

# Diagnostic territorial d'approvisionnement en matériaux

---

## Guide méthodologique

---

## Préambule

Le Schéma Régional des Carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes a pour ambition de limiter le recours aux ressources minérales primaires et d'assurer un haut niveau de protection des enjeux environnementaux, paysagers agricoles ou patrimoniaux, tout en garantissant un approvisionnement suffisant pour répondre aux besoins. Afin de définir cet équilibre, le SRC a conçu une méthodologie de diagnostic territorial d'approvisionnement, qui a notamment servi à établir les différents scénarios régionaux.

Cette démarche peut être appliquée à n'importe quel territoire de la région afin d'élaborer une politique locale d'approvisionnement en matériaux, compatible avec les orientations du SRC. Elle apporte notamment les éléments nécessaires pour suivre les orientations suivantes :

- **Orientation 1.2** : Renforcer l'offre de recyclage en carrières
- **Orientation 1.3** : Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation
- **Orientation 3** : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter
- **Orientation 4** : Alimenter les territoires dans une logique de proximité
- **Orientation 6** : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire
- **Orientation 7** : Eviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous :
  - 7.1 En fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs sont différentes
  - 7.2 Un document local opposable ou reconnu par l'Etat définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible l'exploitation pour l'enjeu considéré
- **Orientation 10** : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau
- **Orientation 12** : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

A l'issue du diagnostic, le territoire est à même de **se situer parmi la palette de solutions possibles en termes d'approvisionnement** : entre sobriété de consommation, recyclage des matériaux secondaires, extraction des ressources primaires, « importation » en provenance de carrières hors du territoire et exploitation de gisements alternatifs. Cette méthode a été appliquée à l'échelle des plus grands bassins de consommation de la région, et l'ensemble des outils aux autres territoires de la région afin de permettre la déclinaison locale du SRC. Les grands bassins de consommation examinés sont :

1. Aire Urbaine de Lyon-Vienne
2. Aire Urbaine de Grenoble
3. Aire Urbaine de Clermont-Ferrand
4. Aire Urbaine de Saint-Etienne
5. Aire Urbaine de Chambéry
6. Aire Urbaine d'Annecy
7. Aire Urbaine Franco-Genevois
8. Secteur Rovaltain (Valence / Romans-sur-Isère)
9. Aire Urbaine de Bourg-en-Bresse
10. Aire urbaine du Pays du Velay

### Pour en savoir plus :

Cadre réglementaire du Schéma Régional des Carrières : [Article L515-3 du Code de l'Environnement](#)

Schéma Régional des Carrières ARA : [Accéder aux travaux du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes](#)



---

# Sommaire

---

1. Ce qu'il faut savoir avant de démarrer un diagnostic territorial	4
2. Comment définir le périmètre d'étude ?	6
3. Que prendre en compte pour examiner la situation initiale ?	7
4. Comment identifier les enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements ?	16
5. Comment estimer les besoins futurs du territoire en matériaux à destination de la filière BTP ?	21
6. Comment connaître l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées ?	22
7. Quelles perspectives pour les minéraux industriels ?	28
8. Les actions rendues possibles grâce au diagnostic	29
Annexes	30

---

# 1. Ce qu'il faut savoir avant de démarrer un diagnostic territorial



## Qui peut être à l'origine de la démarche ?

Ce diagnostic peut être porté par tous acteurs locaux cherchant à établir une stratégie ambitieuse d'approvisionnement en matériaux, équilibrée entre la nécessité de couvrir les besoins du territoire et la recherche d'une gestion durable des ressources primaires.

Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT et inter-SCOT) peuvent notamment se saisir de cet outil dans le but d'être compatibles avec le Schéma Régional des Carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes. Cette méthodologie peut également intéresser les bureaux d'études et les agences d'urbanisme intervenant dans des démarches de planification, ainsi que les carriers afin d'adapter leur stratégie de développement aux orientations du SRC.



## Pourquoi réaliser un diagnostic ?

La situation en termes d'approvisionnement en matériaux est rarement connue avec précision au niveau local, ce qui rend difficile la planification des activités d'extraction :

- Le territoire peut-il envisager de restreindre l'activité des carrières dans les zones naturelles jugées sensibles sans remettre en cause l'approvisionnement de proximité ?
- Est-ce qu'une politique de sobriété dans la consommation de ressources minérales et le développement de l'économie circulaire peuvent permettre de répondre à l'ensemble des besoins locaux ?
- Les carriers disposent-ils d'autres ressources que les gisements qu'ils exploitent actuellement ?

Le but de cet outil est de répondre à ces questions, et de permettre aux acteurs locaux d'évaluer les solutions d'approvisionnement d'un territoire au regard de ses besoins en matériaux.



## Que contient-il ?

Un diagnostic se compose schématiquement de 3 parties :

- A. La situation initiale sur les ressources :** les ressources primaires et secondaires disponibles, la logistique de transport et la consommation en matériaux du territoire
- B. L'identification des enjeux du territoire :** le recensement des principaux enjeux environnementaux, paysagers, agricoles et patrimoniaux, et l'impact qu'ils peuvent avoir sur la disponibilité des gisements
- C. Les perspectives d'approvisionnement :** l'estimation des besoins en matériaux et les scénarios d'adéquation avec les capacités locales, afin de caractériser le niveau de tension d'approvisionnement du territoire.

Chaque partie fait appel à une palette d'outils développés dans le cadre de l'élaboration du Schéma Régional des Carrières Auvergne-Rhône-Alpes (calcul de zones de chalandise, démarche de calcul des scénarios prospectifs, carte de répartition des gisements...), présentés dans ce guide méthodologique.

Les étapes particulièrement clés sont signalées par cette icône au fil du guide :





## En quoi le diagnostic permet-il de décliner à l'échelle territoriale les orientations du SRC ?

Le diagnostic permet de qualifier le territoire sur les dimensions prises en compte dans certaines orientations du SRC, à savoir :

- Orientation 1.2. Renforcer l'offre de recyclage en carrières
- Orientation 1.3 : Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation
- Orientation 3 : Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits « de report » et de les exploiter
- Orientation 4 : Alimenter les territoires dans une logique de proximité
- Orientation 6 : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire
- Orientation 7 et 7.1 : Eviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans certains cas, notamment **en fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire**
- Orientation 10 : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau
- Orientation 12 : Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux



## Les principes clés de la démarche

Un diagnostic d'approvisionnement nécessite :

- de s'inscrire dans une **démarche itérative**. Le périmètre peut par exemple évoluer en fonction de la situation initiale constatée, afin de définir un bassin de consommation cohérent.
- d'avoir en tête **l'importante variabilité annuelle possible**. L'activité des carrières est un secteur concurrentiel, qui reste soumis aux marchés BTP.
- de respecter **le secret statistique**. Les données mobilisées, notamment l'enquête annuelle Carrières, comprennent des éléments sur les volumes de matériaux extraits et les usages pour lesquels ils sont destinés. Ces données sont confidentielles et ne doivent être transmises qu'à un niveau suffisamment agrégé permettant de respecter l'anonymat du carrier.
- de **solliciter l'avis d'experts** du sujet afin de confronter les analyses tirées des bases de données à la perception sur le terrain (carriers, SCOT, services de l'Etat...)



### Bonnes pratiques :

*Un comité de relecture composé des différentes parties prenantes peut être mis en place afin d'examiner les hypothèses prises. Dans le cas du diagnostic du Pays du Velay, la CERC a fait appel à l'Unicem et à l'Unité Départementale Haute-Loire de la DREAL pour confronter les analyses au terrain.*



## Ce que n'est pas le diagnostic

Un diagnostic d'approvisionnement territorial n'est pas une démarche réglementaire, il n'a pas vocation à être validé par les pouvoirs publics. **Il ne remplace pas la procédure d'autorisation unique** des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement. Un projet de carrière (nouvelle installation ou renouvellement-extension) reste soumis à une évaluation individuelle dans le cadre de cette instruction.

Le recensement des enjeux environnementaux au cours d'un diagnostic **ne correspond pas à un état initial de l'environnement**. Il ne reprend que les principaux enjeux évoqués dans les orientations du SRC Auvergne-Rhône-Alpes et se base sur les documents réglementaires locaux (SCOT, SDAGE-SAGE, charte des PNR, cartographies régionales...).

## 2. Comment définir le périmètre d'étude ?

**Données nécessaires :** Base des Installations Classées (DREAL), Aires urbaines (INSEE)

Le périmètre d'étude doit comprendre à la fois un bassin de consommation principal et le réseau de carrières permettant de l'alimenter en matériaux primaires. Ce bassin peut être appréhendé via la délimitation des aires urbaines de l'INSEE ou la densité de population par commune. La répartition géographique des carrières et des installations de transformation de matériaux (centrales à béton prêt à l'emploi, centrales d'enrobage...) donne également des indices sur les territoires qu'elles couvrent.

A partir de là, il s'agit de délimiter un périmètre d'étude cohérent, évitant deux écueils potentiels : soit la définition d'un bassin de consommation trop grand, qui manquerait de cohérence dans les logiques d'acheminement des matériaux, soit trop petit, qui ne donnerait qu'une vue partielle de la situation. Il est souvent nécessaire de procéder de manière itérative pour identifier ce bon équilibre.

Par ailleurs, la cohérence du périmètre avec les démarches de planification territoriale est nécessaire, notamment avec les SCOT qui doivent être compatibles avec les orientations du Schéma Régional des Carrières.

Deux cas de figure principaux ont ainsi été identifiés au cours de la réalisation des diagnostics territoriaux réalisés en Auvergne-Rhône-Alpes :



Il est également possible de ventiler tout au long du diagnostic les résultats à la fois sur le périmètre SCOT et le périmètre aire urbaine.



### **Bonnes pratiques :**

*Le maillage routier et la géographie du territoire peut aider à identifier le périmètre d'étude le plus cohérent. Les ressources minérales sont des matériaux lourds, dont le transport coûte cher.*

*Une répartition en couronne des carrières est souvent identifiable, avec des installations à proximité immédiate du bassin de consommation, alimentant quasi-exclusivement cette zone, et des carrières plus éloignées, pouvant intervenir sur différents territoires.*

### 3. Que prendre en compte pour examiner la situation initiale ?

Le but de cette partie est d'identifier le positionnement actuel du territoire sur la palette de solutions disponibles en termes d'approvisionnement en matériaux :

	<b>Extraction</b>	Quel est le volume de matériaux inertes extraits par an sur le territoire ?
	<b>Recyclage</b>	Où en est le territoire sur le développement du recyclage des déchets inertes ?
	<b>Sobriété</b>	Quelles sont les évolutions en termes de production et de consommation de matériaux inertes ?
	<b>Importation</b>	Quel est le volume de matériaux inertes importés d'autres territoires ?

#### **Etape 1. Etat des lieux sur l'extraction**

**Données nécessaires :** Base des Installations Classées (DREAL), enquête annuelle Carrières (MTE)

Étape-clé



Il s'agit de dresser « la carte d'identité de l'extraction des matériaux sur le territoire ». Cet inventaire s'appuie sur une catégorisation des carrières en fonction des usages des matériaux extraits. Chaque carrière a été identifiée comme alimentant principalement une filière :



Filière BTP granulats et matériaux >80mm



Filière minéraux industriels



Filière roches ornementales et patrimoniales

Ce classement se base sur les **familles d'usage déclarées dans la dernière enquête Carrières disponible**. Dans le cas d'une installation extrayant des ressources pour différents secteurs, l'usage dominant a été sélectionné (tonnage extrait le plus élevé).

En cas d'absence de données, une estimation de cet usage principal doit être réalisée dans la mesure du possible. En effet, une trop forte présence de carrières dans la catégorie « non renseignée » nuirait à la qualité du recensement. La substance extraite, déclarée dans les arrêtés préfectoraux, permet souvent d'identifier cette filière. L'organisation professionnelle des carrières (Unicem) ou l'UD local de la DREAL peut également apporter son éclairage.

#### **Exemple d'analyse pertinente pour établir l'état des lieux :**

- Nombre de sites par filière
- Type de carrières (roches massives, alluvionnaires en eau ou à sec), voire substance extraite par filière
- Extraction annuelle par filière
- Distribution des capacités autorisées maximales et moyennes par filière (somme des capacités sur le territoire, médiane/moyenne des capacités...)
- Evolution dans le temps des capacités autorisées maximales et moyennes par filière / par type de carrière

Une **lecture géographique** de ces indicateurs est nécessaire, afin d'identifier la répartition territoriale des filières.



### Bonnes pratiques :

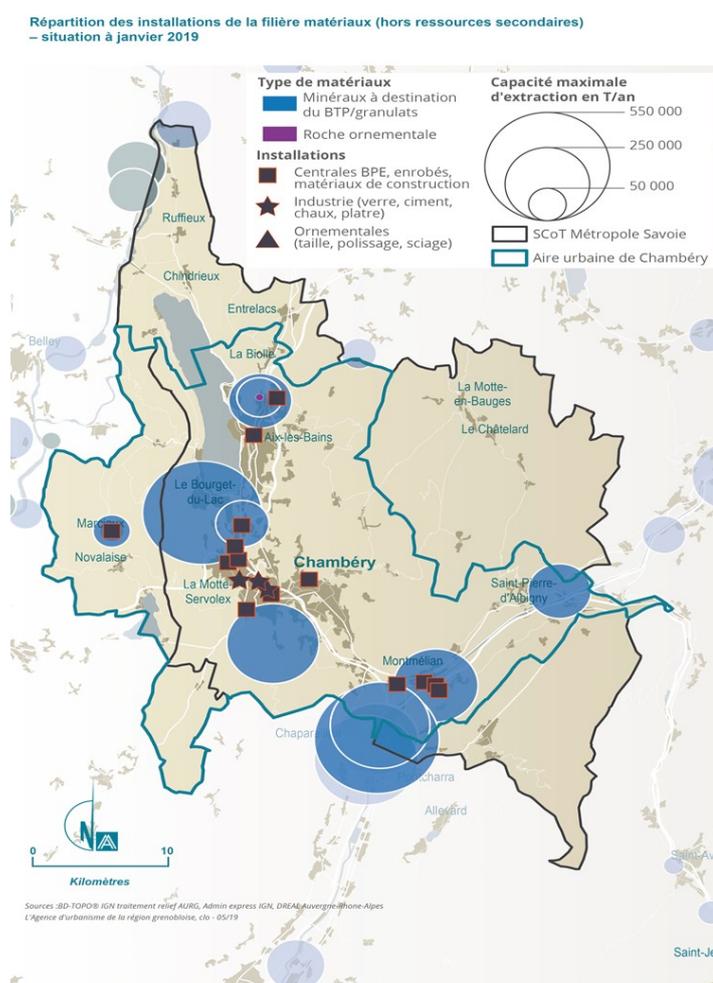
Les principales installations fixes utilisant les substances extraites des carrières peuvent être projetées sur une carte afin d'avoir une vision plus complète de la destination des matériaux.

Pour les diagnostics Auvergne-Rhône-Alpes, les catégories ICPE 2518 Centrale BPE, 2520 ou 3310 Fabrication de Ciment Chaux Plâtre, 2521 Centrale d'enrobés, 2522 Usine de préfabrication, 2523 ou 3350 Fabrication de tuile ou briques, 2524 Taillage, sciage et polissage de minéraux, 2530 ou 3330 Fabrication ou travail du verre, ont été utilisées.

### Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Chambéry :

Carte représentant les carrières en fonction de leur capacité maximale autorisée et de leur filière principale, ainsi que les principales installations utilisant des matériaux primaires.

Source : Agence d'urbanisme de la région grenobloise



### Cas des filières minéraux industriels et roches ornementales et patrimoniales :

Sauf territoire spécifique, la grande majorité des carrières est classée dans la filière BTP granulats et matériaux >80mm. La faiblesse du nombre de carrières dans les filières minéraux industriels et roches ornementales limite la diffusion d'information afin de conserver la confidentialité des données.

Un bilan qualitatif doit néanmoins être réalisé, afin d'identifier les filières locales de transformation de ces matériaux : **leurs principales caractéristiques actuelles, leur avenir prévisible et les enjeux associés** (ex : risque d'épuisement d'un gisement, recherche d'une nouvelle implantation...).

## Etape 2. Etat des lieux sur le recyclage

**Données nécessaires :** Etat des lieux des filières de gestion des déchets du BTP (CERC ARA), gisement des ressources minérales secondaires (CEREMA)

L'objectif est d'identifier tous les gisements de substitution possibles aux matériaux issus de carrière. Les déchets inertes de chantiers du BTP, les déchets ou sous-produits de certaines filières industrielles, et les matériaux de dragage non susceptibles d'être restitués au milieu sont les principales sources à étudier.



### Déchets inertes de chantiers du BTP

#### Recensement des installations situées sur le périmètre

Il doit comprendre les plateformes de recyclage de déchets inertes, les carrières acceptant des déblais pour réaménagement, les Installations de Stockage de Déchets Inertes et les éventuelles plateformes de tri / transit / préparation de déchets inertes.

Un intérêt particulier doit être porté sur : le degré d'ouverture des installations aux entreprises extérieures (certains sites ne recyclent que les déchets inertes de leur entreprise par exemple) et les dates de fermeture prévisionnelles de ces installations.

#### Etude des flux et des modes de traitement sur le périmètre

Il s'agit de recenser le tonnage de déchets inertes accueilli dans les installations spécialisées dans la gestion des déchets du BTP et le traitement réalisé : recyclage, remblai de carrière, enfouissement en ISDI, stockage provisoire, remblai rentrant dans le cadre du code de l'urbanisme ou non, utilisation sur d'autres projets, envoi sur un autre site. Les performances du recyclage à l'heure actuelle sur le territoire peuvent ainsi être calculées, ainsi que ses possibilités de développement.

Étape-clé



Les objectifs du Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets peuvent être repris et analysés au regard du périmètre étudié. Il est nécessaire de traiter ces informations par catégorie de déchets inertes, afin de bien identifier la faisabilité de la transposition de ces objectifs au territoire (par exemple, les terres et matériaux meubles représentent souvent ≈50% du tonnage, alors qu'ils sont rarement utilisables en produits recyclés). L'objectif est de mettre en perspective le gisement actuel et les marges de manœuvre possible au regard de l'extraction de matériaux neufs.



#### Outil disponible :

Les diagnostics d'Auvergne-Rhône-Alpes ont bénéficié du travail engagé par la Région Auvergne-Rhône-Alpes pour mieux connaître les filières de gestion des déchets du Bâtiment et des Travaux Publics. Ils s'appuient sur l'étude réalisée par la CERC ARA.

Plus d'informations disponibles sur le site [www.cercara.fr](http://www.cercara.fr)



## Déchets industriels

Les principaux gisements industriels à identifier sont : les mâchefers d'incinération de déchets non dangereux, les laitiers sidérurgiques, les sables de fonderie, les schistes houillers et les sédiments de dragage.

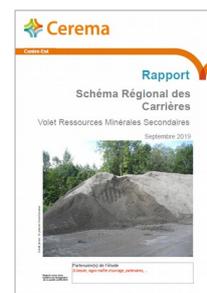
Ces gisements sont généralement beaucoup plus faibles que ceux des déchets inertes de chantiers et concentrés en des points fixes peu nombreux à l'échelle d'une région. La disponibilité en termes de zone de chalandise doit être étudiée.



### ***Outil disponible :***

*Dans le cadre des travaux du Schéma Régional des Carrières, un rapport sur les ressources minérales secondaires en Auvergne-Rhône-Alpes a été élaboré par le CEREMA : [télécharger ici](#)*

*Dans le cadre de ces travaux, une zone de chalandise a été utilisée pour les Installations de Maturation et d'Elaboration de mâchefers (30km), les laitiers sidérurgiques (50km) et les sables de fonderie (50km).*



L'étude de ces gisements de ressources minérales secondaires montre généralement qu'ils ne représentent qu'un tonnage restreint comparé à l'extraction de ressources primaires à destination de la filière BTP :

- 21% sur l'aire urbaine de Grenoble ;
- 9% sur le SCOT du Pays du Velay ;
- 5% sur l'aire urbaine de Clermont-Ferrand.



## Etape 3. Etat des lieux des moyens d'acheminement des matériaux

Le but de cette partie est d'établir **un bilan qualitatif de l'organisation territoriale de l'acheminement des matériaux**, afin d'identifier d'éventuels secteurs présentant des difficultés d'approvisionnement. La filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm est la principale filière à étudier, du fait des volumes et des flux qu'elle représente.

Les chantiers du BTP ont besoin d'être alimentés en granulats (neufs ou recyclés) et leurs produits de transformation (bétons, enrobés). Ainsi, une carrière peut les alimenter selon 3 modes :

- Transport direct des matériaux de la carrière vers le chantier ;
- Alimentation des points fixes tels que les centrales à béton et enrobés, usines de préfabriqués ;
- Alimentation de plateformes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines, qui fournissent ensuite les chantiers d'un grand bassin de consommation selon des modalités souples et réactives.

Un soin particulier doit être apporté à l'identification de ces plateformes. En effet, judicieusement placées, elles permettent d'assurer le transit mais aussi le regroupement et le tri des déchets du BTP. Faute de pouvoir être réemployés et lorsque leur traitement en vue de leur recyclage n'est pas possible sur chantier, elles offrent une alternative à une destination moyenne / longue distance vers une carrière pour recyclage ou remblaiement, voire une ISDI. Ceci en fait un important levier en faveur **de la compétitivité des matériaux recyclés**.

Ce type de plateforme, insérée dans la chaîne logistique des chantiers du BTP est aussi un atout pour la rupture de charge en faveur :

- de l'économie de ressources et de la réduction des nuisances en permettant d'optimiser les trajets : seule la part non recyclable est exportée pour valorisation ou enfouissement, réduction du coût de transport des matériaux recyclés ;
- de la qualité de l'air et de la réduction des nuisances en offrant la possibilité de faire appel à des flottes de véhicules adaptées à la ville (motorisation, gabarit...) ;

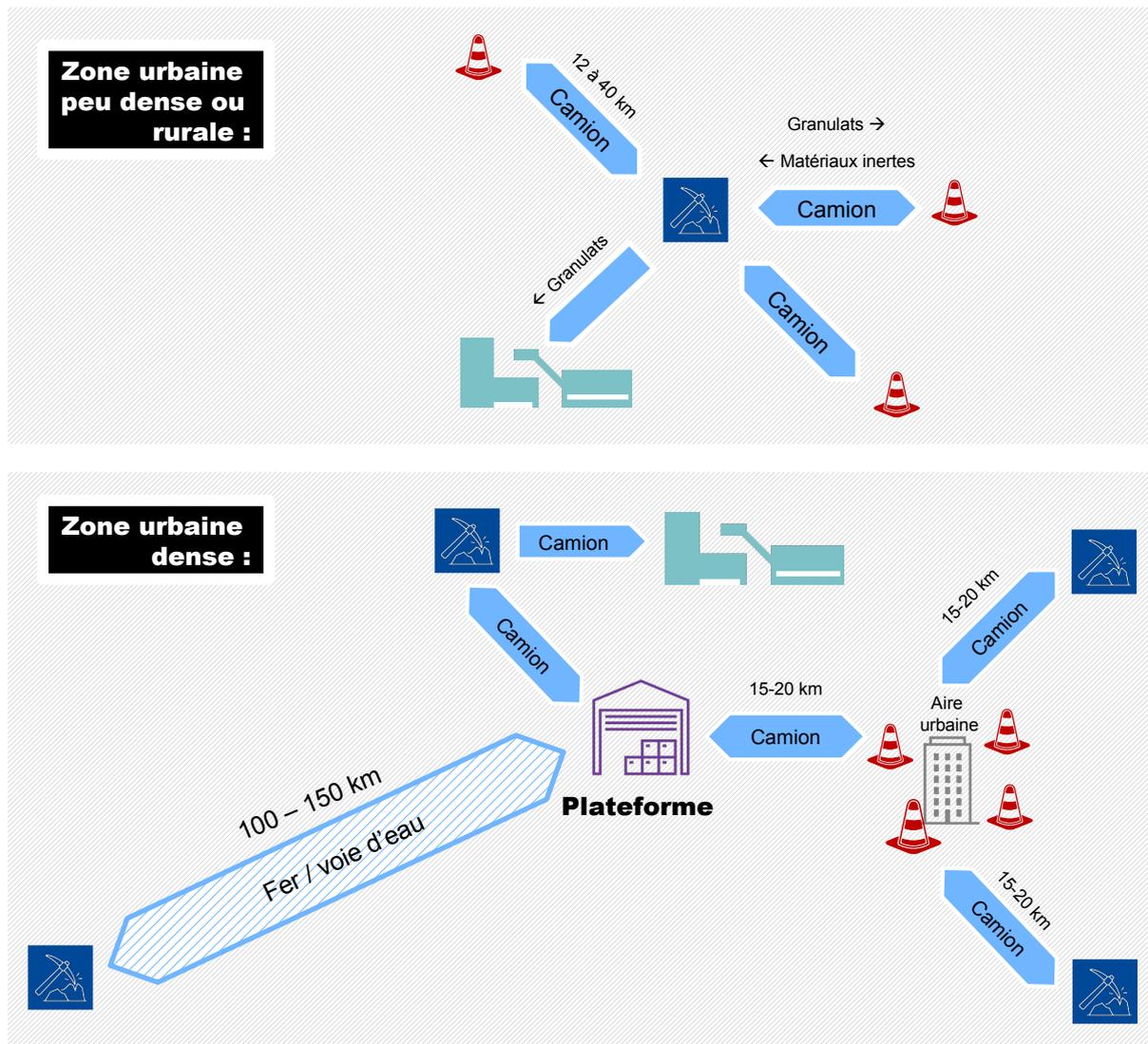
En réservant des espaces à proximité immédiate des bassins de consommation pour l'accueil, le tri et la préparation de déchets de déconstruction, les collectivités peuvent contribuer à favoriser la mise en place de filières d'approvisionnement en matériaux légers, compétitives et vertueuses. Le SRC vise donc à favoriser leur implantation :

**Orientation 1.3 :** Maintenir et favoriser les implantations de regroupement, tri, transit, et recyclage des matériaux et déchets valorisables s'insérant dans une logique de proximité des bassins de consommation

Les schémas de la page suivante (Source : Unicem) illustrent les différences d'organisation de l'acheminement des matériaux entre territoires peu denses / ruraux et zone urbaine dense. Le 2<sup>ème</sup> schéma illustre bien le rôle de relais de proximité des plateformes de tri, transit, recyclage, négoce péri-urbaines dans le cas d'un territoire densément peuplé.

Les experts locaux peuvent aider à identifier ces plateformes stratégiques pour l'organisation territoriale.

Légende :  Chantier  Carrière  Point fixe (centrale à béton, centrale d'enrobés...)



Afin d'identifier les inégalités territoriales en termes d'accès à une carrière de la filière BTP granulats et matériaux >80mm, des zones de chalandise peuvent être calculées. Dans le cadre des diagnostics territoriaux, la méthodologie retenue est identique à celle du SRC à savoir :

- Une distance fixée de 40 kilomètres si la carrière fait partie d'un grand pôle urbain et de 60 km ailleurs.
- Le réseau routier utilisé est celui de Route500 de l'IGN.
- Un coefficient de « coût » a été attribué à chaque tronçon, en fonction du type de route :
  - Type autoroutier :  $0,8 * \text{longueur du tronçon}$
  - Départementales : longueur du tronçon
  - Autres voies :  $2 * \text{longueur du tronçon}$

➔ La distance en kilomètre utilisée pour la zone de chalandise ne correspond ainsi pas à la distance réelle, mais à une distance pondérée par le type de voie, afin de prendre en compte les difficultés de livraison de matériaux lourds sur de petits axes routiers.



#### **Outil disponible :**

Les zones de chalandise ainsi calculées sont disponibles pour l'ensemble des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes sur [datARA](#).



## Étape 4. Estimation des besoins du territoire pour la filière BTP

Cette estimation ne porte que sur les besoins de la filière BTP, les exigences en matériaux des filières minéraux industriels et roches ornementales et patrimoniales étant très spécifiques.

Cette étape est cruciale dans la réalisation du diagnostic, car elle influence fortement le calcul des besoins futurs et les scénarios de réponse à ces besoins (partie 5 et 6).

On ne dispose pas de données consolidées sur la consommation, en raison de la forte dispersion des lieux d'utilisation des ressources primaires pour des usages BTP (chantiers, installations utilisant des matériaux inertes...). Les besoins d'un territoire sont donc estimés à partir de données de production, en partant de l'hypothèse que ce qui est produit est à priori consommé dans les bassins de consommation les plus proches. En effet, ces matières sont pondéreuses et le coût final est directement lié à l'extraction, au traitement mais aussi au transport.

Pour estimer ce besoin, il est possible :

- de le calculer, à partir des données de production des carrières du territoire, analysées sur des séries longues (au moins 10 ans). Cela permet d'obtenir un ordre de grandeur du tonnage moyen extrait par an.
- de s'appuyer sur des données transmises par la profession.

Étape-clé



Point de vigilance : le taux de réponse à l'enquête annuelle Carrières influe directement sur la quantité totale de matériaux extraits renseignée. Il est donc nécessaire de ne sélectionner que les années où le taux de remplissage est élevé. Par ailleurs, il peut être utile d'estimer certains sites d'importance n'ayant pas répondu à partir des données des années précédentes.



### Bonnes pratiques :

*La production de la filière BTP peut être comparée en série longue avec des indicateurs de la dynamique du marché de la construction. Par exemple : les données SIT@DEL de construction de logements neufs.*

*Il est néanmoins nécessaire de garder en mémoire que ces indicateurs ne portent généralement que sur une dimension du secteur construction. Une décorrélation avec les données d'extraction est possible, en raison d'une vue trop parcellaire de l'activité BTP.*

*L'Unicem Auvergne-Rhône-Alpes indique ainsi que 30% des granulats sont utilisés pour le secteur du Bâtiment, 35% pour les routes, 20% pour les réseaux, 14% pour la viabilité, 1% pour le ballast.*

Étape-clé



Dans tous les cas, ces premières estimations doivent être affinées afin de prendre en compte les importations ou exportations sur le territoire. Les échanges avec la profession peuvent notamment permettre d'identifier le profil du périmètre : s'il est plutôt déficitaire ou non en matériaux, et d'avoir un ordre de grandeur de ces flux. Ces avis peuvent ensuite être confrontés à des estimations basées sur les enquêtes Carrières.

### Prise en compte des importations :

Afin de s'approcher des besoins réels du périmètre d'étude, il s'agit d'ajouter la part de matériaux à destination de la filière BTP importée d'autres territoires. Cette information est disponible à l'échelle du département dans les enquêtes Carrières.

A partir de là, il faut estimer le poids du territoire étudié dans ces importations départementales. Des indicateurs connus comme ayant une influence sur les flux de matériaux peuvent être utilisés (Ex : la population). La position géographique des carrières exportant vers ce département peut également donner des indices sur les zones desservies.

Une fois cette opération réalisée, la prise en compte des importations n'est que partielle : il manque encore les éventuelles carrières situées dans le même département et qui envoient de manière régulière ses matériaux sur le bassin de consommation étudié. Une méthode d'estimation a été établie afin d'inclure ces flux :

- 1) Identification des carrières à proximité du territoire pouvant le desservir, à partir d'une analyse géographique (logique de couronne, maillage routier... voir p6). L'outil des zones de chalandise (voir p12) peut être utilisé à ce titre.
- 2) Avis des experts locaux sur cette sélection et caractérisation du degré de relation entre chacune de ces carrières et le territoire. *Ex : « Influence forte », « Influence partielle ».*
- 3) Identification de l'extraction annuelle de ces sites via l'enquête Carrières, et attribution d'un ratio (avec l'aide de la profession si nécessaire). *Ex : Influence forte : on considère dans ce cas là que 50% de la production annuelle est attribuée au territoire étudié.*

Point de vigilance : **Le flux d'importation doit être réaliste afin de ne pas surestimer les besoins du territoire.** Il doit notamment être mis en regard avec le niveau d'extraction habituel sur le territoire, les capacités de ses carrières et le flux d'exportation.

### Prise en compte des exportations :

Il s'agit de procéder de la même manière que pour les importations. Les exportations des carrières du territoire en dehors du département sont connues par l'enquête annuelle Carrières.

Il manque en revanche les exportations des carrières du territoire vers d'autres zones situées dans le même département. Comme pour les importations, des indicateurs corrélés aux flux de matériaux peuvent permettre d'estimer cette part (*ex : poids du territoire dans la population départementale*), de même que le positionnement géographique des carrières du périmètre.

Le périmètre étudié correspondant généralement au principal bassin de consommation du département, le poids de ces flux peut souvent être considéré comme négligeable. Si cette hypothèse ne semble pas adaptée (*ex : présence à proximité d'une autre aire urbaine d'importance*), on peut procéder de la même manière que pour les importations :

- 4) Identification des carrières du territoire exportant leurs matériaux
- 5) Avis des experts locaux sur cette sélection et caractérisation du degré de relation
- 6) Identification de l'extraction annuelle de ces carrières, et attribution d'un ratio

### Calcul du besoin du territoire :

Le besoin estimé du territoire en matériaux à usage du BTP correspond à : l'extraction annuelle + les importations – les exportations. Ce résultat peut ensuite être divisé par la population afin d'obtenir **un tonnage par an par habitant**.

Il est nécessaire de recueillir l'avis des experts locaux sur ce taux, qui est à la base des estimations des besoins futurs (voir partie 5).



#### **Bonnes pratiques :**

*Ce tonnage par an par habitant peut être variable selon la typologie de bassins de consommation étudiée. En Auvergne-Rhône-Alpes, la valeur évolue dans un intervalle de 6 à 10t/an/hab sur les diagnostics effectués.*

*En effet, les territoires peu densément peuplés ont généralement un ratio plus élevé que les zones denses (ex : Grenoble 6,06t/hab/an vs Pays du Velay 10,5t/hab/an), pouvant être relié par exemple au poids plus important de l'activité VRD proportionnellement au nombre d'habitant.*

**Prise en compte des chantiers d'envergure :**

Pour compléter ces besoins annuels théoriques, **un recensement des grands travaux à venir** sur le territoire peut être réalisé, afin d'identifier les périodes de forte perturbation du marché local des matériaux.

Le retour d'expérience montre néanmoins que ces périodes de forte consommation de matériaux ne remettent généralement pas en cause les dynamiques observées dans le diagnostic, la somme des capacités de pointe (quantité maximale autorisée) des carrières étant suffisante pour gérer cet afflux de demande.

L'analyse de ces chantiers d'envergure peut toutefois présenter un intérêt en terme d'estimation du volume de déchets potentiellement recyclables.

**Analyse des besoins par secteur :**

Il est possible d'étudier à l'intérieur du territoire les zones où les matériaux sont plutôt extraits, des zones où ils sont plutôt consommés. Pour cela, il suffit de comparer le besoin théorique du secteur (ratio en t/hab/an multiplié par la population locale) aux capacités moyennes d'extraction des carrières présentes sur cet espace.

Cependant, cette analyse n'a pour seul but que d'approfondir la connaissance territoriale de la répartition des ressources. Les secteurs n'ont pas à rechercher un équilibre entre besoin et production, puisqu'il y a naturellement des territoires plus favorables que d'autres à l'extraction.

## Résultats à l'issue de l'examen de la situation initiale :

---

Le territoire connaît sa situation actuelle parmi les différentes possibilités d'approvisionnement en matériaux :

	<b>Extraction</b>	Le volume extrait annuellement sur le périmètre, les filières d'usage des matériaux et leurs enjeux.
	<b>Recyclage</b>	Le potentiel de substitution par des ressources secondaires, son poids par rapport à l'extraction de matériaux primaires et les marges de manœuvre associées.
	<b>Acheminement des matériaux</b>	L'organisation de la logistique d'approvisionnement et les flux de matériaux actuels acheminés par camion.
	<b>Sobriété</b>	Les besoins locaux de la filière BTP (dont l'impact des chantiers d'envergure).
	<b>Importation / exportation</b>	La dépendance ou non aux territoires situés à proximité pour l'approvisionnement en matériaux.

## 4. Comment identifier les enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements ?



### Etape 1. Le recensement des enjeux

L'activité d'extraction des carrières est en interaction forte avec différents enjeux environnementaux, paysagers, agricoles ou patrimoniaux. Ces enjeux doivent être identifiés au niveau du territoire étudié, afin de connaître le niveau de protection souhaité et l'impact potentiel de ces exigences sur les autorisations préfectorales de création ou de renouvellement de carrières.

Ce recensement doit notamment se baser sur les orientations définies dans le Schéma Régional des Carrières, où les principaux enjeux pouvant interagir avec l'activité d'extraction ont été recensés et cartographiés :

#### Hierarchisation des enjeux dans le cadre du Schéma Régional des Carrières

**Sensibilité rédhibitoire** : interdiction stricte de portée générale imposée par la réglementation de portée nationale ou particulière en vigueur ou bien impossibilité de fait liée à l'occupation ou la propriété du sol est manifestement incompatible avec l'exploitation d'un gisement. L'orientation régionale n°6 du schéma y interdit l'extraction.

**Orientation 6** : Ne pas exploiter les gisements en zone de sensibilité rédhibitoire

**Sensibilité majeure** : regroupe les espaces présentant une sensibilité majeure, concernés par des mesures de protection, inventaires spécifiques ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur. Les extractions doivent y être évitées ou réduites (voir orientations n°7 et 10) :

**Orientation 7** : Éviter d'exploiter les gisements de granulats en zone de sensibilité majeure, sauf dans les cas ci-dessous :

7.1 En fonction du niveau de tension d'approvisionnement du territoire, les modalités d'évitement des enjeux majeurs se traduisent différemment (voir SRC pour le détail de l'orientation)

7.2 Un document local opposable ou reconnu par l'Etat définit des conditions particulières ou plus précises rendant possible l'exploitation pour l'enjeu considéré

**Orientation 10** : Préserver les intérêts liés à la ressource en eau

**Enjeux soumis à réglementation /zonages propres issus d'un document opposable** : ces zonages encadrés par d'autres textes font généralement l'objet d'une concertation locale et aboutissent à des règlements spécifiques susceptibles d'impacter l'activité extractive. Ils sont opposables de fait à l'activité. Ponctuellement, tout ou partie de ces zonages peuvent avoir été classés en zone d'enjeux, sans faire obstacles aux règles qu'il a définies.

Le classement des enjeux par niveau de sensibilité est détaillé dans **le tableau des niveaux d'exigences en annexe du schéma régional des carrières**. Dans la mesure du possible ces enjeux ont été cartographiés. Certains ne sont pas spatialisés, d'autres ne sont pas cartographiés ou n'ont pas pu être collectés à ce jour pour l'ensemble de la région. L'annexe apporte des précisions sur ces différents enjeux, leur prise en compte et leur classement.



**Outil disponible :**

La cartographie des enjeux en Auvergne-Rhône-Alpes est disponible sur [datARA](#)

Cette trame régionale de hiérarchisation **peut être ajustée au niveau local, pour suivre notamment les préconisations des orientations 7 et 10 du Schéma Régional des Carrières.**

Dans le cadre des diagnostics territoriaux, la méthodologie de recensement suivante a été appliquée :

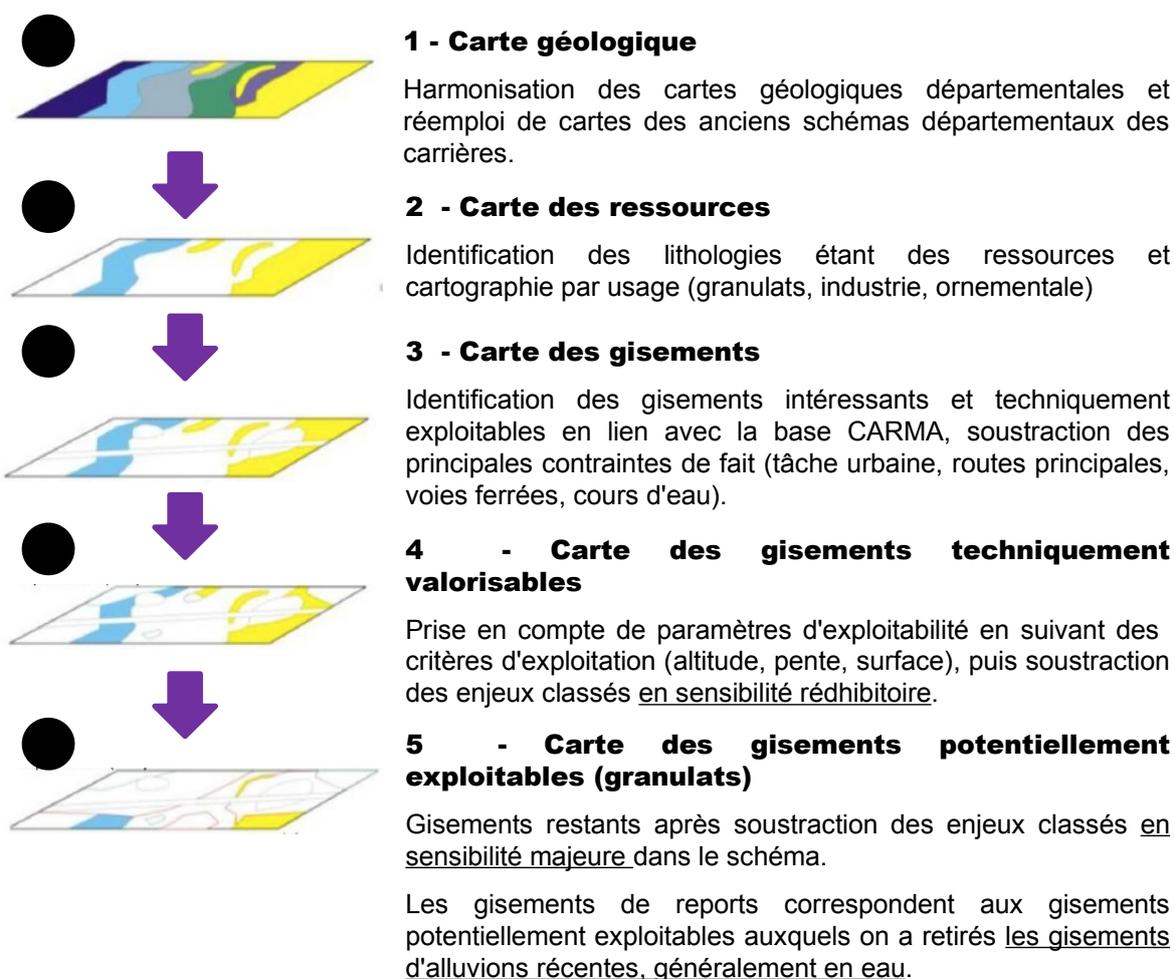
- 1) Reprise des orientations émises dans le SCOT sur l'activité d'extraction
- 2) Enjeux EAU :
  - Sélection des objectifs pouvant impacter les carrières dans les Schémas Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).
  - Prise en compte des périmètres de protection des captages d'eau potable et aires d'alimentation (Périmètre de Protection Immédiate PPI, Périmètre de Protection Rapprochée PPR, Périmètre de Protection Eloignée PPE)
- 3) Enjeux AGRICOLES et FORESTIERS :
  - Prise en compte des Zones Agricoles Protégées (ZAP)
  - Prise en compte des zones sous Signe d'Identification de la Qualité et de l'Origine (SIQO)
- 4) Enjeux PATRIMOINE :
  - Prise en compte des objectifs pouvant impacter les carrières dans les chartes des Parcs Nationaux ou des Parcs Naturels Régionaux
  - Recensement des différents espaces naturels protégés (à l'aide des documents SCOT notamment) : Natura 2000 (Directive Oiseaux : Zone de Protection Spéciale, Directive Habitat : Zone Spéciale de Conservation), inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type 1 et 2), zones humides.

Le but de ce recensement n'est pas d'être exhaustif sur l'ensemble des enjeux présents sur le territoire, mais d'identifier **les principaux enjeux locaux** entrant en interaction avec l'activité d'extraction. Cette partie ne remplace notamment pas la prise en compte des enjeux environnementaux et paysagers dans l'étude d'impact d'un projet de carrières.



## Etape 2. L'identification des ressources minérales disponibles sur le territoire

Il est possible d'étudier à l'échelle locale la répartition des différentes ressources minérales disponibles afin d'identifier des gisements de report potentiels pour les carrières. Cette analyse doit notamment distinguer les ressources ayant plutôt vocation à alimenter la filière granulats et matériaux supérieurs à 80mm, des ressources approvisionnant plutôt des filières industrielles. L'expertise de la profession, de la DREAL et des DDT est vivement recommandée pour compléter cette étape. Dans le cadre du SRC, le BRGM a établi des cartes de ressources minérales en fonction des filières. La méthodologie est la suivante :



**Outil disponible :** Ces cartes sont disponibles sur [datARA](#).

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

### Focus sur les minéraux industriels :

Il est nécessaire d'étudier dans le diagnostic les gisements présents sur le territoire pouvant être destinés à des usages industriels, que ces filières existent (filiale identifiée dans l'état des lieux initial) ou non sur le territoire. Cet inventaire doit notamment s'attarder sur les gisements d'intérêt nationaux et régionaux, identifiés dans le SRC, dans le cadre de l'orientation 12 :

**Orientation 12 :** Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux



### Etape 3. Impact des différents enjeux sur la disponibilité de la ressource minérale

A partir de l'identification des ressources minérales disponibles, il est désormais possible d'étudier l'impact des différentes zones à enjeux en termes d'accessibilité à ces gisements.

Dans un premier temps, l'analyse peut porter sur la superficie : quelle part du territoire reste-t-il lorsque l'on retire les surfaces correspondant à de tels enjeux ?

#### Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Clermont-Ferrand :

Sur le territoire	Surface (en km <sup>2</sup> )	Part sur les ressources de granulats existantes
Périmètre d'étude	2 427	-
Ressources de granulats existantes	795	
Gisement techniquement valorisable	528	66%
Gisement potentiellement exploitable <i>Surface restante avec prise en compte des enjeux à sensibilité rédhibitoire</i>	374	47%
Gisement potentiellement exploitable <i>Surface restante avec prise en compte des enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure</i>	311	39%

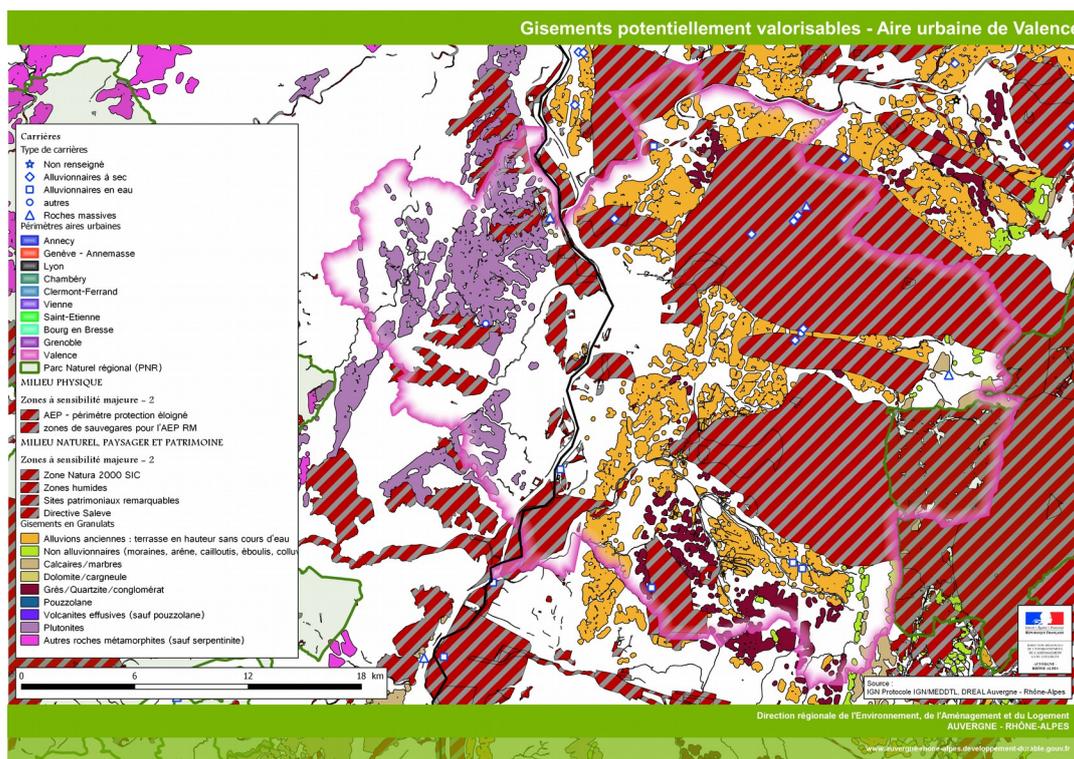
Gisement potentiellement exploitable, dont :	Surface concernée par un enjeu (en km <sup>2</sup> )	Part du gisement concerné par un enjeu
Surface en AOP vins	33,7	11%
Surface en aires d'alimentation stratégique des captages (AAC)	0,1	0,04%
Surface en Natura 2000 ZPS	29,7	9,5%
Surface en ressources stratégiques pour l'eau potable (non achevés)	0,00	0,00 %
Surface en ZNIEFF 1	32,6	10,5%
Surface en ZNIEFF 2	162,7	52%
Zones agricoles protégées (ZAP)	0,0	0%

Dans un second temps, il est possible de reprendre la carte des ressources disponibles et d'enlever les enjeux définis comme trop importants pour permettre à priori l'activité d'extraction. La carte page suivante présente ainsi les gisements potentiellement exploitables, sauf dans les zones d'enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure (espaces hachurés en rouge et gris). Cette étape permet notamment :

- d'apporter des éléments de contexte local sur l'orientation n°3 du SRC Auvergne-Rhône-Alpes :

**Orientation 3 :** Préserver la possibilité d'accéder aux gisements dits "de report " et de les exploiter hors zones de sensibilité majeure (voir orientation 7), hors alluvions récentes (voir orientation 10), hors gisements d'intérêts national ou régional (traités à l'orientation 12).

- D'identifier des gisements potentiels de report pour accélérer la transition des extractions vers des secteurs potentiellement moins impactants.

**Exemple issu du diagnostic territorial de l'aire urbaine de Valence :**

## Résultats à l'issue de l'identification des enjeux susceptibles de conditionner l'accès aux gisements :

Le territoire connaît sa situation actuelle en termes :

- de gisements potentiellement exploitables et de gisements d'intérêts nationaux ou régionaux ;
- d'enjeux à prendre en compte et de l'impact de ces derniers sur la disponibilité des ressources.

Ces éléments peuvent permettre aux acteurs locaux d'établir une stratégie équilibrée. Le SRC autorise en effet à aller plus loin que ses orientations dans la protection des enjeux, sous réserve de l'évaluation de l'impact sur l'accès au gisement. Le SRC invite à cette occasion les collectivités à :

- établir un dialogue avec la Profession, afin de définir un « reste à exploiter raisonnable » ;
- définir des zones de report, aux enjeux moindres.

## 5. Comment estimer les besoins futurs du territoire en matériaux à destination de la filière BTP ?

Pour estimer ces besoins futurs en matériaux à usage du BTP, 3 éléments sont pris en compte :

- La consommation actuelle de matériaux primaires (y compris importation/exportation), calculée en t/an/hab en partie 3 (p13 à 15)
- Les prévisions d'évolution démographique du territoire
- La tendance à la réduction des besoins en matériaux primaires du fait des objectifs de rénovation du bâti, du développement de la substitution par des matériaux secondaires ou biosourcés, de l'évolution des techniques constructives, en lien avec le scénario régional du schéma (B-2).

### Les prévisions d'évolution démographique du territoire :

Le facteur principal influençant les besoins en matériaux sur un territoire est l'évolution de la population. Pour connaître les dynamiques démographiques territoriales, deux sources de données peuvent être mobilisées :

- Les scénarios prospectifs des Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT)
- Les scénarios Omphale développés par l'INSEE

Il est nécessaire de retenir une période longue d'observation pour correspondre à la durée des arrêtés préfectoraux d'autorisation des carrières (ex : jusqu'en 2048 dans le cadre du SRC Auvergne-Rhône-Alpes).

### La tendance à la réduction des besoins en matériaux primaires :

Étape-clé



Le SRC constate une diminution annuelle des besoins en matériaux de l'ordre de -0,35 % par an, tenant compte à la fois de l'augmentation de l'usage des matériaux recyclés et de l'évolution des techniques. D'autres hypothèses peuvent cependant être retenues, afin par exemple de prendre en compte les ambitions de rénovation du bâti existant et le développement de techniques constructives en bois et matériaux biosourcés.



#### Bonnes pratiques :

*Sur la base de l'étude Ademe « Prospective de consommation de matériaux pour la construction des bâtiments aux horizons 2035 et 2050 », le Schéma Régional des Carrières ARA a ainsi pris une hypothèse de -0,70% par an et de -1,95% par an à partir de 2035.*

*Une courbe de rupture a également été évaluée à +25% de cette hypothèse. En effet, il est considéré dans le SRC qu'une marge de manoeuvre de moins de 25 % entre les besoins et les capacités de production correspond à une situation tendue sur l'approvisionnement.*

Une fois ces trois facteurs connus, différentes courbes de besoins en matériaux peuvent être calculées (voir exemple page suivante). A noter que la baisse constatée en termes de volume doit être comparée avec le potentiel de recyclage des déchets inertes identifié en partie 3. Si jamais le potentiel est inférieur, cela signifie que d'autres leviers vont devoir être activés (rénovation du bâti, matériaux biosourcés...)



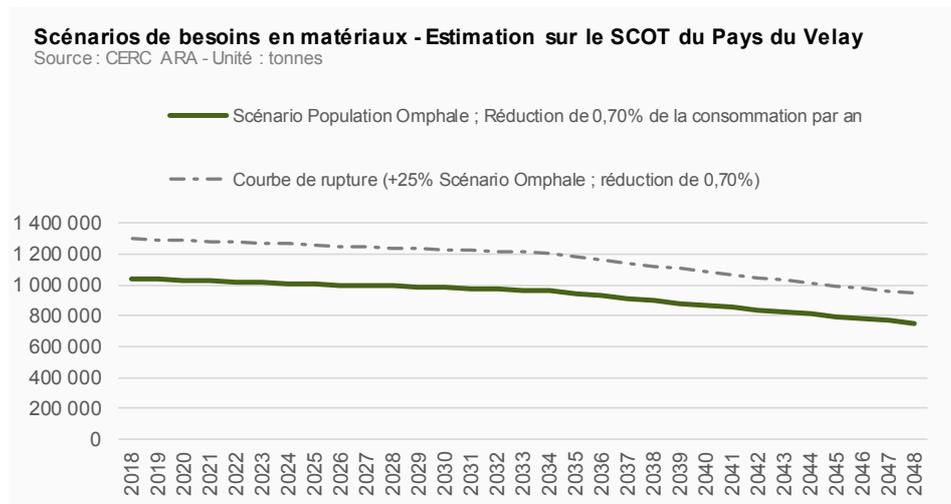
#### Outil disponible :

Un module de calcul des besoins en matériaux est disponible [ICI](#).

3 informations sont à implémenter dans le module : la population du territoire à horizon 2048, le ratio de matériaux en t/an/hab et l'hypothèse de réduction des besoins en matériaux primaires (valeur recommandée dans le cadre du SRC pré-enregistrée).

## Exemple issu du diagnostic territorial du SCOT du Pays du Velay

Graphique représentant l'évolution des besoins en matériaux selon les différentes hypothèses retenues :



## 6. Comment connaître l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées ?

### Etape 1. Les besoins futurs au regard de l'érosion des capacités moyennes actuellement autorisées

Les perspectives de production de matériaux à usage du BTP peuvent s'apprécier en premier lieu sur la base des **capacités moyennes par an** des carrières du territoire, définies dans leurs arrêtés préfectoraux d'autorisation. Il ne s'agit que d'un premier élément d'appréciation, les sites pouvant aussi extraire des volumes supérieurs. L'usage de cet indicateur permet néanmoins une approche plus réaliste des capacités que les quantités maximales autorisées.



#### Bonnes pratiques :

*Les capacités moyennes ne sont pas forcément renseignées dans les arrêtés préfectoraux. Lorsqu'elle n'est pas connue, une estimation peut être réalisée à partir des enquêtes Carrières.*

Des périodes-clés de renouvellement peuvent être identifiées, au moment où la somme des capacités moyennes se rapproche de la courbe des besoins (situation critique) ou de la courbe de rupture (situation de tension). Cette identification des périodes-clés doit être complétée d'une lecture géographique, en catégorisant par exemple les carrières en fonction de leur filière de rattachement ou de leurs dates d'échéances d'autorisation (voir carte 1 page suivante). Cette analyse permet d'évaluer l'éloignement progressif des lieux de production des bassins de consommation.

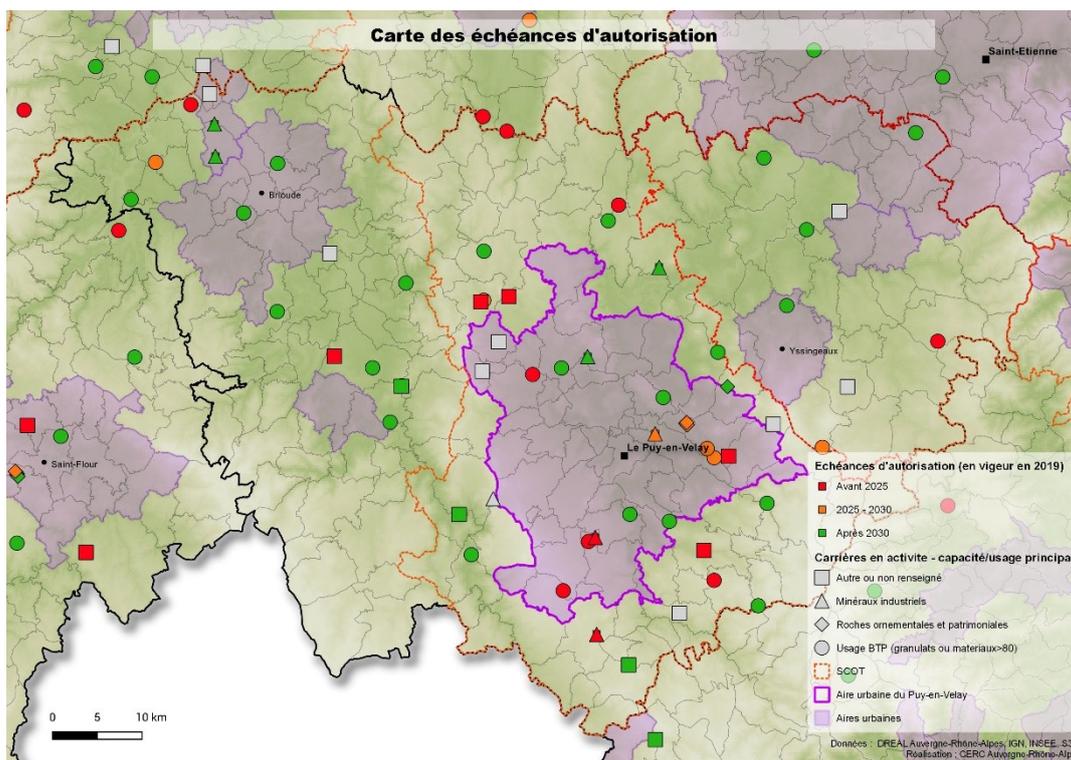


#### Outils disponibles :

*Afin d'aller plus loin dans l'analyse géographique, des cartes de chaleur ont été utilisées (voir carte 2 page suivante). La capacité de chaque carrière granulats et matériaux >80 mm a ainsi été attribuée à un périmètre de 20 km à vol d'oiseau. Ces différentes zones ont ensuite été cumulées afin de créer des tâches de chaleur. Un point rouge dispose de forte capacité, un point clair non. Ces couches sont disponibles pour l'ensemble des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes pour 2019, 2020, 2026 et 2032.*

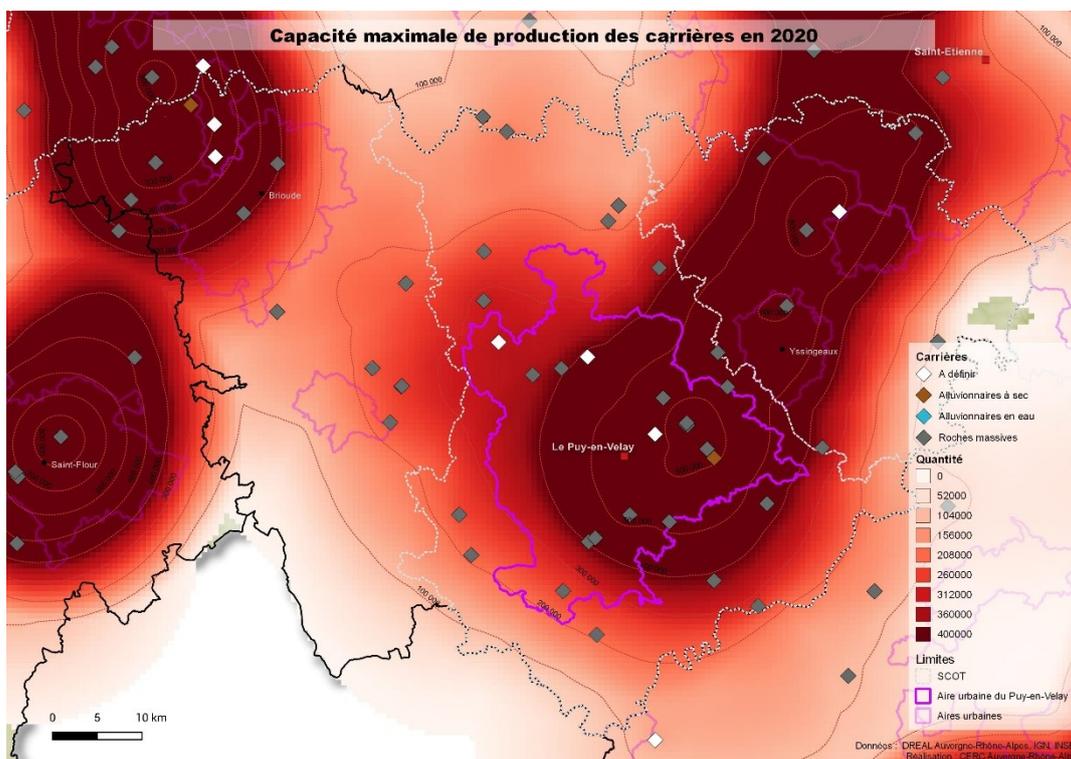
### Exemple issu du diagnostic territorial du Pays du Velay

Carte représentant les carrières en fonction de leur filière de rattachement et leur échéance d'autorisation.



### Exemple issu du diagnostic territorial du Pays du Velay

Carte représentant les capacités maximales des carrières de la filière BTP en 2020 sous forme de zone de chaleur.



## Étape 2. Analyse de différents scénarios de réponse au besoin de la filière BTP

Durant cette étape, il s'agit d'étudier l'impact de différents scénarios de renouvellement de carrières par rapport aux besoins théoriques en matériaux primaires à usage BTP. L'étude de cette adéquation entre la demande et l'offre repose sur :

Étape-clé



- Les **besoins futurs en matériaux neufs** calculés en partie 5.
- Les **capacités de production moyennes** (voir étape 1 de cette partie)



### **Bonnes pratiques :**

*Afin d'affiner les projections d'extraction de matériaux, cette capacité de production moyenne a été répartie en fonction des filières de destination renseignées dans la dernière enquête disponible.*

*Voir annexe 1 pour le détail des catégories en fonction des familles d'usage de l'enquête annuelle Carrières.*

Étape-clé



- Le **recensement des projets / des intentions des carriers** du territoire étudié : dossiers en cours d'instruction, pas d'intention de renouvellement prévue par le carrier à l'échéance de l'autorisation actuelle, intention de continuation (dossier pas encore déposé)... Ces informations sont indicatives et ne préjugent pas de l'autorisation ou non du projet à l'issue de la procédure d'instruction. Par ailleurs, les informations récoltées auprès des experts hors dépôt de dossier sont confidentielles et ne peuvent être traitées qu'à un niveau suffisamment agrégé pour permettre l'anonymat.
- La **stratégie prévue** par les acteurs locaux (SCOT, SAGE, PNR...) en termes de **prise en compte des enjeux** identifiées en partie 4.

A partir de là, il est possible de faire varier la somme des capacités futures en fonction de différentes stratégies de renouvellement. Les hypothèses de construction de ces scénarios doivent être prises en cohérence avec les orientations du Schéma Régional des Carrières et des objectifs de planification locale.

Les scénarios décrits ci-dessous correspondent à chaque fois à l'application stricte **d'un critère unique**. Ils permettent d'explorer l'éventail des possibilités. Si un territoire peut s'appuyer sur ces exercices théoriques pour établir sa stratégie d'approvisionnement, il est nécessaire que cette dernière se base sur une approche plus nuancée, en sélectionnant des éléments pertinents dans chacun de ces scénarios (Étape 3 - Scénario de synthèse).

- **Scénario 1 « érosion »** : Dans ce scénario il est fait l'hypothèse du non-renouvellement de toutes les carrières alimentant pour au moins une partie de leur production la filière granulats à la date actuelle d'échéance de leur autorisation préfectorale.
- **Scénario 2 « renouvellement »** : Ce scénario examine, en l'état actuel des informations fournies par la profession, les possibilités de renouvellement des sites (capacités et durée sollicitée, 30 ans maximum) ou les fermetures définitives attendues.
- **Scénario 3 « Erosion avec une zone de chalandise élargie »** : Il reprend les hypothèses du scénario 1, mais en élargissant le périmètre aux capacités moyennes des carrières situées à proximité, susceptibles d'alimenter le bassin de consommation. Pour cela, on peut repartir de la méthodologie de la partie 3 (Étape 4 – importation), sans pour autant que les hypothèses choisies soient les mêmes. L'enjeu est en effet différent, puisqu'il s'agit désormais de définir des capacités « allouables » au territoire de manière réaliste, sans créer une forte dépendance aux territoires voisins pour l'approvisionnement en matériaux.
- **Scénario 4 « renouvellement avec prise en compte des enjeux »** : Ce scénario repart des hypothèses du scénario 2, mais ne projette pas le renouvellement des carrières alluvionnaires en eau ou celles situées sur une zone d'enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeur.

Pour chaque scénario, il est nécessaire d'être transparent sur les carrières retenues ou non dans les hypothèses de renouvellement et/ou de fermeture.

### Étape-clé



Comme à l'étape 1, des périodes-clés de renouvellement peuvent être identifiées, au moment où la somme des capacités se rapproche de la courbe de rupture (situation de tension) ou de la courbe des besoins (situation critique). L'examen de ces situations ne doit pas s'apprécier au regard de la fermeture individuelle d'un site, mais en fonction d'un groupe d'enjeu. *Ex : quel est l'impact des mesures du SRC sur les carrières situées en enjeux à sensibilité majeure sur l'approvisionnement du bassin de consommation ? Que se passe-t-il si je les renforce ?*

Par ailleurs, une vigilance accrue doit être apportée sur les capacités disponibles destinées **aux matériaux à béton**.

### Exemple de présentation d'un scénario :

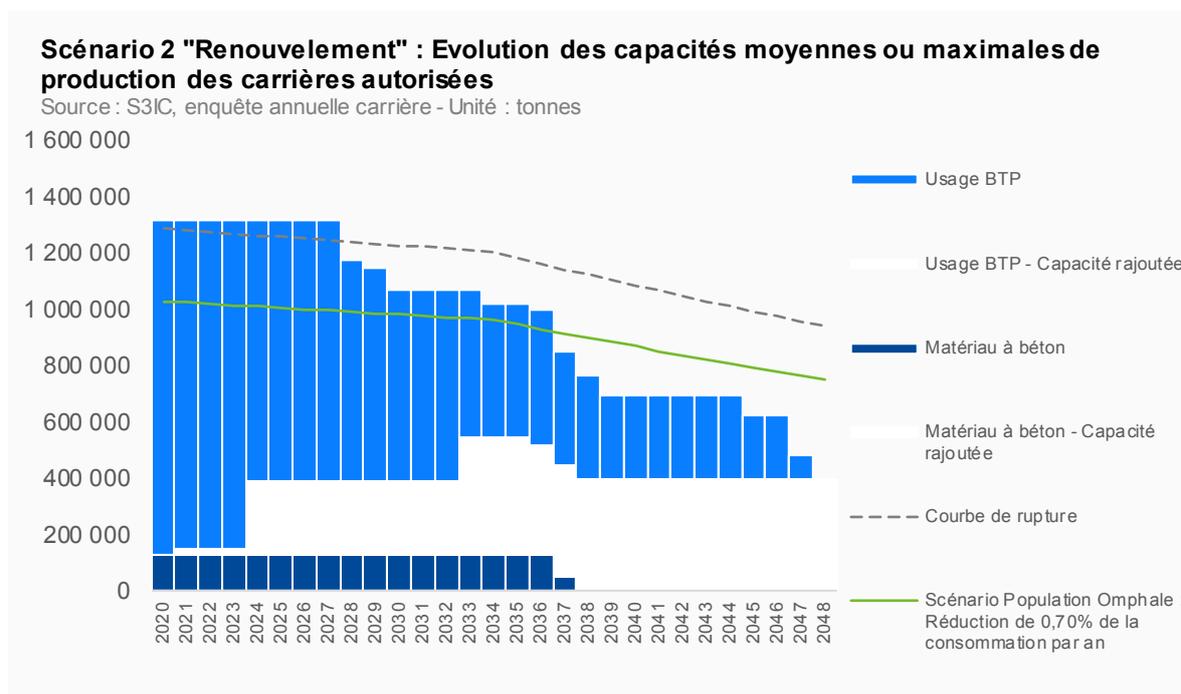
Une manière de présenter ces scénarios est d'utiliser un histogramme avec en abscisse les années et en ordonnée la somme des quantités moyennes disponibles (*voir exemple ci-dessous*). Ce type de graphique permet de cumuler plusieurs informations :

- La courbe des besoins au fil des ans et la courbe de rupture (+25%) – *courbes en vert et en gris dans l'exemple ci-dessous*
- Les capacités autorisées au fil des ans jusqu'à la fin des arrêtés préfectoraux actuels - *Barres bleues foncées (capacité des matériaux à béton) et bleues claires (autres matériaux d'usage BTP)*
- Les capacités rajoutées selon les hypothèses définies dans le scénario - *Barres hachurées*
- Les hypothèses de non-renouvellement / de fermetures définitives de sites font disparaître des capacités au fil des ans, et n'apparaissent donc pas directement sur le graphique.

L'analyse doit porter sur l'écart entre les courbes des besoins et les capacités disponibles :

- Il y a situation de tension quand les capacités sont inférieures à la courbe de rupture
- Il y a situation critique quand les capacités sont inférieures à la courbe des besoins

*Dans l'exemple fictif ci-dessous, le territoire est en situation de tension à partir de 2028, et en situation critique en 2037 selon le scénario 2 dit de renouvellement.*



## Étape 3. Etablissement du scénario de synthèse

Les scénarios construits à l'étape 2 sont uniquement des exercices théoriques étudiant l'impact d'une stratégie ne reposant que sur un critère unique : non-renouvellement de toutes les carrières (scénario 1), renouvellement sans prise en compte des enjeux (scénario 2), importation forte des matériaux d'autres territoires (scénario 3), limitation des carrières aux zones sans enjeux à sensibilité rédhibitoire ou majeure (scénario 4).

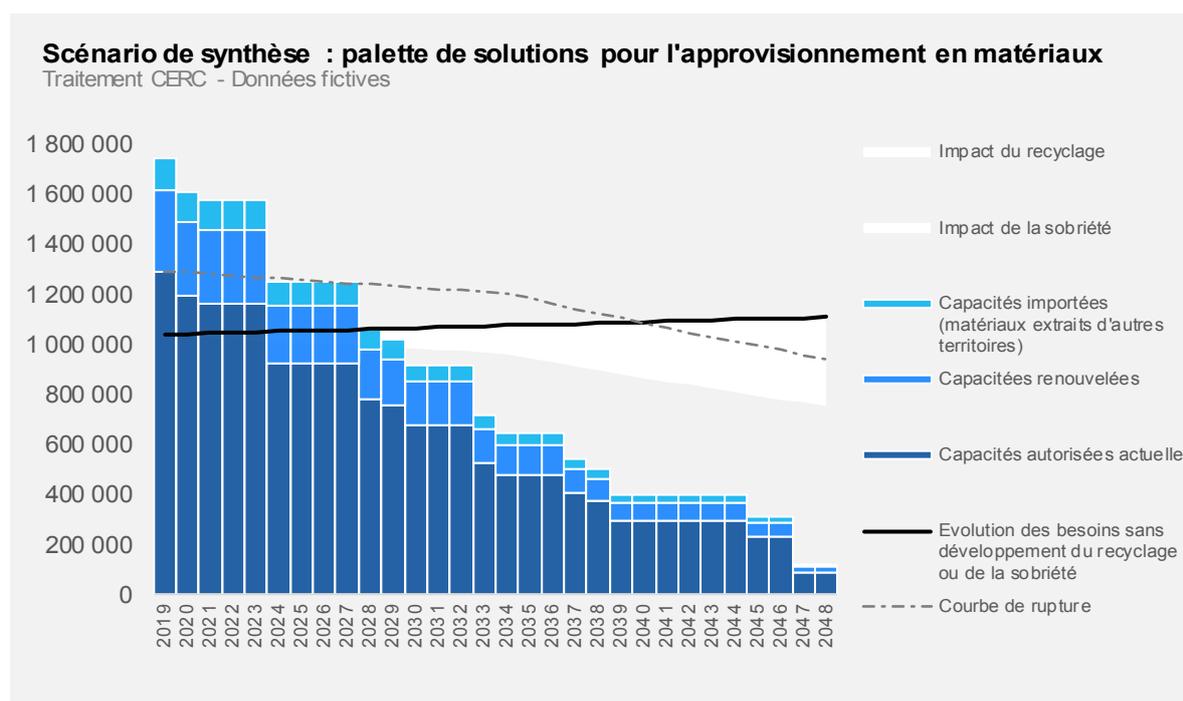
Étape-clé



Il s'agit désormais d'établir **un scénario de synthèse** opérant des choix nuancés et pragmatiques parmi **la palette des solutions disponibles pour approvisionner un territoire en matériaux**. Sur la base des résultats de l'étape 2, il s'agit de poser de nouvelles hypothèses sur chacune de ces dimensions :

	<b>Extraction</b>	Quelles sont les capacités autorisées actuellement, et le potentiel de renouvellement connu ?
	<b>Recyclage</b>	Quel est le potentiel atteignable de substitution des matériaux primaires par des matériaux secondaires ?
	<b>Sobriété</b>	Quelle baisse réaliste des besoins peut-on prévoir sur le territoire ? (rénovation du bâti, développement de la substitution par des matériaux biosourcés, évolution des techniques constructives...)
	<b>Importation</b>	Quel est le niveau d'importation acceptable provenant d'autres territoires ?
	<b>Gisement de report</b>	Des gisements potentiellement exploitables sont-ils accessibles ?

Une fois ces hypothèses prises, il est possible d'établir un scénario de synthèse, pouvant se présenter sous cette forme graphique :



Ce graphique illustre l'influence de chacune des dimensions évoquées et permet de réaliser que la stratégie d'approvisionnement ne peut reposer que sur **un mix des différentes solutions** :

- La courbe noire figure l'évolution des besoins en matériaux sous l'effet de la croissance démographique sans impact du recyclage ou de la sobriété.
- La surface en vert foncé figure la baisse des besoins en matériaux primaires en raison de leur substitution par des matériaux secondaires (développement du recyclage des déchets inertes).
- La surface en vert clair figure la baisse des besoins en matériaux primaires en raison d'une sobriété générale pouvant être due au développement de la rénovation du bâti, de l'usage de matériaux biosourcés ou de l'évolution des techniques constructives.
- Les histogrammes bleus foncés présentent les capacités d'extraction actuellement autorisées pour les carrières du territoire.
- Les histogrammes bleus moyens illustrent les capacités qui pourraient être renouvelées selon les hypothèses prises sur le territoire.
- Les histogrammes bleus clairs indiquent les capacités d'extraction des territoires voisins utilisées via l'importation de matériaux à destination de la filière BTP.
- L'écart entre les histogrammes et les courbes correspond aux situations critiques ou de tension. Les projets de carrières s'inscrivant sur un temps long, ces situations de rupture doivent être appréhendées bien en amont (≈10 ans). Leur identification peut amener à établir de nouvelles hypothèses pour le scénario de synthèse (démarche itérative). Les gisements de report identifiés en partie 4 peuvent être des solutions pour résoudre ces situations critiques / de tension.

Étape-clé



Ce scénario positionne ainsi le territoire sur la palette de solution disponible et guidera les acteurs locaux pour établir la stratégie d'approvisionnement en matériaux.

## Résultats à l'issue de l'étude de l'adéquation entre les besoins futurs en matériaux neufs et les capacités autorisées

A l'issue de ce travail, le diagnostic doit définir si **un territoire est en tension ou non et à quelle échéance, suite à l'étude des différents leviers pour y remédier.**

Il guidera les acteurs locaux dans l'établissement d'une stratégie d'approvisionnement en matériaux, prenant en compte **les marges de manœuvre existantes sur les différentes solutions possibles.**

## 7. Quelles perspectives pour les minéraux industriels ?

Suite à l'identification des filières industrielles existantes sur le territoire (partie 3) et le recensement des gisements exploitables (partie 4), il s'agit d'établir de manière qualitative les perspectives en termes d'utilisation des minéraux industriels.

Ce bilan s'inscrit dans le cadre de l'orientation 12 du SRC :

**Orientation 12 :** Permettre l'accès effectif aux gisements d'intérêt nationaux et régionaux

Le schéma régional distingue les besoins en minéraux industriels liés au marché de la construction des autres. Par ailleurs, les débouchés de ces filières sont généralement beaucoup plus larges que la zone d'extraction. Les besoins d'extraction attachés aux capacités de transformation locales de chaque filière peuvent donc varier localement. L'expertise de la profession est vivement recommandée pour alimenter cette partie prospective. L'enjeu consiste à dégager en quelques paragraphes :

- Les perspectives économiques des filières locales utilisatrices de minéraux industriels ;
- La situation des gisements actuellement exploités (durée des arrêtés en cours, état d'exploitation du gisement, présence d'enjeux à sensibilité forte ou majeur...) ;
- Les perspectives d'exploitation théoriques des gisements d'intérêt national ou régional identifiés sur le territoire.

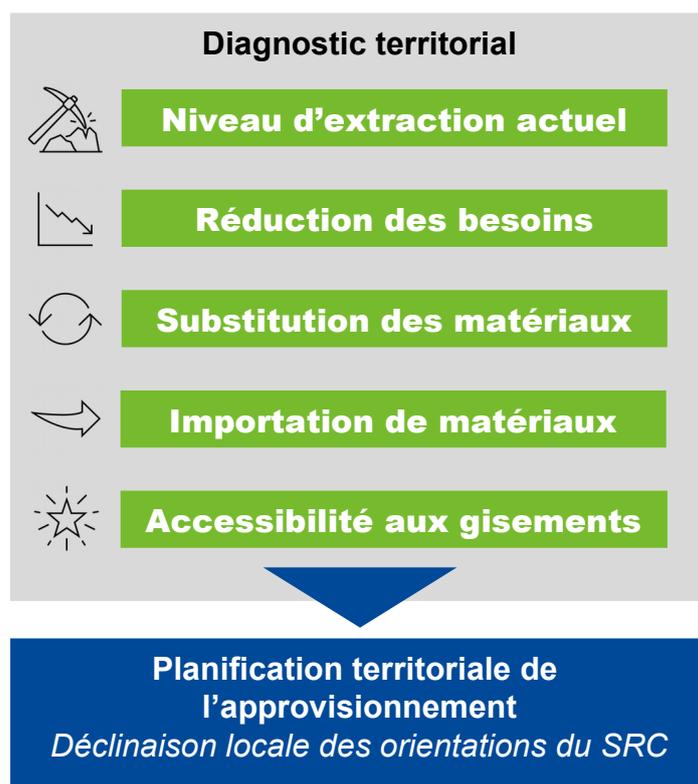
Ces quelques éléments peuvent permettre d'établir un scénario qualitatif prospectif sur les minéraux industriels, à même d'éclairer les acteurs locaux sur ces filières généralement méconnues.

## 8. Les actions rendues possibles grâce au diagnostic

A l'issue du diagnostic territorial d'approvisionnement en matériaux, il est possible :

- d'appréhender le niveau de tension entre les besoins de la filière BTP et les capacités d'extraction de ressources minérales primaires sur le territoire ;
- d'estimer les marges de manœuvre en termes de réduction des besoins ;
- de prévoir le potentiel de substitution par des ressources secondaires issues du recyclage ;
- de déterminer l'importance des carrières situées à proximité et influencées par les orientations de planification prises par d'autres SCOT ;
- d'identifier dans les documents d'urbanisme le renouvellement éventuel de site et les gisements de report pour permettre une future exploitation ;
- d'évaluer la possibilité de renforcer les mesures de protection des enjeux environnementaux, paysagers, agricoles ou patrimoniaux au regard de l'accessibilité aux gisements.

**Cette démarche permet ainsi de décliner localement les orientations du schéma régional des carrières d'Auvergne-Rhône-Alpes, d'évaluer le niveau de tension sur l'approvisionnement en matériaux et d'établir une stratégie territoriale.**



## Annexe n°1

### Outils disponibles pour la réalisation d'un diagnostic territorial

#### A. La situation initiale sur les ressources

[Suivi 2019 des performances de la filière Déchets du Bâtiment et des Travaux Publics en Auvergne-Rhône-Alpes - CERC ARA - 2020](#)

[Rapport sur les ressources minérales secondaires en Auvergne-Rhône-Alpes - CEREMA - 2019](#)

[Zone de chalandise des carrières de la filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm - DREAL - 2019](#)

#### B. L'identification des enjeux du territoire

[Cartographie des enjeux dans le cadre du Schéma Régional des Carrières - DREAL - 2020](#)

[Cartographie des ressources minérales par filière - BRGM - 2020](#)

#### C. Les perspectives d'approvisionnement

[Fichier de calcul des besoins en matériaux d'un territoire – CERC ARA 2020](#)

[Cartographie des capacités maximales et moyennes des carrières de la filière BTP granulats et matériaux supérieurs à 80mm sous forme de zones de chaleur - DREAL - 2020](#)

## Annexe n°2

### Classification des filières de rattachement des carrières en fonction des familles d'usage renseignées dans l'enquête Carrières

Famille d'usage renseignée dans l'enquête Carrières	le diagnostic
<b>1 - Granulats (0,08mm à 80 mm)</b>	
1.01 - Granulats pour bétons et mortiers hydrauliques y compris BPE et préfabriqués	Matériaux à béton
1.01-1 - Matériaux élaborés pour un usage dans le BPE	Matériaux à béton
1.01-2 - Matériaux élaborés pour un usage dans la préfabrication	Matériaux à béton
1.01-3 - Autre usage des granulats pour bétons et mortiers	Matériaux à béton
1.02 - Granulats pour la viabilité	
1.02-1 - Matériaux concassés	Usage BTP
1.02-2 - Matériaux traités aux liants hydrauliques	Usage BTP
1.02-3 - Matériaux bruts	Usage BTP
1.02-4 - Matériaux roulés élaborés	Usage BTP
1.02-5 - Matériaux traités aux liants hydrocarbonés	Matériau à enrobé routier
1.02-6 - Ballast	Usage industriel
1.02-7 - Autre usage des granulats pour la viabilité	Usage BTP
1.03 - Autre usage des granulats	Usage BTP
<b>2 - Matériaux &gt;80 mm</b>	<b>Usage BTP</b>
2.01 - Enrochement	Usage BTP
2.02 - Blocage	Usage BTP
2.03 - Drainage	Usage BTP
2.04 - Défense contre l'érosion	Usage BTP
2.05 - Autre usage	Usage BTP
<b>3 - Roches ornementales et de construction</b>	<b>Usage roche ornementale ou de construction</b>
3.01 - Pierres de construction - Bloc bruts - moellons bruts - équarris- taillés - sciés - pour le bâtiment	Usage roche ornementale ou de construction
3.02 - Pavés et bordures (pavés, bordure de trottoir, dalles de trottoir ou caniveaux)	Usage roche ornementale ou de construction
3.03 - Dallages en pierre : tranches minces (jusqu'à 5 cm d'épaisseur) - couverture, dallage - revêtement pour façade	Usage roche ornementale ou de construction
3.04 - Produits funéraires (stèle, monument, urne, vase, plaques, etc..)	Usage roche ornementale ou de construction
3.05 - Articles d'ornementation (objets d'ameublement et de décoration, autres articles que ceux funéraires)	Usage roche ornementale ou de construction
3.06 - Roches ornementales ou de construction destinées à un autre usage que la construction (bâtiment, génie civil dont voirie), le funéraire et l'ornementation	Usage roche ornementale ou de construction
<b>4 - Roches et minéraux pour l'industrie</b>	<b>Usage industriel</b>
4.01 - Industrie des charges minérales (peinture, enduits, caoutchouc, etc...) et pour forage (adjuvant aux boues, etc.)	Usage industriel
4.02 - Industrie des produits de construction (tuiles & briques, ciment, plâtre et liants hydrauliques dont chaux)	Usage industriel
4.03 - Industrie sidérurgique, métallurgique, électrometallurgie, fonderie et des produits réfractaires	Usage industriel
4.04 - Industrie de la céramique (céramique haute performance, isolateur, tôle, sanitaire, etc.) sauf réfractaire	Usage industriel
4.05 - Industrie du verre ou du papier	Usage industriel



## Annexe n°3

### Hiérarchisation des enjeux définie dans le SRC ARA

(source : DREAL ARA)

	1_Sensibilité REDHIBITOIRE	2_Sensibilité MAJEURE	3_Autres zones à forte sensibilité	ENJEUX SOUMIS A REGLEMENTATION / ZONAGES PROPRES ISSUS D'UN DOCUMENT OPPOSABLE	
Occupation du territoire, urbanisme	Zone loi littorale : rives grands lacs tampon de 100mètres		Zones urbanisées (enjeu de proximité)	Plans de prévention des risques (PPR)	
	Zones loi montagne (rives 300 m des plans d'eau de moins de 1000 ha)		Commune sensibles à la qualité de l'air	Plans de protection de l'atmosphère et équivalent (PPA)	
Agriculture Sols			Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN/PENAP)		
			Zones agricoles protégées (ZAP)		
			Toutes zones sous SIQO (AOC, AOP, IGP, LR, AB)		
			Espaces agricoles		
			Espaces forestiers		
Eau	Lits mineurs des cours d'eau et zone de 50 mètres pour les cours d'eau de 7,5 m de large, 10 sinon (AM du 22/09/94), et canaux domaniaux	Espaces de bon fonctionnement des cours d'eau	Lit majeur des cours d'eau (AM du 22/09/94)	SDAGE AG, LB, RM	
	Espace de mobilité (AM du 22/09/94)	Zones de sauvegarde des ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle résultat d'étude	Ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable (SDAGE RM 5E) – échelle masse d'eau	SAGE	
	Périmètre de protection de sources minérales	Zone à objectif plus strict (ZOS) (SDAGE AG B24) – échelle partie de masse d'eau	Zone à protéger pour le futur (ZPF) (SDAGE AG B24) – échelle masse d'eau	Territoires à risque important d'inondation (TRI) et SDAGE RM : secteur prioritaire lutte inondation (8A)	
	Emprise de la nappe d'accompagnement de l'Allier et des cours d'eau des départements de l'Allier, du Puy-de-Dôme, et Haute-Loire (voir orientation 10.3).		Nappe à réserver à l'alimentation en eau potable (Chaîne des Puys et Devès-Velay, SDAGE LB, enjeu prélèvement), aquifères volcaniques		
	Lit moyen de la Loire et ses affluents		Impluvium eaux de sources minérales		
	Périmètre de protection immédiat de captage eau potable (PPI)	Périmètre de protection éloigné de captage eau potable (PPE)	Aires d'alimentation de captage (AAC) - enjeu intrants		
	Périmètre de protection rapproché de captage eau potable (PPR)		Zones de répartition des eaux (ZRE)- déséquilibre quantitatif		
			Plan de gestion de la ressource en eau (PGRE)- Zones d'étude des volumes préalables (EVP) – déséquilibre quantitatif ou équilibre fragile		
		Zones humides définies dans un document opposable de plein droit	Zones humides (tous inventaires disponibles)		
	Cœur de Parc National (PN)				
	Réserve Naturelle Nationale (RNN)	Zones Natura 2000 ZSC	Trame verte et bleue, réservoirs de biodiversité, corridors écologiques (SRADDET)		
	Nature	Arrêté Préfectoral de Protection de Biotopie (APPB), de géotope, d'habitats		Zones Natura 2000 ZPS	
Forêt de protection			ZNIEFF de type I		
Réserve biologique intégrale ou dirigée			ZNIEFF de type II		
Réserve naturelle régionale (RNR)			Aire d'adhésion parc national		
Réserve nationale de chasse et faune sauvage					
Sites à gestion conservatoire (Conservatoire des espaces naturels (CEN), Conservatoire du littoral, autres)					
Zones de mesures compensatoires			Inventaire national du patrimoine géologique		
Espaces naturels sensibles (ENS)		*Géosites de Géoparcs UNESCO	Géoparcs UNESCO		
Culture, paysage		Sites classés antérieurs au projet de nouvelle carrière	Sites patrimoniaux remarquables (SPR)	Secteurs archéologiques	
		Sites UNESCO	Directive de protection et de mise en valeur des paysages, dispositions opposables	Sites inscrits et paysages non protégés (Art.R111-27 atteinte aux paysages, sites et perspectives monumentales)	
		Zones de plans de PNR ou cités dans la charte n'ayant pas vocation à accueillir de carrières	Abords monuments historiques (Art. L611-1 et suivant (code du patrimoine)		
			Parc naturels régionaux (PNR)		



# Guide méthodologique réalisé par la CERC Auvergne-Rhône-Alpes avec le soutien financier de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
AUVERGNE-  
RHÔNE-ALPES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



AUVERGNE-RHÔNE-ALPES  
**CERC**  
— FILIÈRE CONSTRUCTION —  
*Mesurer. Anticiper.*

## Et avec le concours ...de ses membres de Droit :



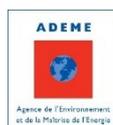
## ...de ses membres Adhérents :

AQC Lyon  
AURA HLM  
BTP Banque Lyon  
CCI région Auvergne-Rhône-Alpes  
CCI Savoie  
CRPI Auvergne  
DDT 01  
DDT 03  
DDT 07  
DDT 15  
DDT 26  
DDT 38

DDT 42  
DDT 43  
DDT 63  
DDT 69  
DDT 73  
DDT 74  
Fédération du BTP 01  
Fédération du BTP 03  
Fédération du BTP 26/07  
Fédération du BTP 38  
Fédération du BTP 42  
Fédération du BTP 43

Fédération du BTP 69  
Fédération du BTP 73  
Fédération du BTP 74  
Fédération des SCOP BTP Auvergne-Rhône-Alpes  
FIBOIS Auvergne-Rhône-Alpes  
LCA-FFB Auvergne-Rhône-Alpes  
Métropole de Lyon  
Office du BTP 63  
Conseil régional de l'Ordre des architectes Auvergne-Rhône-Alpes  
Routes de France Auvergne-Rhône-Alpes  
UNGE Rhône-Alpes  
UNTEC Rhône-Alpes  
Auvergne

## ...de ses partenaires :



## ...du GIE Réseau des CERC :



**CERC AUVERGNE-RHÔNE-ALPES**

04-72-61-06-30

contact@cercara.fr | www.cercara.fr

Twitter Suivez-nous : @cerc\_ara

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art.L1122-4) et constitue une contre façon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art.L1122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à la quelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L1122-10 à L1122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.