbaine de Grenoble et de la GREG, on se rend compte que la GREG fait partie des SCoT dont l'évolution de la production de logements entre les périodes 2003/2008 et 2011/2016 (hors crise des subprimes) est la moins faible, hormis Métropole Savoie qui se détache.

Au sein du périmètre du SCoT GREG, ont été tirés plusieurs constats du bilan de l'application du SCoT entre 2013 et 2018 :

- ➔ L'accroissement de la production de logements dans le secteur agglomération (contrairement aux périodes précédentes de périurbanisation) et un rééquilibrage à l'échelle GREG.
- ➔ Dans chaque secteur de la GREG : un renversement de tendance au profit des communes structurantes (à partir des pôles d'appui du SCoT). La production de logements, portée entre 2003 et 2008 par les plus petites communes (pôles locaux et secondaires), connaît un report vers les pôles de catégorie supérieure.
- ➔ Dans chaque commune, une localisation préférentielle dans les espaces déjà bâtis et bien équipés.

## 4.2. Perspectives dans l'aire urbaine : quelles que soient les hypothèses de population et de consommations les besoins en matériaux restent très élevés

### 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 neufs 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 recyclés est présenté précédemment (p. 6).

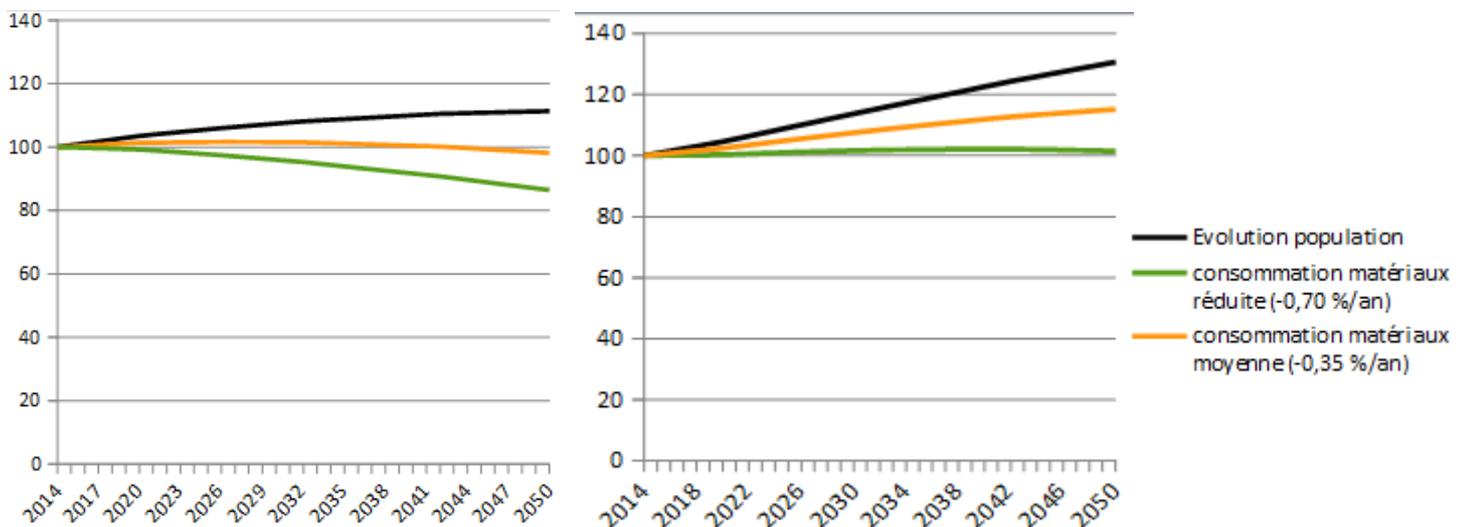
Bien que prises en compte par la suite, l'étude de la CERC a montré d'importantes disparités dans la part de déchets inertes du BTP recyclés/valorisés/stockés d'un territoire à l'autre. Une des explications concerne la géologie du territoire qui peut être incompatible avec une utilisation, même en tout 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).

Dans une approche majorante, la quantité matériaux recyclés, augmenterait au plus de 100 kt en 2025 et de 200 kt en 2031. Soit respectivement une diminution de 0,26 % et 0,31 % des besoins en matériaux neufs depuis 2016.

3 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 : 6,06 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 élevée : 6,67 t/an/habitant sur la base d'une consommation plus élevée (+10%) et d'une réduction de la consommation de matériaux neufs de 0,35 %/an.
- Consommation de matériaux réduite : 6,06 t/an/habitant et d'une réduction de la consommation de matériaux neufs doublée à 0,70 %/an.



**Figure 23 :** Hypothèse basse population (+11% entre 2014 et 2050) à gauche -Hypothèse haute de population (+30 %) base 100 sur l'aire urbaine

Malgré la réduction des besoins, 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. Les diagrammes base 100 montrent, en effet, que seuls les scénarios de forte réduction des besoins en matériaux neufs (-0,7 %/an) combinés à une hypothèse de population en faible croissance (hypothèse basse Omphale) entraîne une réduction des besoins en matériaux.

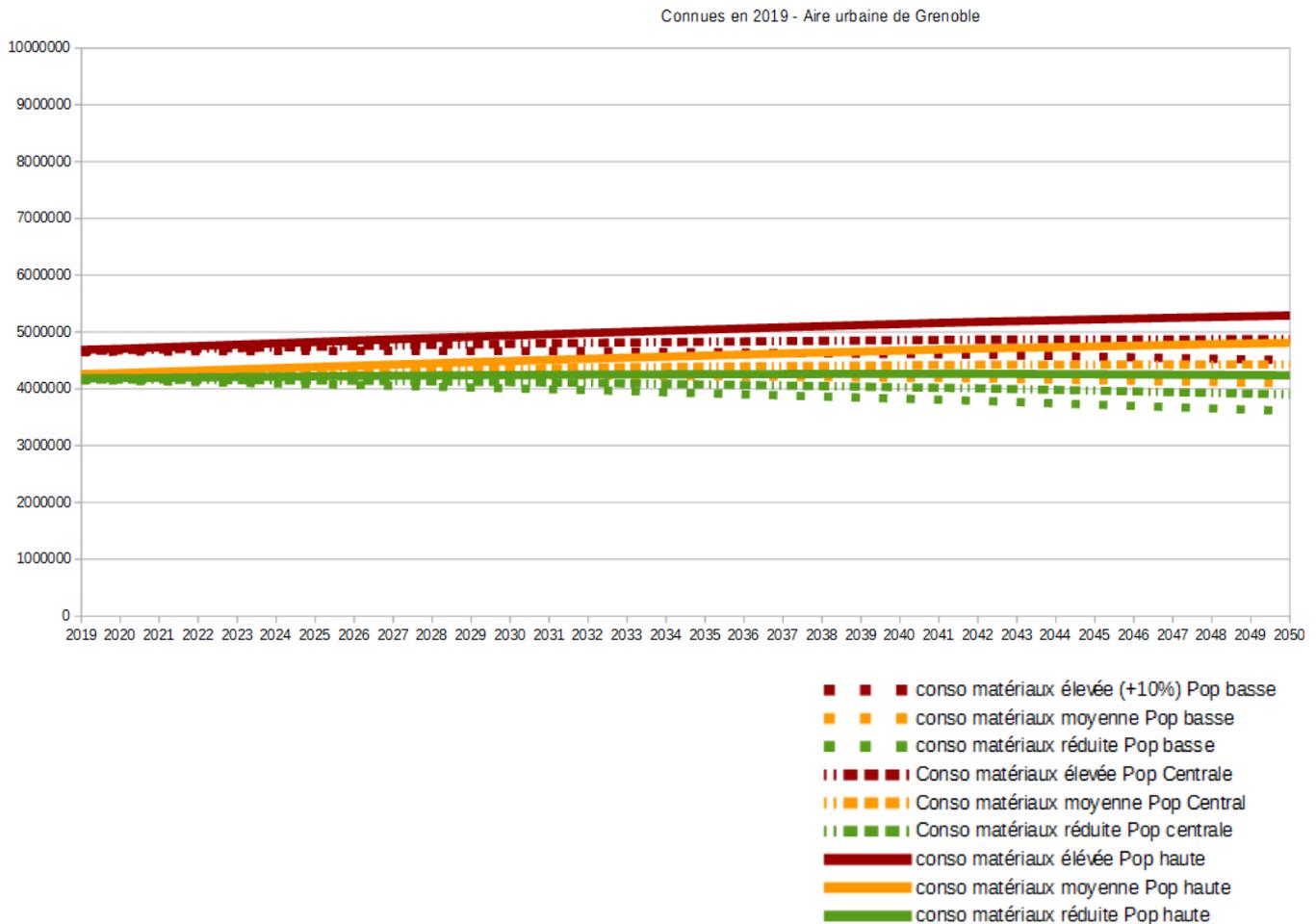
Les différentes hypothèses conduisant à 9 scénarios sont synthétisés ci-dessous :

	Hypothèse population basse (+11 % en 2050)	Hypothèse population centrale (+20 % en 2050)	Hypothèse population haute (+30 % en 2050)
Consommation de matériaux réduite (6,06 t/an/hab – 0,70%/an)			
Consommation de matériaux moyenne (6,06 t/an/hab – 0,35%/an)			
Consommation de matériaux haute (6,67 t/an/hab – 0,35%/an)			

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 3 hypothèses d'évolution de la population.

**Figure 24 :** 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 consommations initiale.

Evolution des capacités maximales de production des carrières autorisées



**A l'échéance du schéma, en plus des ressources secondaires consommées, les besoins supplémentaires en matériaux neufs sont compris entre 4 millions et 5 millions de tonnes chaque année pour le seul territoire de l'aire urbaine de Grenoble.**

Ces ordres de grandeur s'entendent bien sûr en dehors de toute crise conjoncturelle qui ne saurait être prévue par le schéma.

## b) Hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs retenues et réponses possibles en matériaux recyclés pour le territoire

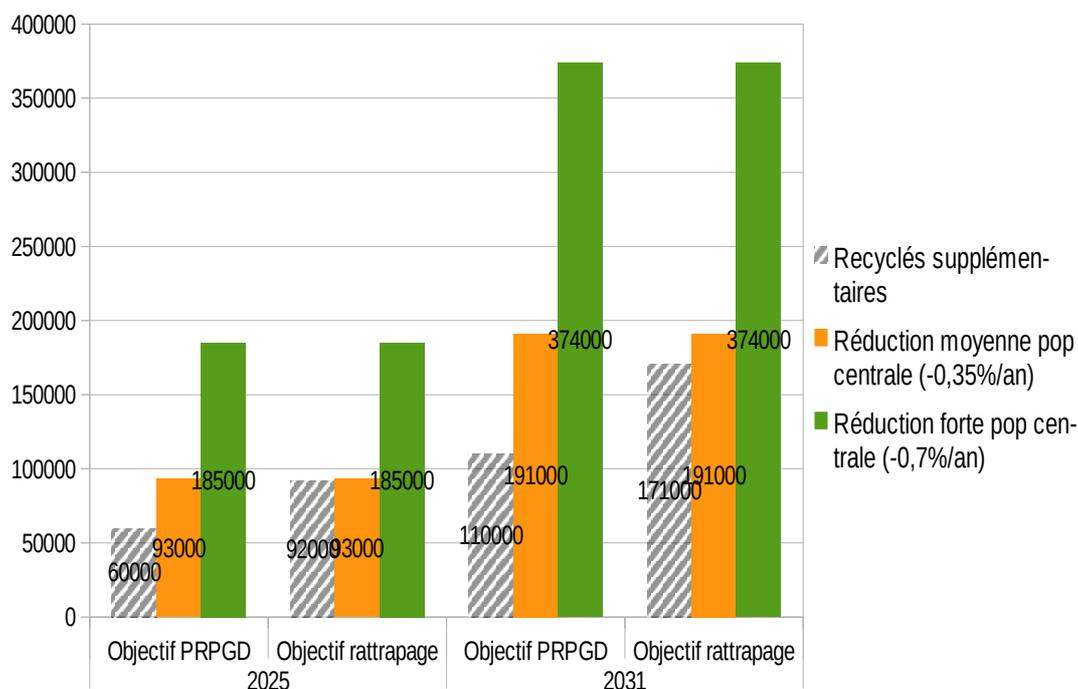
Le tableau et le graphique suivants reprennent les valeurs potentielles de matériaux supplémentaires recyclés qui seraient dégagés à l'échéance 2025 et 2031 (voir §2.2.a) :

- 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

Ces valeurs sont comparées aux deux hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs, l'une moyenne à -0,35 % et l'autre forte à -0,70 % retenues dans les scénarios d'approvisionnement. Ces hypothèses permettent de 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	Objectif rattrapage	Baisse moyenne de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale (-0,35 %/an)	Baisse forte de la conso matériaux hypothèse Pop Centrale (-0,70 %/an)
2025	60 kt	92 kt	93 kt	185 kt
2031	110 kt	171 kt	191 kt	374 kt

### Hypothèses de réduction des besoins retenues et réponses possibles en matériaux recyclés pour le territoire en 2025 et 2031



Les hypothèses de réduction des besoins en matériaux neufs (-0,35 %/an et -0,7 %/an) retenus dans les scénarios sont très supérieurs aux hypothèses d'augmentation du gisement de matériaux recyclés retenus par le projet de PRPGD en 2025 et 2031.

Dans ce cas la part complémentaire de réduction des besoins signifierait une réduction significative des besoins en matériaux neufs issus de l'amélioration des techniques constructives voir l'abandon de projets.

La prise en compte d'un objectif de rattrapage de la moyenne régionale atteint pratiquement les ordres de grandeurs imposés par une réduction moyenne (-0,35 %/an) en matériaux neufs en 2025 et 2031.

Mais cela n'est pas le cas pour l'hypothèse de réduction forte des besoins (-0,7 %/an) où une part significative des besoins devra être comblée par l'amélioration des techniques constructives voir l'abandon de projets.

### 4.3. Perspectives de production de matériaux : 30 % des capacités maximales de production de janvier 2019 échues d'ici moins de 3 ans.

Les perspectives de production de matériaux s'entendent sur la base des capacités des carrières à produire. Le 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. 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<sup>8</sup>.

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.

Une partie des carrières exploite concomitamment des matériaux à destination de différentes filières (BTP/industrie/ornementale et patrimoniale). En particulier, dans le domaine des minéraux industriels, seule une partie des matériaux extrait peut être exploitée pour cet usage. Une partie des « stériles » qui reste est ainsi généralement valorisée dans le secteur du BTP. Afin de disposer d'une vision plus réaliste des quantités de matériaux disponibles, les graphiques suivants tiennent compte d'une répartition des usages des matériaux (base 2017).

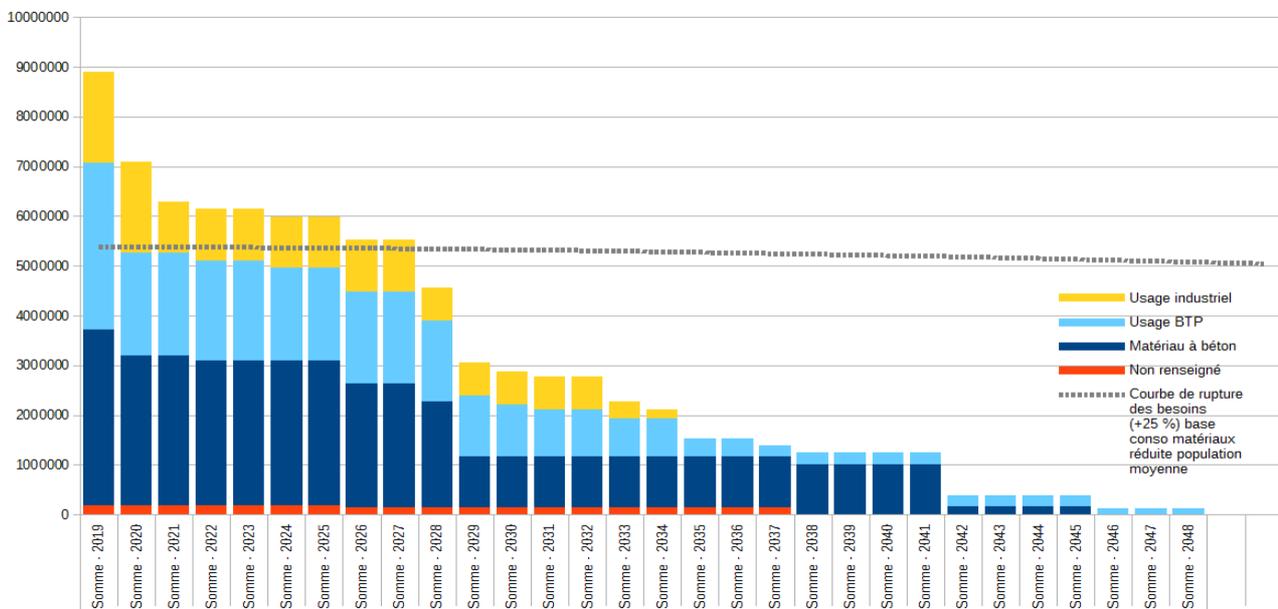
Une attention particulière a également été portée sur les granulats utilisés dans l'élaboration des bétons. En effet, acutellement tous les matériaux issus de carrières ne sont pas actuellement utilisés pour alimenter ces filières. **L'organisation d'une filière de proximité et limitant les nuisances est stratégique pour le développement du territoire.**

**Sur l'aire urbaine de Grenoble, les capacités maximales de production des carrières susceptibles d'alimenter la filière BTP sont d'environ 8,9 millions de tonnes en 2019.** Elles reposent sur un panel de carrières dont les capacités maximales de production sont comprises entre 25 kt et 1,3 million de tonnes par an. La moitié des carrières de l'aire urbaine concentre 80 % des capacités maximales de production autorisées.

Cependant, comme l'illustrent les graphiques ci-dessous 3 carrières représentant environ 30 % des capacités maximales ont une autorisation d'exploiter échue dans moins de 3 ans, toutes dans le SCoT de la GRÉG. Une chute significative des capacités maximales autorisées a également lieu entre 2028 et 2029. Celle-ci est liée à l'échéance d'autorisation de la carrière Budillon Rabatel à Izeaux, représentant à elle seule près de 15 % des capacités maximales de production des carrières du secteur.

Evolution des capacités maximales de production des carrières autorisées

Connues en 2019 - Aire urbaine de Grenoble



**Figure 25 : La diminution des capacités maximales de production cumulée des carrières actuellement autorisées de l'aire urbaine de Grenoble décroît fortement dès 2020 et connaît une nouvelle chute à partir de 2029.**

<sup>8</sup> Les demandes d'autorisation et certaines demandes de renouvellement-extension 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.

Le graphique ci-dessus tient compte de l'ensemble des carrières de l'aire urbaine, y compris les carrières de minéraux industriels. Une partie de leur production a été valorisée en matériaux à usage BTP sur la base de leur déclaration 2017. Elle peut toutefois varier d'une année à l'autre, notamment selon la phase d'exploitation en cours.

#### 4.4. 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 aux évaluations selon les évolutions hautes, moyennes et basses de population sur l'aire urbaine. Les capacités de production de matériaux destinés à la construction (BTP et béton) sont celles moyennes lorsque l'arrêté préfectoral d'autorisation le précise, à défaut la capacité maximale. Ceci permet une approche plus réaliste des capacités annuelles d'approvisionnement des carrières.

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. Le seuil devient critique lorsque les besoins atteignent les capacités moyennes de production. Dans le cas présent, **les besoins en matériaux neufs, tenant compte d'une progression du recyclage sont de l'ordre de 5,3 millions de tonnes pour les matériaux de construction à l'échéance du schéma (2032) et supérieures à 6,5 millions si on y ajoutait les minéraux industriels**.

Les perspectives d'évolution sont analysées au regard des 3 scénarios suivants :

##### Hypothèses :

- **consommation en matériaux neufs<sup>9</sup> tenant compte d'une réduction de -0,7 %/an (en vert) selon les 3 hypothèses d'évolution de la population sur le territoire (Omphale)**
- **uniquement les capacités moyennes<sup>10</sup> autorisées pour les carrières de granulats ;**
- **+ une partie des capacités moyenne de production des carrières de minéraux industriels<sup>11</sup> pour prise en compte de la part de stériles valorisés en granulats.**

##### Scénarios :

- ✓ **Scénario 0 : érosion** des capacités de production de matériaux neufs, c'est-à-dire non renouvellement des carrières au sein de l'aire urbaine
- ✓ **Scénario 1 : renouvellement** de sites disposant d'un gisement encore techniquement exploitable et/ou dossiers déposés en juin 2019. Application des règles antérieures des schémas départementaux ;
- ✓ **Scénario 2 : zone de chalandise élargie** à l'ensemble du SCoT, mais plus éloignée des principaux bassins de consommation. Pas de renouvellement pris en compte (sauf pour les dossiers très avancés).
- ✓ **Scénario 3 : application des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement sur la base du scénario 1.**

9 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.

10 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.

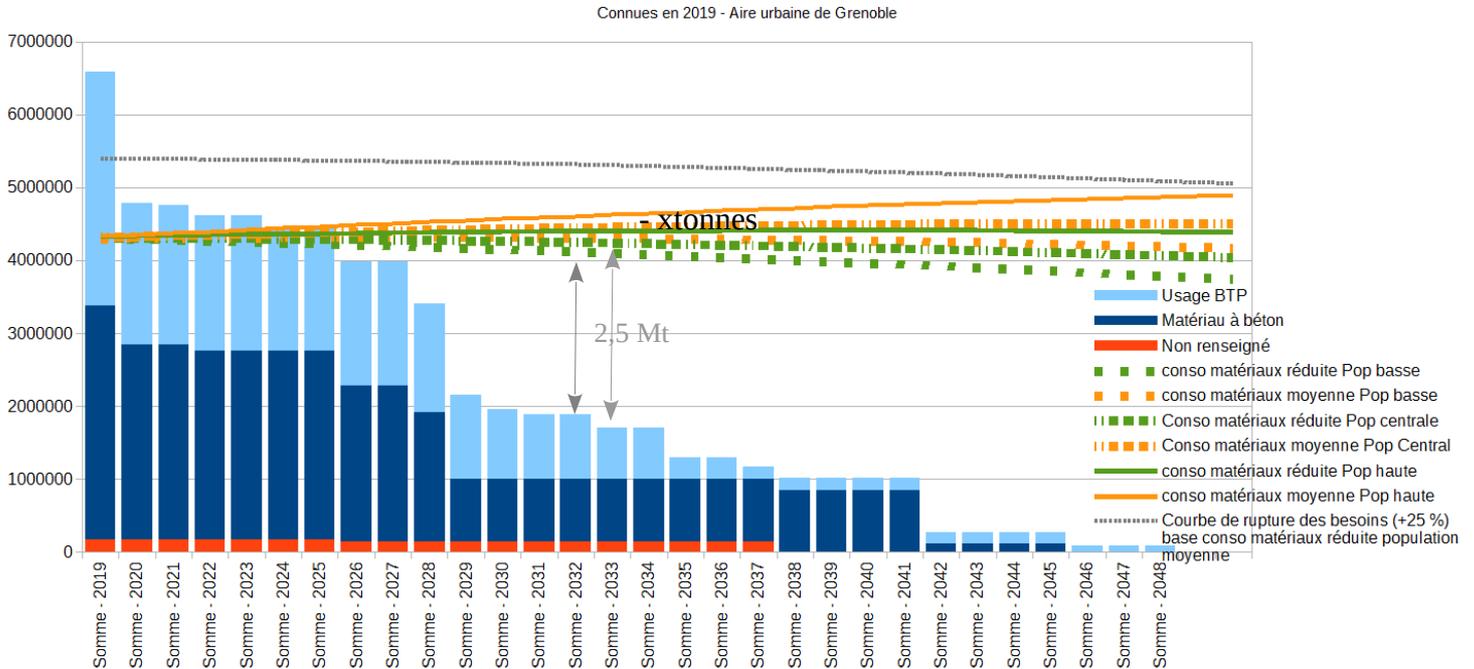
11 Base déclaration usages des matériaux des carrières vendus en 2017 de l'enquête annuelle des carrières 2018.

**a) Scénario 0 : « érosion » correspond à la situation où aucune carrière n'est renouvelée ou autorisée**

Dans ce scénario, 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
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées - scénario 0



**Figure 26 :** Scénario 0 de base permettant d'évaluer le niveau de criticité de l'équilibre entre besoins et ressources au sein du bassin de consommation grenoblois (aire urbaine)

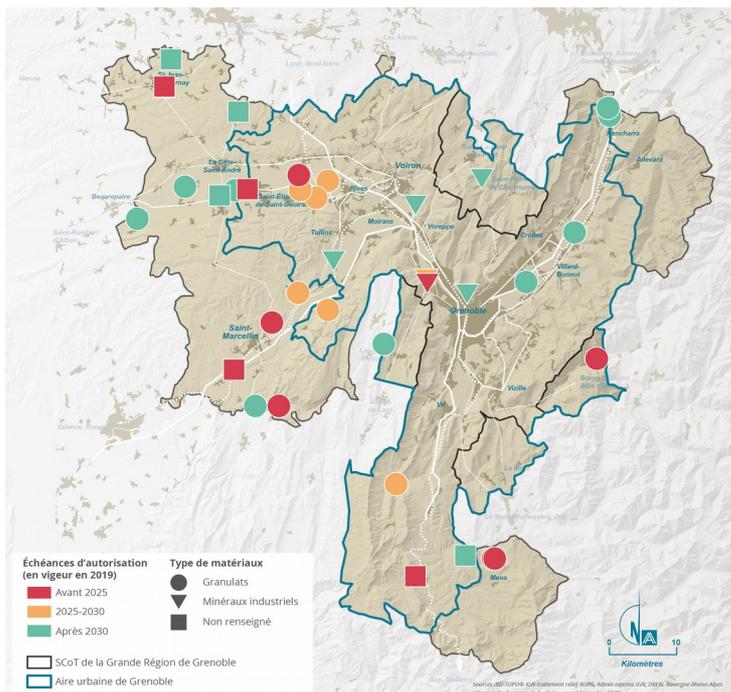
On constate ainsi que la situation est tendue dès 2020 et critique dès 2025. L'approvisionnement en matériaux à béton ne paraît pas être remis spécifiquement en cause et suit la tendance à la diminution des capacités d'approvisionnement.

**Scénario 0 : La situation est critique en 2024 et tendue dès 2020.**

	<b>Situation de tension</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités moyennes de production majorées de 25 %	<b>Situation critique</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités moyennes de production	<b>Déficit de matériaux en 2032</b> <sup>12</sup> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 – « érosion »	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>

<sup>12</sup> base de population centrale et consommation moyenne (-0,35%)

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.

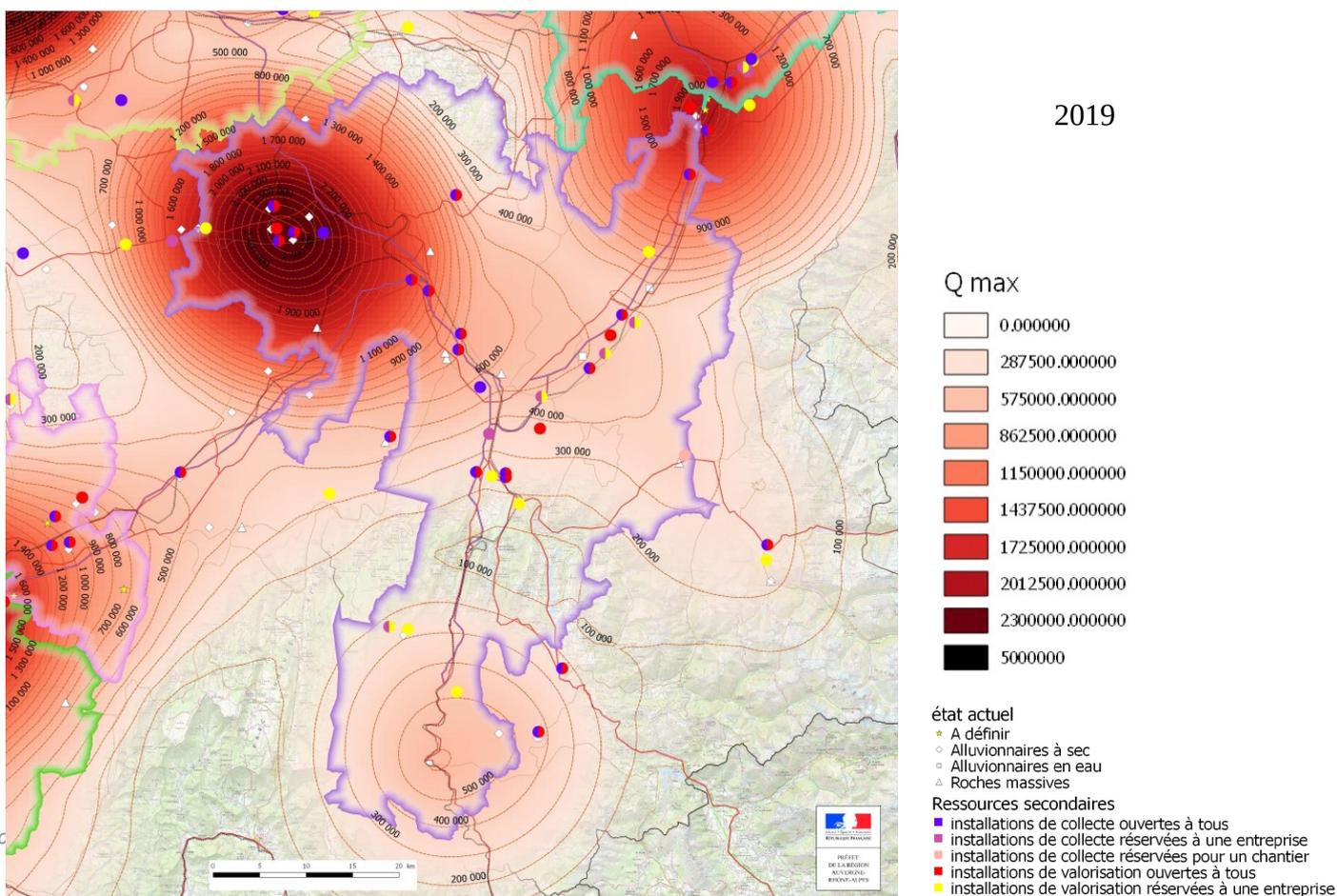


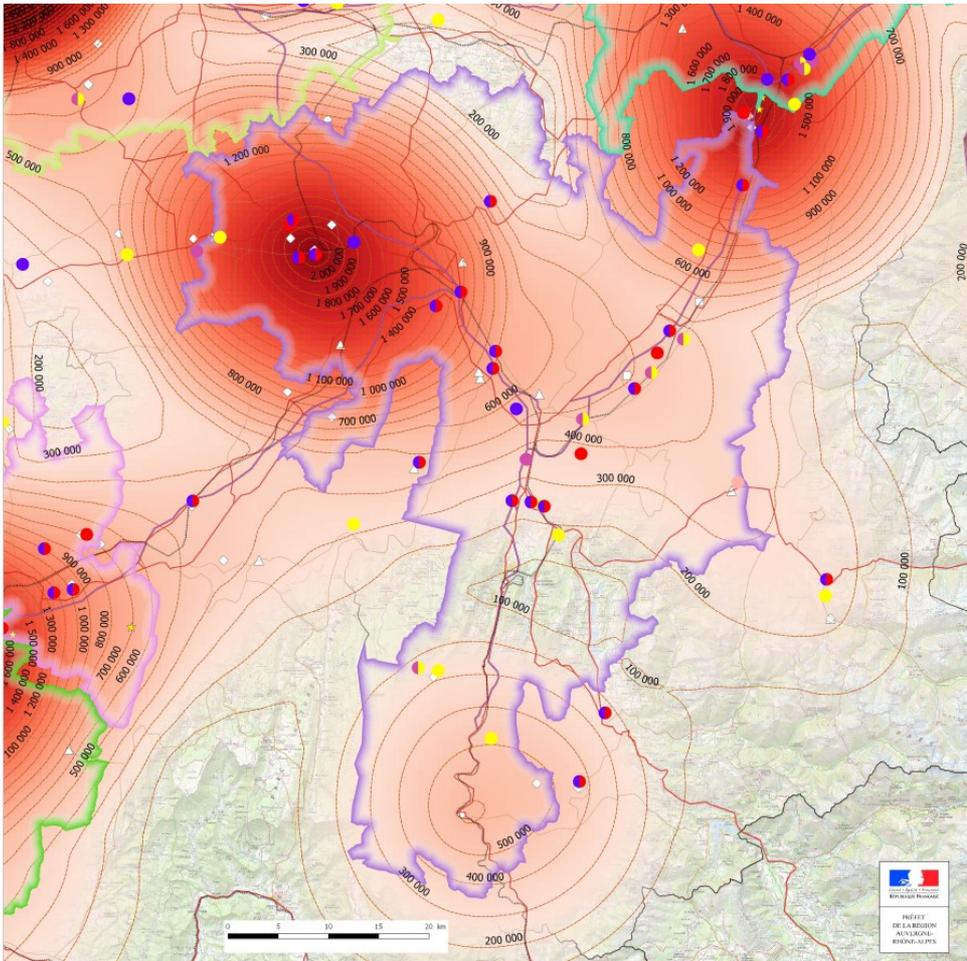
**Figure 27 : Échéances d'autorisation actuelles des carrières du territoire.**

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 tâches 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.

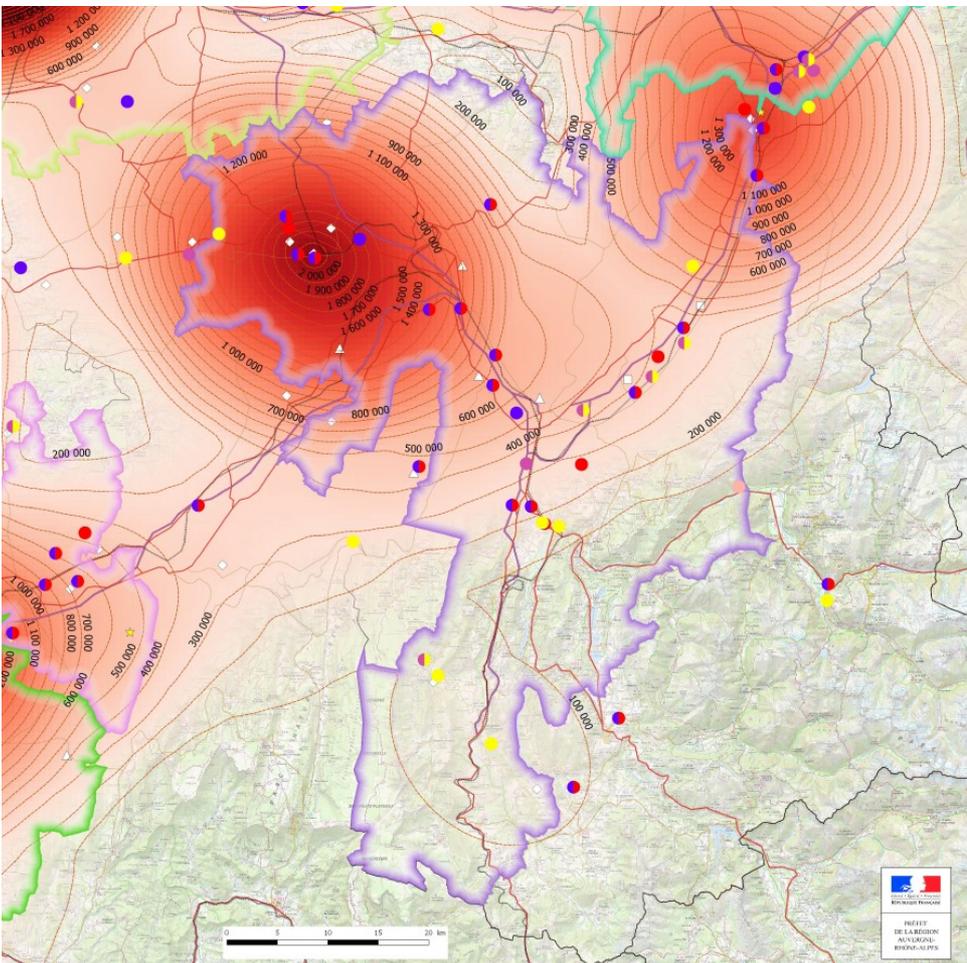
Au fil temps, outre la diminution des capacités de production des principaux bassins, on constate que le maillage en carrières de taille moyenne se distend sensiblement. En particulier, le secteur sud de l'aire urbaine et du SCOT est en 2026 éloigné de toute ressource de proximité en matériaux neufs.

**Figure 28 : Evolution des capacités de production des carrières sur le territoire de Grenoble (2019, 2020, 2026, 2029, 2032), implantation des autres sites de production de ressources secondaires- périmètres SCOT et aire urbaine.**

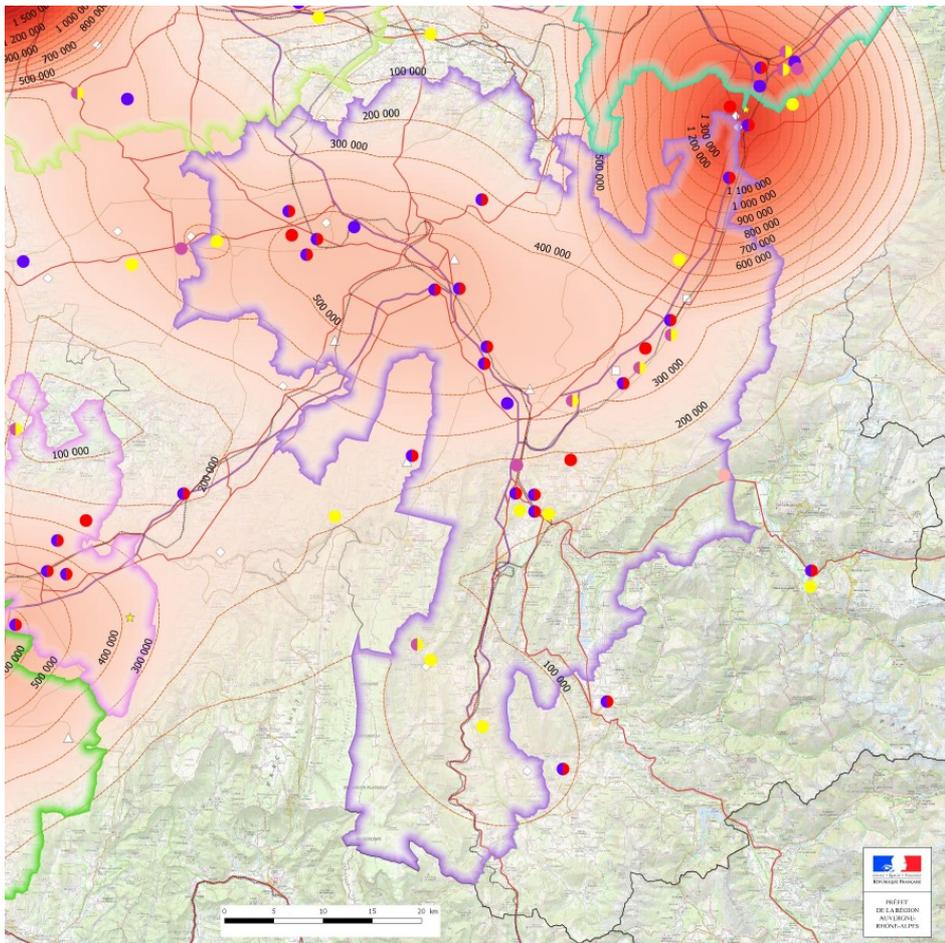




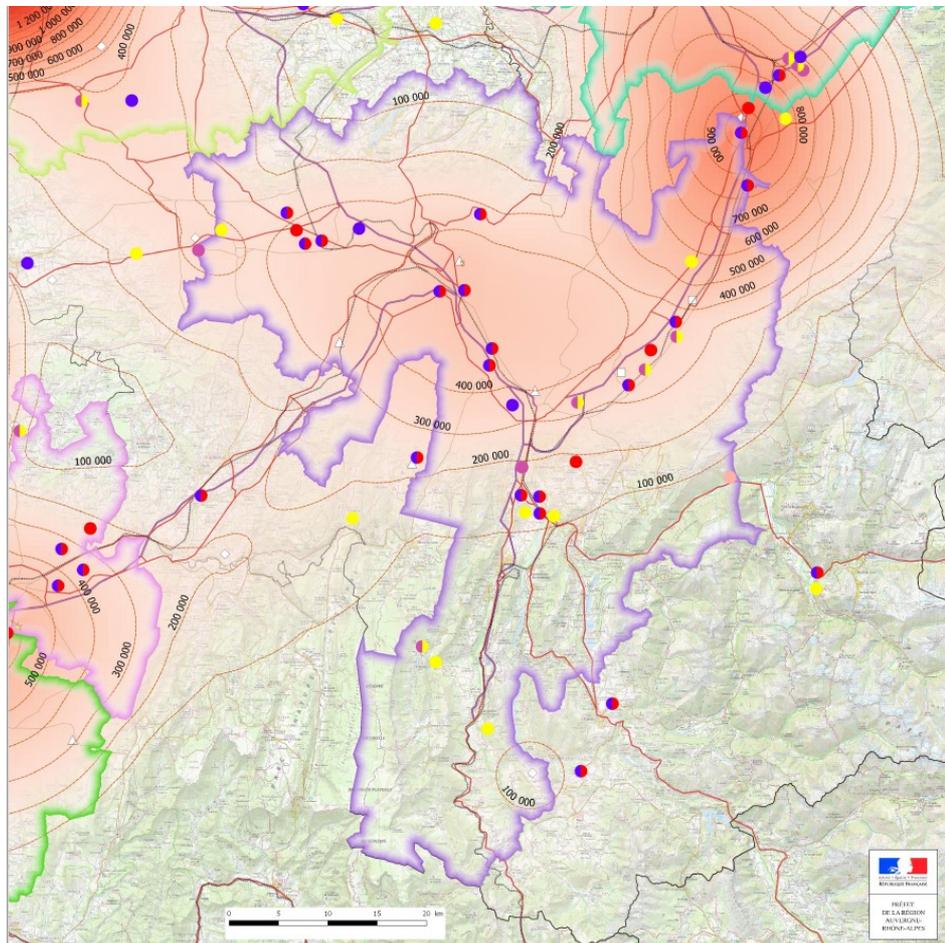
2020



2026



2029



2032

**b) Le scénario 1 « décisions antérieures et renouvellement » : potentiel des gisements primaires locaux (carrières) et secondaires (recyclés) en présence et à venir**

Dans ce scénario, il est question de faire l'hypothèse :

- du renouvellement des carrières au sein de l'aire urbaine, au plus proche du bassin de consommation, dont le gisement est encore techniquement exploitable
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les SDC (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives

**Carrières retenues**

Ces hypothèses de renouvellement-extension de sites ne préjugent en rien des autorisations qui pourraient être délivrées ultérieurement. 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	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Part de la production totale moyenne	Total de la quantité moyenne de production autorisée des carrières renouvelées
Izeaux		2028 → 2058	1100000	16,00 %	2,9 Millions de tonnes de matériaux produits sur le territoire, soit 43 % de la capacité maximale autorisée de la production des carrières
La rivière		2019 → 2049	1000000	15,00 %	
Bevenais		2019 → 2049	800 000	12,00 %	

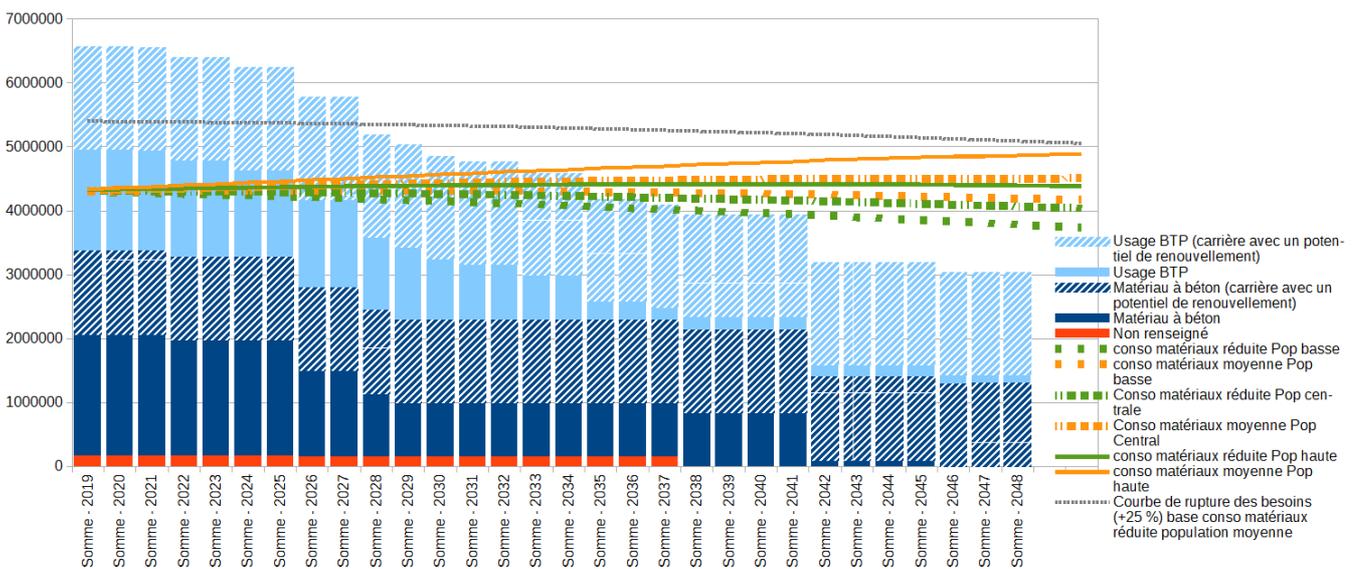
Elles représentent alors 43 % de la quantité moyenne de production des carrières dans l'aire urbaine en 2019, 49 % en 2026, en 2028 54 % et 59 % en 2032).

Une autre carrière dont l'échéance arrive à son terme en 2021 (France Deneigement-infernat), aurait pu être ajoutée aux carrières renouvelées ci-dessus. Mais celle-ci représentant une capacité moyenne de production de 1,78 % et n'ayant pas d'indication particulière sur un quelconque dépôt de dossier la concernant, elle n'a pas été prise en compte.

Dans le scénario 1, la situation de tension est repoussée de 2020 à 2028 et le niveau critique de 2025 à 2035.

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées - Scénario 1

Connues en 2019 - Aire urbaine de Grenoble



**Figure 29 : Scénario 1 d'équilibre entre besoins et ressources au sein du bassin de consommation grenoblois (aire urbaine), avec prise en compte des demandes de renouvellement-extension en cours.**

Toutefois, si les quantités critiques ne sont pas atteintes dans la durée de vie du schéma, la question du maillage sur l'aire urbaine perdure. En effet le renouvellement des carrières pris en compte est situé dans la partie ouest du territoire. **Le maillage du territoire par des carrières de taille moyenne est donc aussi un enjeu important (cf Figure 28)**

	<b>Situation de tension</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production majorées de 25 %	<b>Situation critique</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production	<b>Déficit de matériaux en 2032</b> <sup>13</sup> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 – « érosion »	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>
Scénario 1 – « renouvellement » (prise en compte des fermetures définitives, des renouvellements, des mesures SDC)	<b>2028 mais problématique de maillage</b>	<b>2035 mais problématique de maillage</b>	<b>Φ</b>

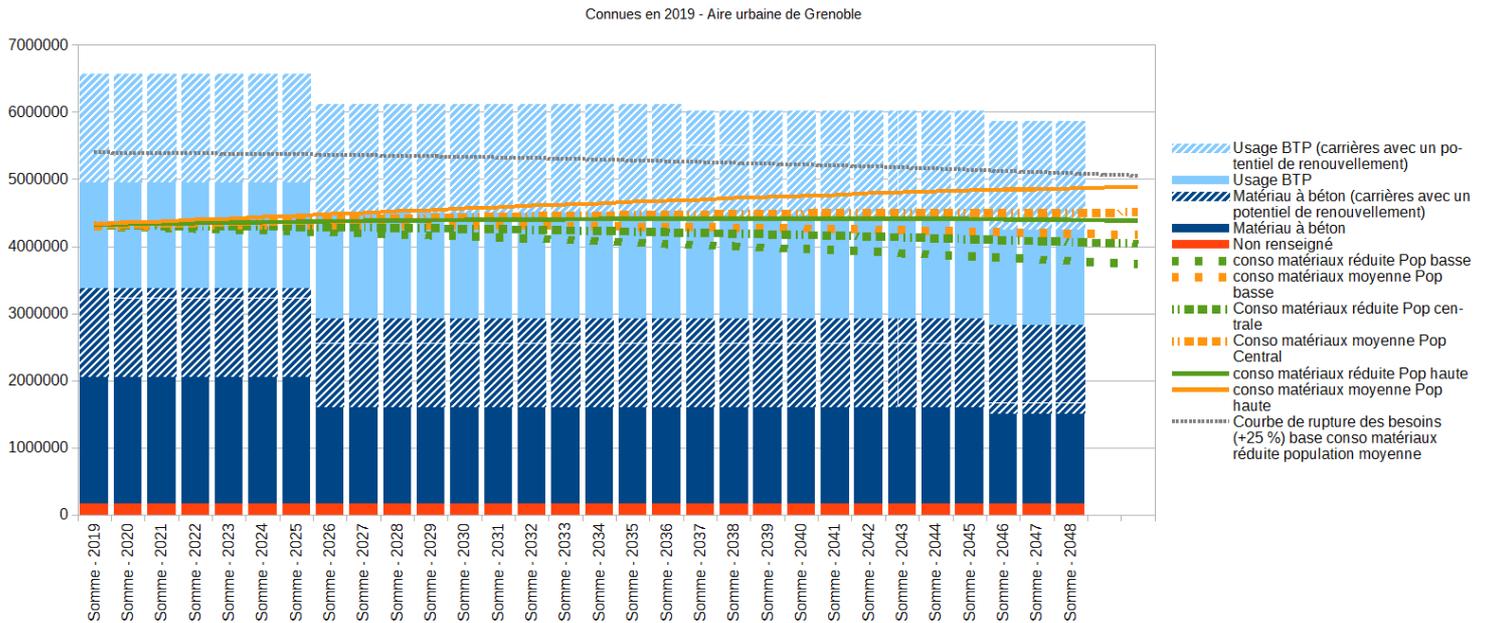
<sup>13</sup> base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

**c) Le scénario 1 Bis : Renouvellement de tous les gisements primaires locaux (carrières) en présence. Le seuil critique est atteint en 2028**

Dans ce scénario, il est question de faire l'hypothèse :

- du renouvellement de toutes les carrières au sein de l'aire urbaine, en plus de celles ayant un potentiel de renouvellement (dont le gisement est techniquement exploitable).
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les SDC (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées - Scénario 1 Bis



**Figure 30 : Scénario 1 Bis, tentant compte du renouvellement de toutes les carrières ayant leur échéance pendant la durée du Schéma régional des carrières**

Comme l'illustre le graphique ci-dessus, si toutes les carrières de l'aire urbaine étaient renouvelées alors l'équilibre entre les besoins et la production serait largement satisfait.

**Aucun déficit ne serait constaté même après l'échéance du SRC.**

	<b>Situation de tension</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production majorées de 25 %	<b>Situation critique</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production	<b>Déficit de matériaux en 2032</b> <sup>14</sup> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 « laisser faire » – Fermeture	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>
Scénario 1 – « décisions antérieures » (prise en compte des fermetures définitives, des renouvellements, des mesures SDC)	<b>2028</b> <b>mais problématique de maillage</b>	<b>2035</b> <b>mais problématique de maillage</b>	<b>Φ</b>
Scénario 1 Bis – Renouvellement de toutes les carrières	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>

14 base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

#### d) Le scénario 2 ou « élargi » : identification d'autres ressources pouvant être sollicitées (notamment extérieures à l'aire urbaine)

Dans ce scénario, il est question de faire l'hypothèse :

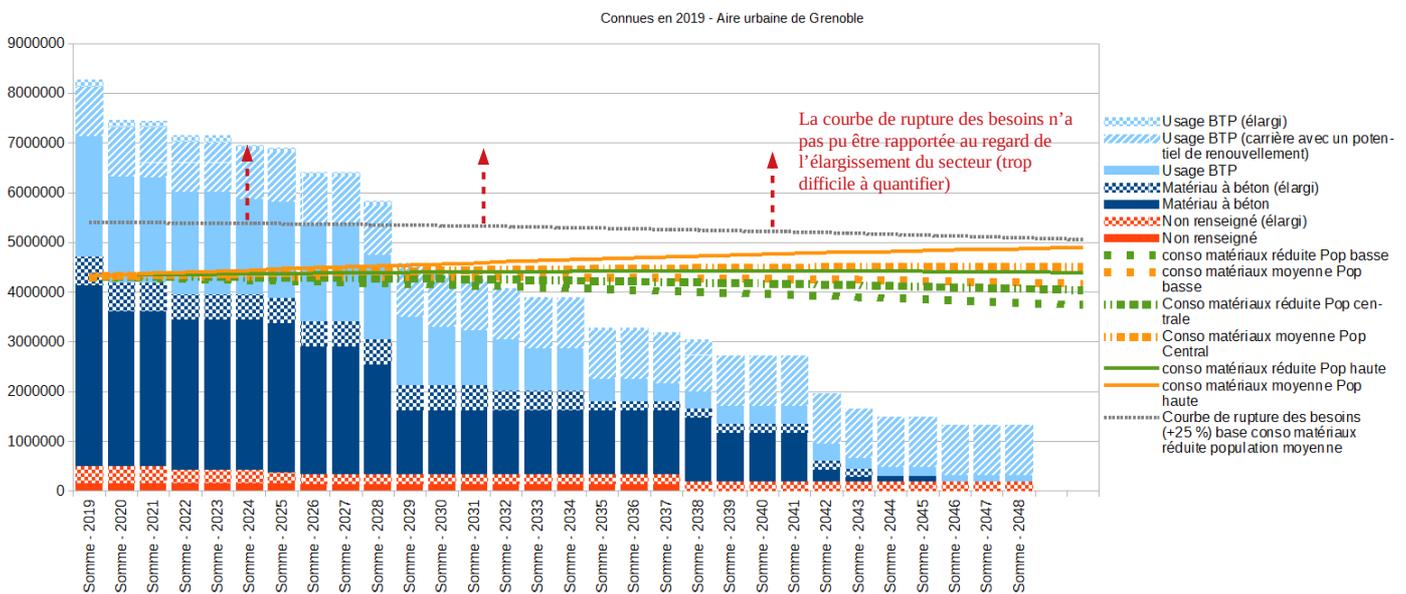
- d'augmenter l'assiette des capacités d'approvisionnement en élargissant la zone de chalandise de l'aire urbaine à l'ensemble du SCOT de la GREG.
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les SDC (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives
- du renouvellement de la carrière la Rivière (en cohérence avec l'avancée de sa demande de renouvellement).

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.

Elargir le périmètre d'approvisionnement à l'ensemble du SCOT de la GREG permet de prendre en compte les capacités de production de 15 carrières supplémentaires et d'augmenter les capacités maximales de production d'environ 20 % en 2019 par rapport aux hypothèses de départ.

Avec cette augmentation des capacités de départ, les capacités de production atteignent **le seuil critique en 2032 pour les granulats comme en cumulé au lieu de 2024** (le renouvellement de la carrière La Rivière est pris en compte aux vues de la quantité importante de matériaux produits).

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées dans un périmètre élargi - Scénario 2



**Figure 31 : Scénario 2 d'équilibre entre besoins et ressources élargi à un approvisionnement par les carrières de l'ensemble du SCOT, avec renouvellement de la carrière La Rivière**

En somme **en élargissant le périmètre d'approvisionnement à l'ensemble du SCOT et en tenant compte d'un renouvellement significatif, on repousse au plus de 5 ans l'échéance critique par rapport au scénario de base.** Ce report de délai est encore à réduire si l'on tient compte de l'augmentation des besoins correspondant au territoire d'approvisionnement élargi.

	<b>Situation de tension</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production majorées de 25 %	<b>Situation critique</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production	<b>Déficit de matériaux en 2032<sup>15</sup></b> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 – « érosion »	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>
Scénario 1 – « renouvellement » (prise en compte des fermetures définitives, des renouvellements, des mesures SDC)	<b>2028</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>2035</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>Φ</b>
Scénario 1 Bis – Renouvellement de toutes les carrières	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>
Scénario 2 – « élargi » hors bassin de consommation (et renouvellement(s) potentiel (s) de certaines carrières)	<b>2029</b> <b>mais éloignement de la ressource</b>	<b>2032</b> <b>mais éloignement de la ressource</b>	<b>170 kt</b>

Une carte des carrières hors aire urbaine permettant d'alimenter l'aire urbaine dans une zone de chalandise de 30 km est jointe en annexe.

15 base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

### e) Le scénario 3 d'appréciation des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement

Ce scénario permet de mettre en valeur les capacités de production des carrières concernées par certains enjeux, c'est-à-dire celles dont le périmètre recoupe un des zonages cartographiés. 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.

Comme dans le scénario 1, il est question de faire l'hypothèse :

- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les SDC (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives
- du renouvellement des carrières dont le gisement est techniquement exploitable, en cohérence avec le scénario 1.
- de mettre en avant la production des carrières susceptibles d'impacter un enjeu majeur cartographié. La carrière de Gillonnay, en zone de sauvegarde pour l'eau potable, dans le SCOT mais en limite extérieure d'aire urbaine a été ajoutée au tableau.

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées - Scénario 3

Connues en 2019 - Aire urbaine de Grenoble

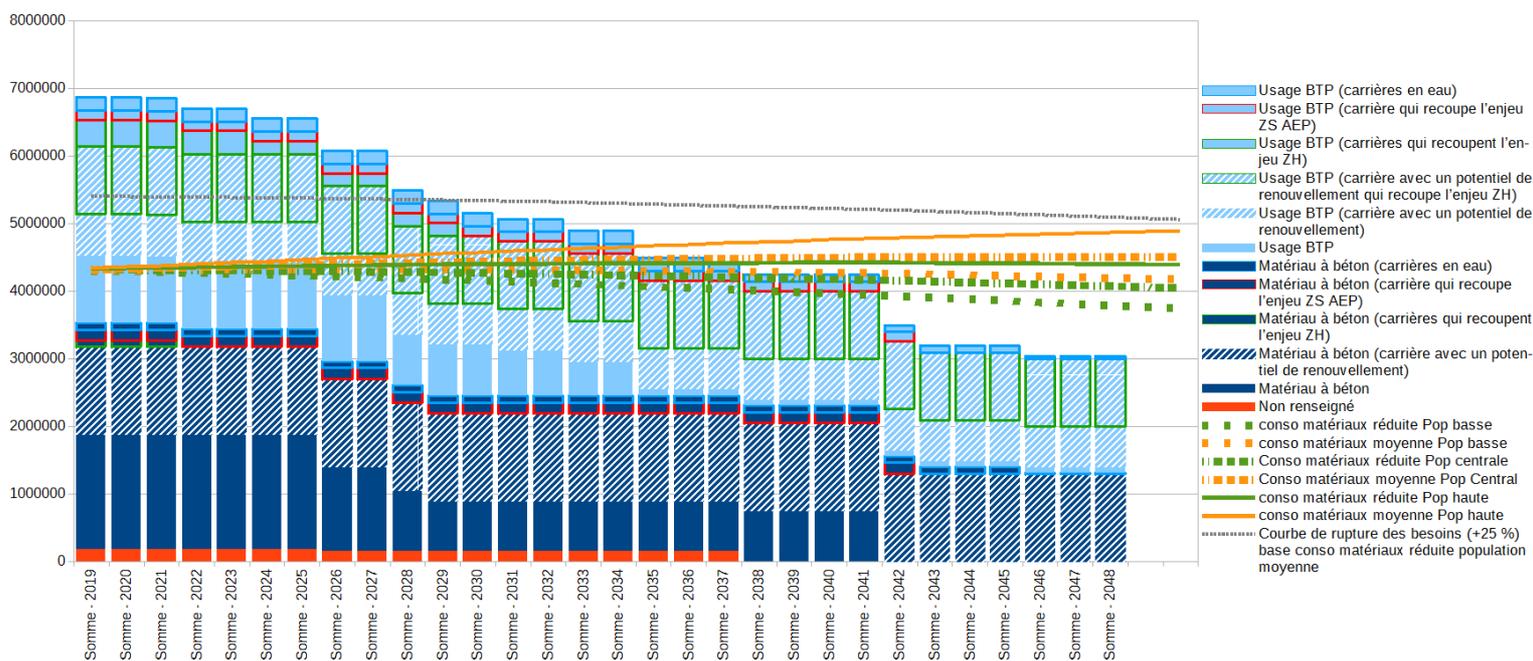


Figure 32 : scénario 3, prise en compte des enjeux présents sur le territoire grenoblois

#### Carrières alluvionnaires en eau

Les carrières alluvionnaires en eau de l'aire urbaine sont recensées ci-dessous. Elles sont toutes dans le Grésivaudan. Il n'y a pas d'autre à l'échelle du SCOT. Elles ne représentent que 3,7 % (310 kt) de la capacité moyenne autorisée des carrières et sont au nombre de deux. Elles n'atteignent leur échéance qu'entre 2036 et 2045, soit après l'échéance du SRC.

Les contraintes de maillage du territoire seront donc à envisager dans le prochain SRC : les carrières alluvionnaires se situant à l'est de l'aire urbaine.

Enjeu concerné	Localisation	Nom carrière	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Part de la production totale moyenne	Total de la quantité moyenne de production autorisée des carrières renouvelées
Alluvionnaire en eau + zone humide	Montbonnot Saint Martin		2036	130 000	1,50 %	310 k tonnes de matériaux produits sur le territoire, soit 3,7 % de la capacité moyenne autorisée de la production des carrières
	Le Champ Près Forges		2045	180 000	2,10 %	

#### Carrières retenues (hors carrières en eau)

Au sein de l'aire urbaine grenobloise, aucune carrière ne se trouve dans un zonage rédhibitoire de niveau 1a ou 1b.

S'agissant des zones à enjeux majeurs (rouge), 4 sont concernées par le même enjeu « zone humide » (et fermeraient leurs portes entre 2019 et 2029), pour une production de 1,5 Mt. Pour information, ce sont 5 carrières qui seraient concernées à l'échelle du SCOT (cf Erreur : source de la référence non trouvée .Erreur : source de la référence non trouvée)

Le tableau suivant les répertorie :

Enjeu concerné	Localisation	Code S3IC	Date d'échéance	Quantité moyenne de production autorisée (tonnes/an)	Part de la production totale moyenne	Total de la quantité moyenne de production autorisée des carrières renouvelées
Zone humide	LIVET ET GAVET		2021	150 000	1,80 %	1,5 Millions de tonnes de matériaux produits sur le territoire, soit 17 % de la capacité maximale autorisée de la production des carrières
	RIVES		2029	190 000	2,00 %	
	LA RIVIERE		2019	1 000 000	12,00 %	
	LIVET ET GAVET		2023	150 000	1,80 %	
Zone de sauvegarde pour l'alimentation en eau potable	GILLONNAY*		2042	300000	7,00 %	300 000 tonnes de matériaux produits sur le territoire, soit 7 % de la capacité maximale autorisée de la production des carrières

En résumé, dans le cas de Grenoble, une prise en compte large des enjeux majeurs impacterait 17 % de la production des carrières. Si l'on ajoute la carrière se situant sur la commune de Gillonnay alors ce serait presque un quart de la production que serait impactée.

**La période de criticité n'étant plus en 2035 mais 2038.**

Si l'on retire la production de toutes ces carrières de l'équation alors la situation critique serait atteinte dès 2028.

Concernant la ressource disponible exploitée, xx carrières du SCOT exploitent des alluvions anciennes (terrasses en hauteur sans cours d'eau), aucune ne prélèvent d'alluvions récentes (dans le lit majeur d'un cours d'eau).

	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 <sup>16</sup> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 – « érosion »	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>
Scénario 1 – « renouvellement » (prise en compte des fermetures définitives, des renouvellements, des mesures SDC)	<b>2028</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>2035</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>Φ</b>
Scénario 1 Bis – Renouvellement de toutes les carrières	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>
Scénario 2 – « élargi » hors bassin de consommation (et renouvellement(s) potentiel (s) de certaines carrières)	<b>2029</b> <b>Éloignement de la ressource</b>	<b>2032</b> <b>Éloignement de la ressource</b>	<b>170 kt</b>
Scénario 3 – « reprise du scénario 1 face aux enjeux »	<b>2028</b> (2019 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>3035</b> (2026 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>Φ</b> (115 kt si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)

<sup>16</sup> base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

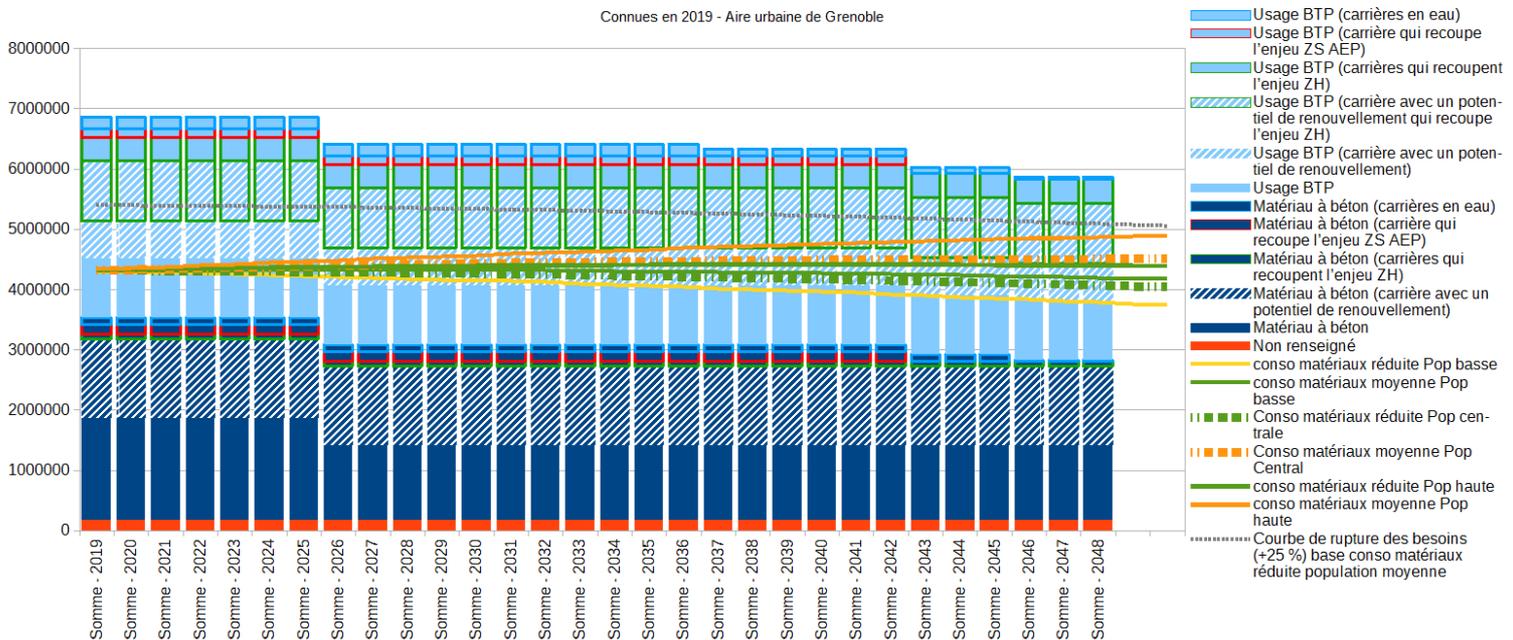
## f) Le scénario 3 Bis d'appréciation des enjeux au regard de la problématique d'approvisionnement (renouvellement de tous les gisements primaires locaux)

Ce scénario permet de mettre en valeur les capacités de production des carrières concernées par certains enjeux, c'est-à-dire celles dont le périmètre recoupe un des zonages cartographiés. 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.

Comme dans le scénario 1 Bis, il est question de faire l'hypothèse :

- du renouvellement de toutes les carrières au sein de l'aire urbaine, en plus de celles ayant un potentiel de renouvellement (dont le gisement est techniquement exploitable).
- des éventuelles mesures prises antérieurement dans les SDC (ex : limitation des carrières alluvionnaires en eau, -3 % par an de production maximale autorisée)
- les courbes des besoins tiennent compte de l'augmentation de la part de matériaux recyclés et de l'amélioration des techniques constructives
- du renouvellement des carrières dont le gisement est techniquement exploitable, en cohérence avec le scénario 1.
- de mettre en avant la production des carrières susceptibles d'impacter un enjeu majeur cartographié. La prise en compte de la carrière de Gillonnay est conservée.

Evolution des capacités moyennes de production des carrières autorisées - Scénario 3 Bis



**Figure 33 : Scénario 3 Bis, en tant compte du renouvellement de toutes les carrières ayant leur échéance pendant la durée du Schéma régional des carrières et des enjeux présents sur le territoire**

Si l'on applique l'hypothèse selon laquelle toutes les carrières de l'aire urbaine sont renouvelées (en plus de celles dont le gisement est techniquement exploitable). Alors une prise en compte large des enjeux n'impacterait quasiment pas l'équilibre entre les besoins et la production des carrières, aucune situation de tension ou de criticité ne sont observables jusqu'en 2048.

Si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu de l'équation alors la période de criticité serait atteinte seulement en 2043.

	<b>Situation de tension</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production majorées de 25 %	<b>Situation critique</b> Besoins non comblés par d'autres ressources > capacités maximales de production	<b>Déficit de matériaux en 2032 <sup>17</sup></b> besoins en matériaux neufs - capacité moyennes de production
Scénario 0 – « érosion »	<b>2020</b>	<b>2025</b>	<b>2,5 Mt (et 300kt dès 2026)</b>
Scénario 1 – « renouvellement » (prise en compte des fermetures définitives, des renouvellements, des mesures SDC)	<b>2028</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>2035</b> <b>problématique de maillage</b>	<b>Φ</b>
Scénario 1 Bis – Renouvellement de toutes les carrières	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>	<b>Φ</b>
Scénario 2 – « élargi » hors bassin de consommation (et renouvellement(s) potentiel (s) de	<b>2029</b> <b>Éloignement de la ressource</b>	<b>2032</b> <b>Éloignement de la ressource</b>	<b>170 kt</b>

<sup>17</sup> base de population centrale et consommation réduite (-0,70%)

certaines carrières)			
Scénario 3 – « reprise du scénario 1 face aux enjeux »	<b>2028</b> (2019 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>2035</b> (2026 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>Φ</b> (115 kt si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)
Scénario 3 Bis – « reprise du scénario 1 Bis face aux enjeux »	<b>Φ</b> (2019 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>Φ</b> (2043 si l'on retire la production des carrières concernées par un enjeu)	<b>Φ</b>

NB :

Les capacités de production moyennes sont 56 % supérieures aux besoins en 2019, en particulier pour le scénario.1 Cette apparente « surcapacité » est à relativiser compte tenu du fait que le territoire de Grenoble compte plusieurs carrières de minéraux industriels (voir § 4.5 Le cas des minéraux industriels, patrimoniaux et ornementaux). La part de matériaux issus de ces carrières mise sur le marché des granulats avec comme année de référence 2017 a été valorisée dans les capacités moyennes des carrières à produire. Elle correspond à près de 850 kt sur l'histogramme des différents scénarios. Cette part correspond toutefois à la valorisation de matériaux non utilisables en transformation industrielle. Par nature liée à la qualité des gisements exploités à un moment donné, la part correspondant à cette valorisation est entachée d'incertitude selon les années. Si cette valorisation toutefois récurrente est souhaitable, elle n'a pas vocation à se substituer à la part de matériaux exploités pour l'industrie.

La capacité de production moyennes des carrières de granulats (hors part des minéraux industriels valorisée) est ainsi ramenée de 6,5 millions de tonnes à 5,65 millions de tonnes.

Carte des gisements de roche massive (et si possible alluvions anciens) présentant un potentiel de report.  
(en attente fourniture BRGM)

**g) Analyse comparative des différents scénarios : un potentiel de production important à moyen terme**

Ces différents scénarios permettent d'évaluer à l'échelle du territoire l'impact des différentes (projet d') orientations régionales.

## 4.5. Le cas des minéraux industriels, patrimoniaux et ornementaux

Le territoire grenoblois est plutôt concerné par les minéraux industriels.

Du ciment dans le massif de la Chartreuse et du Vercors - 3 sites.

Le ciment est exclusivement réservé au bâtiment et travaux publics. Les cimenteries alimentent selon leurs fabrications des secteurs géographiques différents :

- Ciments artificiels : l'Arc-Alpin, voire l'Europe avec les nouveaux ciments SR0 et bas carbone,
- Ciment naturel Prompt : France, Europe et Afrique du Nord.

De la Chaux située au pied de la Chartreuse, du Vercors et proche de Voiron -3 sites. La chaux est utilisée dans le bâtiment, l'agriculture et l'industrie. Les carrières de chaux du secteur représentent environ 80% de la production d'Auvergne-Rhône-Alpes.

### Existence de gisements d'intérêt national et régional

L'article L.515-3 du code de l'environnement prévoit que le schéma régional des carrières identifie les gisements potentiellement exploitables d'intérêt national ou régional.

**Les carrières de minéraux industriels de bassin grenoblois sont installées sur des gisements particuliers.** Leur étendue et leurs spécificités sont actuellement analysées par le BRGM au titre des gisements d'intérêt national ou régional.

Les caractéristiques de ces gisements seront à signaler aux SCOT afin d'être pris en compte dans leurs projets.

→ Travaux en cours, à suivre.

## **5. Annexes (deuxième document)**

---