

Guide pour l'achèvement et la révision des schémas départementaux des carrières

BRGM/ n° P-52208-FR
juillet 2003



Guide pour l'achèvement et la révision des schémas départementaux des carrières

BRGM/ n° P-52208-FR
juillet 2003

Étude réalisée dans le cadre des opérations
de Service public du BRGM 2003-RES-D22

J.-F. Pasquet et M. Bonnemaïson

Avec la collaboration de

**Ph. Elsass, F. Baudry, Ph. Rocher, B. Odent,
P. Le Berre, J.-P. Leprêtre, M. Donsimoni,
J.-P. Marchal, F. Bichot, S. Solages, G. Gonzalez,
M. Saint Martin, M. Cruchet, J. Féraud**

Mots clés : schémas départemental des carrières, harmonisation

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante : J.-F. Pasquet et M. Bonnemaison avec la collaboration de Ph. Elsass, F. Baudry, Ph. Rocher, B. Odent, P. Le Berre, J.-P. Leprêtre, M. Donsimoni, J.-P. Marchal, F. Bichot, S. Solages, G. Gonzalez, M. Saint Martin, M. Cruchet, J. Féraud (2003) Guide pour l'achèvement et la révision des schémas départementaux des carrières

SOMMAIRE

INTRODUCTION	3
RAPPELS	4
<i>LEGISLATION</i>	<i>4</i>
<i>HARMONISATION DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX</i>	<i>5</i>
<i>NECESSITE D'UN « GUIDE » POUR LES SDC</i>	<i>6</i>
RAPPELS SUR LA STRUCTURE D'UN SDC	6
<i>THEMES D'UN RAPPORT DE SDC</i>	<i>7</i>
<i>DOCUMENTS GRAPHIQUES</i>	<i>8</i>
ANALYSE DE LA SITUATION	9
INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'ETUDE ECONOMIQUE PRELIMINAIRE (ETUDE DES BESOINS)	10
ETUDE ECONOMIQUE PRELIMINAIRE	11
<i>BESOINS ACTUELS ET ETUDES PROSPECTIVES</i>	<i>11</i>
<i>SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES CONSOMMATEURS</i>	<i>11</i>
<i>SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES FLUX ET DES PREVISIONS</i>	<i>12</i>
<i>NOTION DE BASSINS DE CONSOMMATION</i>	<i>12</i>
<i>QUANTIFICATION DES BESOINS</i>	<i>14</i>
<i>RECHERCHE ET CARTOGRAPHIE DE L'INFORMATION</i>	<i>14</i>
MODALITES DE TRANSPORT	15
<i>TRANSPORT ROUTIER : EXEMPLE DE LA REGION PACA</i>	<i>15</i>
INVENTAIRE DES CARRIERES	17
INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES CARRIERES	18
INVENTAIRE DES CARRIERES EN ACTIVITE	19
<i>SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES CARRIERES (EXPLOITATIONS ACTIVES)</i>	<i>19</i>
INVENTAIRE DES RESSOURCES	21
INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES RESSOURCES	22
CARTOGRAPHIE DES RESSOURCES	23
<i>QUALITE DES RESSOURCES</i>	<i>23</i>
<i>EXPLOITABILITE DES RESSOURCES</i>	<i>28</i>
<i>« VALEUR » DES RESSOURCES</i>	<i>30</i>
<i>HARMONISATION ENTRE LES BASSINS DE CONSOMMATION</i>	<i>31</i>
ANCIENNES CARRIERES	31
COHERENCE ENTRE CONTOURS GEOLOGIQUES ET SITES D'EXPLOITATION	31
SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES RESSOURCES	32
INVENTAIRE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES & REGLEMENTAIRES (ESPACES RESERVES)	33
INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES ET REGLEMENTAIRES	34
LISTE DES DONNEES A PRENDRE EN COMPTE	35
<i>SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES SOLS RESERVES</i>	<i>37</i>
<i>REAMENAGEMENT DES CARRIERES</i>	<i>37</i>
ADEQUATION BESOINS / RESSOURCES DANS UN DEVELOPPEMENT DURABLE	39
ANALYSE SPATIALE DES DIFFERENTES COMPOSANTES	41
<i>EVOLUTION DES RESSOURCES</i>	<i>41</i>
<i>CADRE REGLEMENTAIRE</i>	<i>41</i>
<i>CARTES DE SYNTHESE</i>	<i>41</i>
DEFINITION « D'ESPACES CARRIERES »	42
SYNTHESE DES ORIENTATIONS DU SDC	43
SYNTHESES REGIONALES ET ARCHIVAGE DES SCHEMAS	44
<i>SYNTHESES PRELIMINAIRES</i>	<i>44</i>
<i>ARCHIVAGE DES DONNEES</i>	<i>44</i>

FIGURES

Figure 1 : Le bassin de Marseille divisé en 4 secteurs et sa périphérie (en jaune).....	13
Figure 2 : Exemple de carte des besoins en granulats (Lorraine).....	14
Figure 3 : Exemple de carte des qualités géotechniques	24
Figure 4 : Diagramme des qualités des calcaires pour une utilisation en voirie.....	26
Figure 5 : Exemple de carte d'exploitabilité des ressources	29
Figure 6 : Exemple de carte de valeur des ressources	30
Figure 7 : Carte présentant un regroupement des sensibilités en 3 catégories	36
Figure 8 : Exemple d'espaces carrières	43

TABLEAUX

Tableau 1 : Exemple de tableau de renseignements géotechniques sur les formations géologiques exploitées ou exploitables	25
Tableau 2 : Caractérisation préliminaire des roches et des minéraux industriels	27
Tableau 3 : Liste indicative des données environnementales et réglementaires	35

ANNEXES

Annexe 1 : Etat d'avancement des schémas départementaux des carrières

Annexe 2 : Textes relatifs aux schémas des carrières

Annexe 3 : Indicateurs pour l'évaluation des besoins et des flux de granulats à l'échelle régionale harmonisée

Annexe 4 : Données à recueillir pour la base de données des consommateurs

Annexe 5 : Données à recueillir pour la base de données des carrières

Annexe 6 : Données à recueillir pour la base de données des documents numériques

Annexe 7 : Données à recueillir pour la base de données des « connaissances »

INTRODUCTION

Chaque Français consomme 7 tonnes de granulats par an, et ces matériaux naturels devront être transportés dans son habitat. Ainsi, en 2000, sur le territoire métropolitain, 425 Millions de tonnes de matériaux naturels ont été extraites de 5800 gisements et transportées, majoritairement par camion.

D'une valeur moyenne de 7€ à la tonne, ces matériaux, dits pondéreux, voyagent généralement sur des distances assez courtes et l'on peut considérer que leur prix "sortie carrière" double pour un transport de 30 km. Les trajets, nécessairement courts, rendent donc le transport par camion quasi-obligatoire.

L'impact environnemental de l'extraction et du transport associé, loin d'être négligeable, est à l'origine d'une série de problèmes qui pèsent de plus en plus sur les sociétés productrices.

L'approvisionnement de la France en matériaux naturels est devenu un enjeu majeur pour les prochaines années. Les estimations réalisées par la profession pourraient paraître alarmistes en annonçant pour un futur proche une pénurie dans l'approvisionnement en pondéreux des grands centres urbains.

Les zones à forte consommation en matériaux et les gisements n'ont aucune raison *a priori* de coïncider de façon harmonieuse. En effet :

- ❖ les besoins en matériaux de carrières sont régis par des facteurs socio-économiques, comme l'évolution démographique ;
- ❖ les ressources, quant à elles, sont recherchées le plus près possible de la zone de consommation, mais les caprices de la géologie font que ce n'est pas toujours le cas. De plus, la prise en compte de réglementations environnementales de plus en plus exigeantes amène à préserver des espaces naturels périurbains pouvant renfermer, et donc stériliser, des gisements potentiels.

Les Pouvoirs Publics ne disposent pas à ce jour d'un outil permettant une évaluation objective du problème. Toutefois, certaines constatations s'imposent et sont liées à une convergence de facteurs agissant tous dans le sens de ces difficultés d'approvisionnement :

- Croissance régulière des zones urbanisées avec demande subordonnée en matériaux.
- Epuisement normal des sites d'exploitation.
- Difficultés pour ouvrir de nouveaux sites (effet NIMBY).
- Difficulté pour individualiser et localiser des matériaux de substitution.
- Eloignement croissant entre les sites d'exploitation et les sites d'utilisation.

Ces difficultés d'approvisionnement ont une conséquence directe sur l'allongement des distances de transport. Outre le surcoût induit sur la valeur de la ressource, la facture environnementale et sociétale de cette nécessité de transport mérite une attention particulière.

Ainsi en France, pour une augmentation moyenne de ce transport de 1 km, on constate¹ :

- une surconsommation de gazole de 10 000 m³ / an;
- une augmentation de l'émission de CO₂ de 33 000 t/an;
- une augmentation des dépenses d'entretien du réseau routier de : 105 M€ / an.

L'intégration à l'échelle régionale et nationale des données recueillies par le Schéma Départemental des Carrières, en permettant d'appréhender les flux nécessaires entre les bassins de consommation et les sites de production, fournira un outil décisionnel pertinent pour la gestion des approvisionnements en granulats, et pour contribuer à la réduction de la facture énergétique et environnementale.

La démarche proposée par le Projet SCHEMACA permettra de choisir entre diverses solutions, chacune avec ses avantages et inconvénients respectifs, de façon à éviter de graves déséquilibres entre l'offre et la demande en matériaux de carrières.

Dans chaque département, le meilleur compromis entre les paramètres économiques - directs et indirects -, environnementaux et sociaux doit pouvoir être choisi, à la lumière de ses conséquences régionales ou nationales.

Le Projet SCHEMACA repose sur une harmonisation interrégionale des Schémas départementaux des Carrières. Il se fonde sur la finalisation des Schémas Départementaux en cours d'exécution et sur les phases successives de leur révision.

Le présent rapport a pour objectif de fournir aux différents acteurs participant à l'élaboration et à la révision des Schémas Départementaux les principaux éléments leur permettant d'acquérir des données homogènes entre les divers départements sans pour cela altérer les spécificités régionales par l'usage abusif d'un « moule obligatoire ».

Les recommandations de ce travail, ont pour ambition d'obtenir pour chaque Schéma Départemental, engagé

¹ Données déduites de l'étude "Eléments d'actualisation des Schémas Départementaux des Carrières de la région Provence - Alpes - Côte d'Azur - Rapport DRIRE - septembre 2002

ou révisé, un « commun dénominateur » permettant de réaliser des synthèses régionales harmonisées avec une économie de moyens inhérente à l'emploi des

techniques informatiques les plus modernes dans le domaine des SIG et des bases de données géographiques.

RAPPELS

Pour répondre à ces questions, le législateur a mis en place à partir de 1994 les Schémas Départementaux des Carrières (SDC). A la fin de 2002, 57 schémas sont terminés et ont fait l'objet d'un arrêté préfectoral (cf. carte d'avancement en annexe 1). Cependant, une enquête menée auprès des services déconcentrés de l'Etat et des services géologiques régionaux (SGR), complétée par une analyse des schémas des carrières existants, fait ressortir les constatations suivantes :

- L'harmonisation des SDC entre les départements d'une même Région est généralement réalisée « de facto », dans la mesure où les maîtres d'œuvres régionaux veillent à préserver une certaine unité ;
- D'une Région à l'autre, on constate généralement un manque d'harmonisation des SDC, y compris au niveau des cartes des ressources, qui se raccordent très mal. Il est impossible, dans ces conditions,

d'avoir une vision d'ensemble cohérente des problèmes qui se posent au niveau des grands bassins de consommation faisant intervenir plusieurs régions (ex. : Bassin parisien);

- De nombreux départements dépendent pour au moins une part de leur approvisionnement d'autres départements, parfois éloignés. Dans ces cas, l'échelle départementale n'est évidemment pas pertinente pour décrire les phénomènes et proposer des scénarii visant à résoudre les éventuels problèmes. C'est pourquoi il nous paraît nécessaire, parallèlement aux SDC, de rassembler tous les éléments descriptifs dans une synthèse régionale harmonisée (un niveau intermédiaire, à l'échelle régionale, est donc requis : des travaux de ce type ont d'ores et déjà débuté dans l'emprise du Bassin parisien).

LEGISLATION

La liste des principaux textes législatifs relatifs aux SDC est présentée en annexe 2.

Plusieurs schémas ont été engagés voici plus de 5 ans et n'ont pas encore été achevés : les études techniques et les statistiques sont alors obsolètes et nécessitent des mises à jour. Enfin, les Commissions

Départementales des Carrières envisagent déjà la révision d'au moins deux schémas (Puy-de-Dôme et Yonne). Pour les autres, la loi indique qu'une révision de chaque schéma doit être réalisée avec une périodicité de 10 ans.



HARMONISATION DES SCHEMAS DEPARTEMENTAUX

Le Schéma Départemental des Carrières est élaboré par la Commission Départementale des Carrières. Le présent document est destiné à lui fournir le cadre technique et les éléments afin :

- ❖ d'intégrer à sa réflexion des éléments recueillis à l'échelle régionale harmonisée ;
- ❖ de permettre harmonisation et synthèse des SDC dans le cadre d'une mise en cohérence régionale harmonisée.

En effet, si la problématique est principalement abordée au niveau départemental (qui est celui de l'attribution des autorisations d'ouverture de nouvelles carrières), l'accent est également mis sur la nécessité d'examiner l'approvisionnement du territoire à des échelles plus vastes, qui sont en fait les seules qui puissent

permettre une politique régionale harmonisée de l'industrie des matériaux et de la protection de l'environnement, dans le cadre du développement durable.

Les travaux entrepris dans le cadre des Schémas des Carrières peuvent être regroupés en trois catégories :

- l'achèvement des SDC toujours en cours d'élaboration ;
- la révision de certains SDC dont les données techniques sont déjà obsolètes et la préparation de la révision des SDC datant de plus de 10 ans ;
- la réalisation des synthèses régionales et régionales harmonisées des SDC.



NECESSITE D'UN « GUIDE » POUR LES SDC

Afin d'engager des actions raisonnées et de clarifier les objectifs, la première étape d'un SDC est de rédiger un programme de travail dont le texte aborde à la fois les aspects techniques et financiers, de manière à fixer le cadre et les modalités de la réalisation du projet.

Cependant, malgré la publication de nombreuses directives par les Ministères impliqués, il n'existe pas au plan national de canevas détaillé pour élaborer des

SDC utilisables comme outil performant d'aide à la décision.

A partir de 2003, une plus grande homogénéité est requise au niveau national entre les schémas. Les maîtres d'œuvres des SDC seront donc plus directifs dans la définition des travaux à réaliser, afin de parvenir progressivement à une convergence du contenu des SDC, préalable indispensable à leur harmonisation et à leur synthèse.

RAPPELS SUR LA STRUCTURE D'UN SDC

La réalisation d'un SDC est un processus long (plusieurs années), qui peut être subdivisé en dix étapes, elles-mêmes regroupées en trois phases principales:

1. Phase de constitution
 - ✓ Rédaction du cahier des charges
2. Phase de réalisation
 - ✓ Etudes
 - ✓ Rédaction
 - ✓ Discussions
3. Phase de validation
 - ✓ Validation par la Commission des Carrières
 - ✓ Consultation du public
 - ✓ Seconde validation par la CDC
 - ✓ Consultation du Conseil Général et des CDC des départements voisins
 - ✓ Approbation définitive par la CDC
 - ✓ Arrêté préfectoral

La phase de réalisation comporte une succession de tâches thématiques, fixées par le Décret n° 94-603 du 11/7/1994 et sa Circulaire explicative du 11/1/1995 qui détermine les pièces constitutives du schéma, c'est à dire la notice, le rapport et les documents graphiques :

- ☞ La notice présente et résume le schéma et permet à des non-spécialistes de comprendre ses enjeux, ses orientations et ses objectifs.
- ☞ Le rapport intègre un ensemble d'études relevant de 9 thèmes principaux (détaillés à la suite) et comprend 6 chapitres :

- ❖ une analyse de la situation existante concernant, d'une part, les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières et, d'autre part, l'impact des carrières existantes en matière économique et environnementale ;
 - ❖ un inventaire des ressources connues en matériaux de carrières qui souligne éventuellement l'intérêt particulier de certains gisements et précise les autorisations actuellement en vigueur ;
 - ❖ une évaluation des besoins en matériaux de carrière dans les années à venir (10 à 15 ans) ;
 - ❖ l'adéquation entre les besoins et les ressources ;
 - ❖ une analyse des contraintes et données environnementales avec hiérarchisation vis-à-vis de la politique des carrières ;
 - ❖ les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre pour l'approvisionnement et le transport des matériaux, pour l'exploitation et le réaménagement des carrières ainsi que pour la réhabilitation des sites abandonnés.
- ☞ Les documents graphiques présentent les principaux gisements connus en matériaux de carrières, l'implantation des carrières autorisées, les contraintes et données environnementales et toute information visant à la bonne compréhension graphique du schéma.
 - ☞ Les annexes listent les données concernant les carrières autorisées, les gisements et toutes informations économiques et environnementales.

THEMES D'UN RAPPORT DE SDC

Les études thématiques réalisées dans le cadre d'un SDC et présentées dans le tableau ci-dessous, font intervenir les spécialistes de nombreuses disciplines, appartenant souvent à des organismes différents et décentralisés.

Après dix années de travaux sur 100 départements, une masse énorme d'information technique a pu être recueillie.

Il est tout à fait normal de constater un manque d'homogénéité rendant impossible les synthèses interrégionales si l'on considère les points suivants :

- ❖ Absence d'antécédents sur des études de ce type, ce qui a obligé les Commissions Départementales à innover un cahier des charges pour chaque SDC.

- ❖ Engagement simultané des études par des acteurs distincts et géographiquement séparés.
- ❖ Poursuite des études sur une période suffisamment longue (10 ans) pour que les critères d'évaluation et les techniques à employer aient changés.
- ❖ Absence de guide pour réaliser les études (le présent essai se fondant sur l'expériences des dix années écoulées)
- ❖ Outils informatiques peu adaptés et peu performants pour réaliser ces tâches lors du démarrage des SDC (pas de SIG et de BD géographiques opérationnels en 1993).

- Thème n° 1 : Inventaire des ressources ;
- Thème n° 2 : Analyse des besoins existants et à venir en matériaux ;
- Thème n° 3 : Analyse des modes d'approvisionnement existants ;
- Thème n° 4 : Analyse de l'impact des carrières existantes sur l'environnement ;
- Thème n° 5 : Analyse des modalités de transport des matériaux et orientations à privilégier dans ce domaine ;
- Thème n° 6 : Orientations et objectifs dans le domaine de l'utilisation économe et rationnelle des matériaux ;
- Thème n° 7 : Détermination des zones devant être protégées compte tenu de la qualité et de la fragilité de leur environnement ;
- Thème n° 8 : Orientations et objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement de matériaux afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement ;
- Thème n° 9 : Orientations à privilégier en matière de réaménagement des carrières.



Bien que l'ensemble des SDC ne soit pas encore terminé, la quasi-totalité des travaux techniques ont été réalisés pour tous les départements, à l'exception du Nord, du Pas-de-Calais, de l'Yonne et du Loir-et-Cher.

Il est donc maintenant possible, pour chacun des thèmes évoqués, de proposer une mise en cohérence des études, les spécificités régionales pouvant être individualisées et intégrées dans un plan d'ensemble.

Le projet SCHEMACA se propose de mener à bien cette tâche, le présent guide fournissant aux acteurs des SDC les principaux éléments nécessaires pour sa bonne exécution.

Les recommandations apportées par ce guide visent essentiellement une harmonisation des données entre départements et régions. Les différents thèmes du SDC seront abordés par des regroupements au sein de tâches fondamentales correspondant aux synthèses régionales harmonisées, aux synthèses préliminaires, à l'archivage et à la mise à jour périodique des informations.

Chaque tâche fondamentale, fera l'objet d'une fiche technique et sera traitée comme un chapitre de ce guide. Nous proposerons :

- ❖ L'analyse de la situation (thèmes 2, 3 et 5)
- ❖ L'inventaire des carrières (thème 3).
- ❖ L'inventaire des Ressources (thème 1).
- ❖ L'inventaire des données environnementales et réglementaires (thèmes 4, 7 et 9).
- ❖ Adéquation besoins / ressources dans un développement durable (thèmes 6 et 8).

Chaque fiche technique sera accompagnée d'une grille d'évaluation qui servira d'indicateur sur le taux d'harmonisation de chacune des tâches fondamentales au sein des SDC déjà réalisés.

Cette approche facilitera l'établissement du cahier des charges de la révision légale des SDC.

DOCUMENTS GRAPHIQUES

Les SDC, destinés à un public varié, doivent comporter une part importante de documents graphiques permettant leur compréhension. L'élaboration de ces documents vise d'une part à rassembler toutes les informations disponibles à une date donnée sur les thèmes jugés pertinents par les administrations concernées, et d'autre part à les représenter sur des cartes à l'échelle du 1/100 000, permettant de visualiser à la fois les informations sur les besoins, les ressources en matériaux de carrières et les données environnementales et réglementaires à prendre en compte.

Ces cartes ont une vocation stratégique de gestion et de planification à l'échelle départementale, puis, après synthèse avec les autres départements, régionale et régionale harmonisée.

Compte tenu de l'échelle de collecte et d'édition des informations, ces cartes ne sont pas destinées à apporter des réponses précises et immédiates à des demandes ponctuelles. En outre, elles ne doivent en aucune manière permettre une analyse économique détaillée (rentabilité d'exploitation, foncier, ...).

C'est au niveau de ces documents graphiques que le manque d'homogénéité des SDC se remarque le plus.

Il est en effet impossible aujourd'hui d'obtenir une vision globale des informations cartographiées par la juxtaposition des documents correspondant à des régions voisines, les cahiers des charges de chacun d'eux ayant souvent obéi à des critères distincts pour les mêmes thèmes techniques.

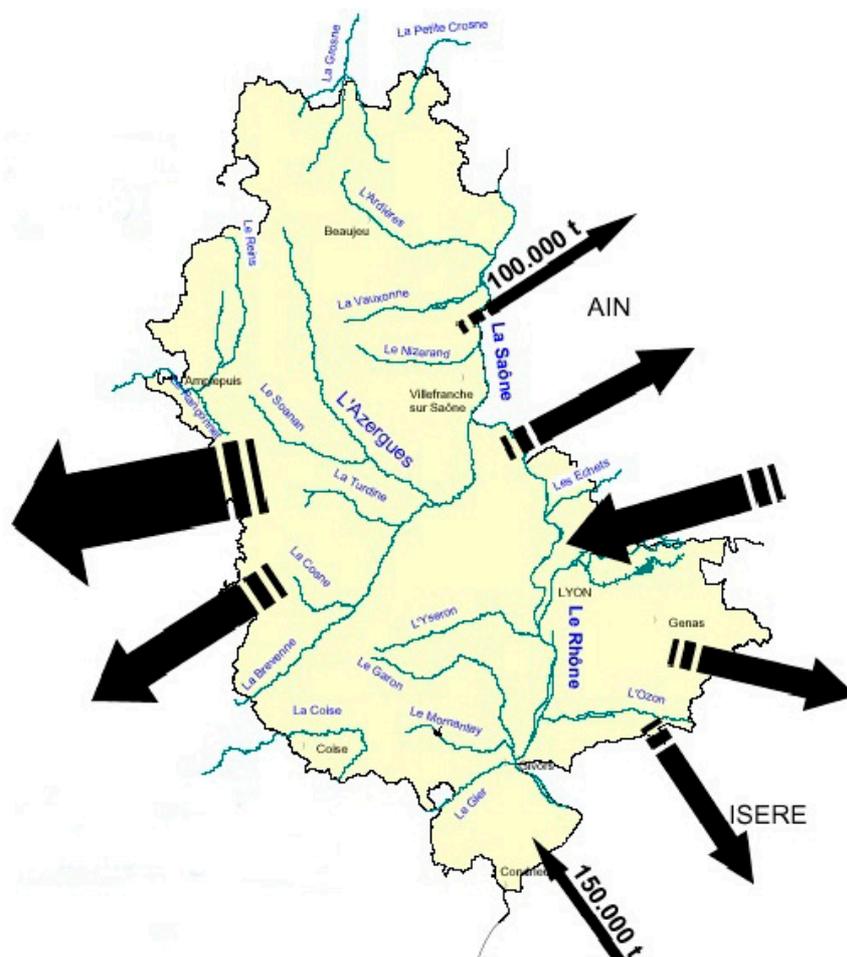
Le projet SCHEMACA propose un système d'édition des documents par le biais d'une Base de Données Géographique dont les services (acquisition / restitution des données) seront rapidement mis en ligne et accessibles par tous les acteurs des SDC.

La mise en œuvre de ce nouvel outil informatique² (dont la conception n'était pas techniquement envisageable il y a seulement quelques années) et l'application des recommandations du présent guide, permettront la production de cartes départementales qui, tout en respectant les spécificités demandées par les Commissions des Carrières, seront parfaitement juxtaposables avec celles des départements voisins au sein de synthèses régionales et interrégionales.

² Base de Données Géographiques, développée sous Oracle dans le cadre du projet GESMAT et respectant les normes d'interopérabilité du programme « Terre Virtuelle ».

ANALYSE DE LA SITUATION

SYNTHESES REGIONALES HARMONISEES DES CONSOMMATEURS & DES FLUX ET DES PREVISIONS



INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'ETUDE ECONOMIQUE PRELIMINAIRE (ETUDE DES BESOINS)

Taches	A faire	Fait partiellement	Informatisés	Format OK	Transfert dans synthèse régionale harmonisée
1 SITES INDUSTRIELS CONSOMMATEURS					
• Listés + identification détaillée					
• Géoréférencés					
• Nature des produits consommés					
• Statistiques annuelles de consommation					
• Liens producteurs – consommateurs					
• Modes de transport					
• Conclusions – déséquilibres attendus					
2 DECOUPAGE DU DEPARTEMENT EN BASSINS DE CONSOMMATION (BdC)					
♦ Tracé des BdC (polygones)					
2.1 BESOINS EN GRANULATS DE CHAQUE BdC					
• Urbanisation et zones d'activité BTP					
• Evolution démographique					
• Consommations des granulats (statistiques annuelles pour les différentes qualités utilisées)					
• Besoins en granulats pour les grands chantiers					
• Flux des différentes qualités de granulats					
• Modes de transport					
• Conclusions – déséquilibres attendus					
2.2 BESOINS EN AUTRES MATERIAUX					
• Consommations (statistiques annuelles pour les différents matériaux utilisés)					
• Modes de transport					
• Conclusions – déséquilibres attendus					

ETUDE ECONOMIQUE PRELIMINAIRE

Ce sont les réalités économiques (les besoins en matériaux) qui justifient l'activité des carrières. Pour cette raison, il faut en priorité analyser la demande présente, en quantité et en qualité, et étudier différentes hypothèses quant à son évolution prévisible.

Ces études sont le plus souvent réalisées par un groupe de travail, animé au sein de la Commission des carrières, et réunissant Profession, DDE et DRIRE. Elles prennent en compte les données économiques

propres à l'exploitation des carrières et aux flux des matériaux intra-, interdépartementaux et nationaux.

La DDE et/ou l'UNICEM apportent les éléments de l'étude économique ; dans ce second cas, cette étude devrait cependant impérativement être validée par un organisme indépendant, afin de garantir l'impartialité de l'analyse.

BESOINS ACTUELS ET ETUDES PROSPECTIVES

On doit avoir à l'esprit que l'étude qui est faite à ce stade est, dans un premier temps, une analyse factuelle :

- ❖ d'une part, des besoins du département et de ses approvisionnements en matériaux de carrière ;
- ❖ d'autre part, de l'implication du département dans l'approvisionnement de ses voisins ;
- ❖ dans le respect à la fois d'une utilisation économe des matériaux et d'une nécessaire solidarité.

En effet, de nombreux départements dépendent pour leur approvisionnement, et au moins pour certaines qualités de matériaux, d'autres départements, parfois éloignés. C'est le cas, par exemple :

- des départements ne renfermant que des formations sédimentaires et donc pas de terrains éruptifs pour la fabrication de granulats durs pour la route et les ballasts de chemins de fer ;
- de certaines régions très déficitaires en granulats de qualités hautes et moyennes comme l'Île-de-France ou le Bordelais ;
- des bassins de consommation situés à proximité des limites départementales, etc.

Dans ces cas, l'échelle départementale n'est évidemment pas pertinente pour décrire les phénomènes et proposer des scénarios visant à les maîtriser. Dans ces cas particuliers, l'approvisionnement en matériaux repose non plus seulement sur la solidarité départementale, mais

également sur la solidarité régionale harmonisée.

C'est pourquoi il faut, en parallèle, rassembler tous les éléments descriptifs nécessaires à la réalisation des SDC dans une synthèse régionale harmonisée et, pour les problèmes supra départementaux, rechercher les solutions possibles à l'échelle de cette synthèse. Les synthèses régionales harmonisées correspondantes sont les suivantes : « Synthèse Régionale harmonisée des Consommateurs » et la « Synthèse Régionale harmonisée des Flux et des Prévisions », définies ci-dessous.

Cela a déjà été tenté pour le Bassin parisien (cf. Article 10 du Contrat de Plan Interrégional du Bassin parisien : « Elaboration et mise en œuvre d'un Schéma Interrégional d'approvisionnement du Bassin parisien en matériaux de construction à l'horizon 2015 »), mais sans succès.

L'étude prospective est destinée, pour les substances à usage industriel, à fournir les éléments nécessaires pour établir une politique à long terme, par exemple vingt ans.

Les conclusions de ces études devront être discutées et acceptées ou rejetées par les CDC concernées, puis, quand un consensus aura été obtenu au niveau départemental comme au niveau inter-régional, intégrées aux SDC.

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES CONSOMMATEURS

La gestion des ressources naturelles ne peut pas s'envisager sans l'intégration des données relatives à la consommation. La majeure partie de ces matériaux intéresse des pondéreux, pour lesquels l'analyse des

besoins se fonde essentiellement sur des critères de proximité. Ainsi, la cartographie du besoin en matériaux est le complément indispensable à la cartographie de la

production, l'existence des exploitations ne se justifiant Si l'estimation de la consommation en matériaux peut s'analyser de manière diffuse à partir de la distribution géographique de la population (cartographie communale des données du recensement national), le circuit de distribution des matériaux emprunte des points de passage "obligatoires" qui correspondent aux installations permettant leur transformation ou leur stockage en vue de leur redistribution.

La liste détaillée des installations à renseigner fait l'objet d'une fiche technique du présent rapport (annexe 4) ; à titre d'exemple nous pouvons citer :

que par la satisfaction de ces besoins.

- ❖ Les cimenteries, usines à chaux, plâtreries, verreries, hauts fourneaux, usines électro-métallurgiques, et autres installations industrielles majeures consommant des produits naturels.
- ❖ Centrales à béton, usines d'enrobés
- ❖ Aires de stockage pour granulats

Pour chacune de ces installations, il conviendra de disposer des informations suivantes :

- ◆ Localisation (géoréférencement)
- ◆ Consommation annuelle par catégorie de matériaux
- ◆ Origine des produits consommés.

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES FLUX ET DES PREVISIONS

Ce document de synthèse sera établi de manière interactive au moyen d'outils informatiques exploitant les données renfermées dans les autres Synthèses Régionales harmonisées du SIG déjà explicitées.

Son élaboration se fera à partir de scénarii dont les paramètres seront fixés par les utilisateurs, qui pourront consulter immédiatement les résultats sous forme cartographique.

NOTION DE BASSINS DE CONSOMMATION

A la demande des ministères de l'Industrie et de l'Équipement, le brgm et le Laboratoire Central des Ponts et Chaussées ont mené une réflexion pour tenter de rendre ces schémas plus opérationnels et proposer une méthode qui pourra être mise en application lors de la révision des schémas. Tout d'abord, et en particulier pour les matériaux pondéreux (granulats et autres matériaux de construction), en préalable indispensable à l'étude économique, les besoins doivent être ventilés selon un découpage en « bassins de consommation ». Ces territoires sont définis par l'analyse des flux en matériaux : à l'intérieur de chacun d'eux, les approvisionnements présentent les mêmes particularités.

Afin de réduire les distances de transport, les ressources devant assurer l'essentiel du volume d'approvisionnement du bassin de consommation

seront à rechercher au sein de ce même bassin. La définition de ces bassins amène généralement à découper le département en 3 ou 4 secteurs et peut également nécessiter un élargissement de la réflexion à des portions des départements voisins.

Dans chaque bassin de consommation, l'optimisation de l'utilisation des matériaux de carrières passe par la recherche d'une adéquation entre qualités intrinsèques des matériaux et performances attendues. Une analyse économique à différents niveaux doit permettre cette optimisation en prenant en compte :

- ❖ les moyens et lieux d'extraction ;
- ❖ les moyens et lieux de transformation ;
- ❖ les lieux de mise en œuvre ;
- ❖ les conditions de transport ;
- ❖ les coûts des marchés.

EXEMPLE DE LA REGION PACA (ETUDE DRIRE / UNICEM)

Les bassins de consommation regroupent les communes qui consomment environ 80% de la quantité totale utilisée dans le département. Autour des bassins de consommation, l'espace environnant est appelé périphérie. Celui-ci est défini en fonction de la localisation des zones de production susceptibles de concourir à l'approvisionnement du bassin.

Ces bassins ont été subdivisés en secteurs, compte tenu de leur étendue et des volumes de consommation

en cause (Figure 1).

Pour chaque bassin, il a été calculé un barycentre du bassin de consommation établi sur la base des données de la consommation et de la démographie.

Un barycentre des bassins de production a été également calculé à partir d'une péréquation géographique des sites de production autorisés.

Cette méthodologie peut se prêter à quelques critiques mais elle a le mérite de s'appuyer sur des données accessibles (souvent publiques) et d'être la même pour tous les secteurs. Ces critères permettent d'évaluer le besoin quantitatif et peuvent être utilisés pour estimer

l'évolution de l'approvisionnement à court et moyen terme, les conséquences d'une pénurie ou d'une surproduction ou les différents choix qui peuvent être imaginés avec leurs effets en terme de transport notamment.

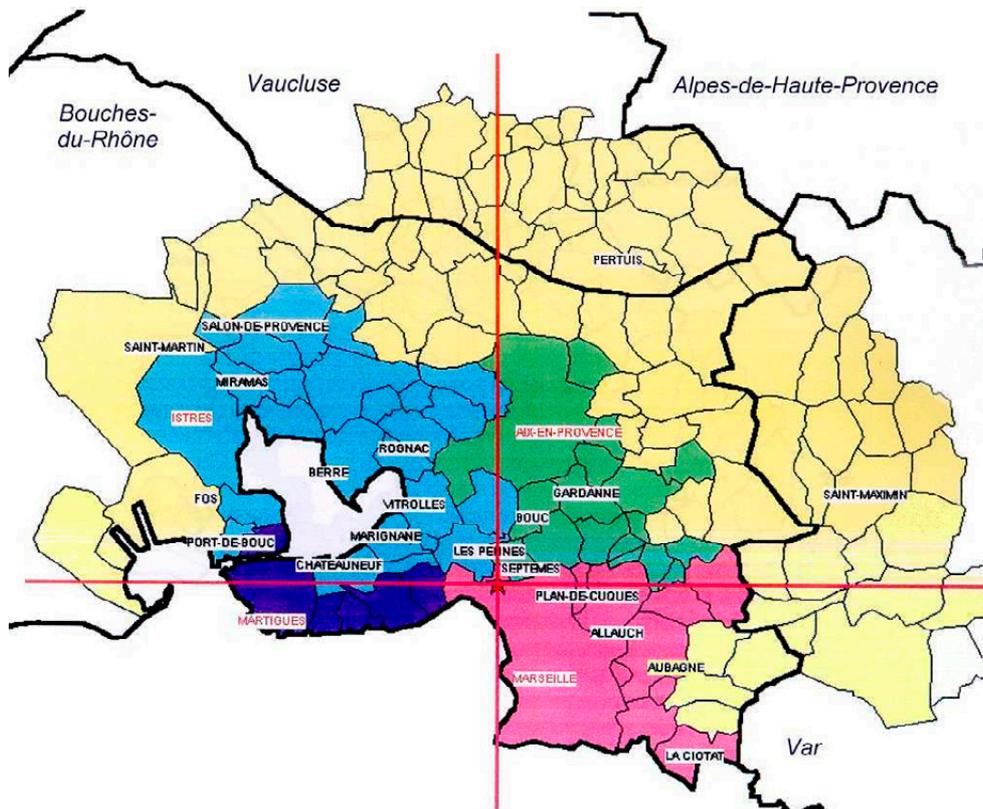


Figure 1 : Le bassin de Marseille divisé en 4 secteurs et sa périphérie (en jaune)

On cherchera à un niveau national à préciser le mode de calcul de ces indicateurs, qui semblent très

pertinents, et à en établir une cartographie systématique (voir annexe 3).

QUANTIFICATION DES BESOINS

Il faut en premier lieu pouvoir disposer de données précises concernant les consommations en matériaux de chaque bassin, en terme de quantités comme de qualités. En effet, si les quantités de matériaux utilisées sont régulièrement comptabilisées, il est souvent nécessaire de compléter l'analyse en les répartissant par classes de produits. Par exemple, pour les granulats :

- ❖ Bétons hydrauliques et produits manufacturés à base de mortier ou béton ;
- ❖ Produits routiers : bétons bitumineux et enduits superficiels ;
- ❖ Produits routiers : granulats pour structures de chaussées ;
- ❖ Produits routiers et de viabilité : matériaux pour couches de forme ;

- ❖ Produits de viabilité et remblaiements tranchées : matériaux pour remblais ;
- ❖ Ballasts ; Graves diverses.

Pour les sables industriels :

- Verrerie ;
- Fonderie ;
- Divers, etc.

L'inventaire devra prendre en compte les besoins actuels et futurs et inclure les travaux exceptionnels prévus pour la décennie suivante. Pour certains produits (ballasts, granulats éruptifs pour couches de roulement de chaussées, sables siliceux, minéraux industriels, et.), l'inventaire des besoins devra s'étendre très largement autour des départements producteurs. Les données à rassembler sont présentées dans l'annexe 4.

RECHERCHE ET CARTOGRAPHIE DE L'INFORMATION

Les éléments cités ci-dessus devront être recherchés auprès des services suivants :

- ◆ D.D.E. (Service Grands Travaux ou Services Opérationnels ; Subdivisions Territoriales) ;
- ◆ Services techniques du Conseil Général et du Conseil Régional ;
- ◆ Syndicats professionnels : UNICEM, UNPG, cimentiers, verriers, ...
- ◆ Divers autres consommateurs de matériaux : S.N.C.F., E.D.F.-G.D.F. (tranchées), Ports autonomes, D.D.A.F., O.N.F. Services Maritimes, etc.

Les besoins ainsi recensés seront représentés sur une carte (voir exemple en fig. 2) indiquant :

- ❖ les limites des bassins de consommation (comprenant, le cas échéant, les zones limitrophes concernées) ;
- ❖ pour chaque bassin, la quantification et la qualification des besoins, par exemple sous forme de diagrammes circulaires, de diamètres proportionnels aux quantités consommées, et subdivisés en fonction des types d'utilisation.

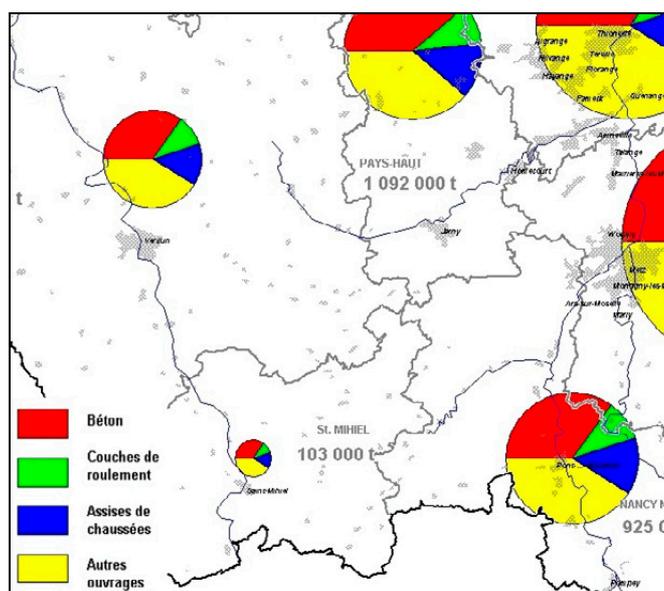


Figure 2 : Exemple de carte des besoins en granulats (Lorraine)

MODALITES DE TRANSPORT

Tous les modes de transport utilisés pour approvisionner les consommateurs ne sont pas équivalents en termes d'usage et d'impacts sur l'environnement.

Pour des petites distances (inférieures à 50 km environ), le transport routier est le plus adapté. Il offre de plus une grande souplesse pour des approvisionnements en petites quantités. Pour des distances et des quantités plus importantes, la voie ferrée et la voie d'eau, plus économiques, peuvent être plus adaptées si l'on dispose, aux deux extrémités de ces infrastructures, de plate formes de collecte et de diffusion des produits (par exemple embranchement ferré de la carrière, installations de fabrication des bétons en bord de voie d'eau, plate forme multimodale etc.).

Le coût direct de ces modes de transport, varie dans un rapport de 1 à 2 entre la voie ferrée et la route, et de 1 à 5 entre la voie d'eau et la route.

Les impacts environnementaux des différents modes de transport concernent :

- ✓ le bruit,
- ✓ l'insécurité,
- ✓ la pollution atmosphérique.

A ces inconvénients, il faut ajouter les problèmes :

- d'entretien des infrastructures,
- de congestion du trafic.

Les coûts environnemental et social de la voie ferrée (électrique) et de la voie d'eau sont équivalents et ceux de la route sont dix (en milieu interurbain) à vingt (en milieu urbain) fois plus élevés.

L'accroissement des distances entre les sites de production et de consommation aurait des répercussions sur l'ensemble de ces coûts directs et indirects, que les éléments présentés ci-dessous permettent de quantifier.

TRANSPORT ROUTIER : EXEMPLE DE LA REGION PACA

Afin de mesurer les aspects ou certains coûts publics en termes économiques, deux critères ont été retenus :

- Le coût de la tonne kilométrique transportée : sur la base d'un doublement du prix par tranche de 30 km, et d'un coût de matériau de 7 € la tonne HT au départ de l'exploitation, le coût de la tonne kilométrique est estimé à 0,23 € HT en moyenne. Cette évaluation peut être utilisée pour connaître les coûts des transports de matériaux actuels supportés par les maîtres d'ouvrages et de prévoir les évolutions de cet aspect suivant des stratégies qui viseront ou qui induiront le rapprochement ou l'éloignement des lieux de production et des lieux de consommation.
- Le coût de l'entretien ou de la création des chaussées qui est supporté par des budgets publics peut être évalué à la tonne kilométrique. Il vient s'ajouter au coût direct du transport. Il est supporté essentiellement par les budgets de l'Etat et des

collectivités locales consacrés à l'entretien des infrastructures et la construction de chaussées nouvelles. L'Etat, la profession des travaux publics et les collectivités territoriales qui sont à la fois des consommateurs de matériaux et qui sont chargés de la création et de l'entretien de la chaussée, disposent ainsi d'un outil commun pour évaluer le poids et les conséquences économiques du transport des matériaux. Quelques études permettent d'appréhender ce coût à 0,25 € la tonne kilométrique.

Enfin au titre de la maîtrise de l'énergie, on peut considérer qu'un transport de 30 t, entraîne une consommation de 40l de gazole au 100 km, ce qui conduit à une consommation à la tonne kilométrique livrée de 0,027 l / tonne kilométrique sur la base d'un aller retour du transporteur.

INVENTAIRE DES CARRIERES

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES CARRIERES.



INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES CARRIERES

Taches	A faire	Fait partiellement	Informatisés	Format OK	Transfert dans synthèse régionale harmonisée
CARRIERES EXISTANTES					
• Listées + identification détaillée					
• Géoréférencées (points)					
• Géoréférencées (polygones)					
• Caractéristiques des substances exploitées					
• Nature des produits élaborés					
• Statistiques annuelles de production					
• Liens producteurs – consommateurs					
• Flux des différents matériaux					
• Modes de transport					
• Conclusions – déséquilibres attendus					
IMPACTS DES CARRIERES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT					
• Réaménagements					

INVENTAIRE DES CARRIERES EN ACTIVITE

La DRIRE gère plusieurs dossiers « carrières » à l'échelle régionale : il s'agit des fichiers des installations classées et de fichiers de données spécifiques aux carrières (RGIE, enquête annuelle, garanties financières) : ils contiennent les informations relatives aux propriétaires, aux autorisations d'exploiter, aux statistiques annuelles de production, etc.

Généralement, le nom et le numéro de la commune dans laquelle est située l'exploitation, avec mention du lieu-dit et des parcelles cadastrales, permettent de localiser la carrière. Malheureusement, ces données s'avèrent insuffisantes pour les besoins des SDC, par suite de l'imprécision de la localisation (pas de

repérage satisfaisant en x, y, z). Les données à rassembler figurent dans l'annexe 5. Tous les documents numérisés rassemblés seront décrits par les dossiers présentés en annexe 6.

Certaines de ces données sont couvertes par le secret statistique : ces informations, qui font l'objet d'une enquête annuelle de la part des DRIRE, ne doivent pas être divulguées en l'état. Elles sont pourtant indispensables pour la suite des études : on prendra donc grand soin à ne publier que des données amalgamées.

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES CARRIERES (EXPLOITATIONS ACTIVES)

La carte Régionale harmonisée des exploitations se propose de rassembler dans un même fichier, l'ensemble des données concernant les carrières. D'une manière schématique, pour chaque exploitation il s'agit de renseigner :

- ◆ la position exacte des affouillements (polygones géoréférencés) ;
- ◆ l'état de l'exploitation : dates d'ouverture, autorisations, etc...
- ◆ les éléments fondamentaux concernant l'environnement (phréatique, profondeur) ;
- ◆ les caractéristiques géologiques et lithologiques de l'exploitation ;
- ◆ la nature et qualité des produits extraits ;
- ◆ la production annuelle par qualité de produits ;
- ◆ l'état des réserves.

L'élaboration d'un tel document peut être réalisée de la manière suivante :

- ❖ Incorporation dans la Base de données, après validation, des informations contenues dans le fichier d'Alès (15 000 exploitations recensées mais non géoréférencées - dernière mise à jour 1998) et des autres fichiers nationaux disponibles.
- ❖ Recensement de toutes les exploitations par départements, en collaboration avec les administrations concernées (DRIREs, MEDD, DDE,...) et les organisations professionnelles (UNICEM, UNPG, SN Roc, ...)

La mise à jour annuelle des données statistiques attachées à la carte des exploitations en activité fera l'objet d'un programme spécifique qui sera réalisé avec la collaboration de tous les acteurs régionaux impliqués.

Cette mise à jour impliquera une enquête auprès de tous les producteurs.

INVENTAIRE DES RESSOURCES

CARTE REGIONALE HARMONISEE DES RESSOURCES



INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES RESSOURCES

Taches	A faire	Fait partiellement	Informatisés	Format OK	Transfert dans synthèse régionale harmonisée
GISEMENTS RECONNUS					
• Géoréférencés (polygones)					
• Nature des matériaux exploitables					
• Volume des matériaux exploitables					
GISEMENTS POTENTIELS					
• Géoréférencés (polygones)					
• Couche « Lithologie favorable »					
• Couche « Qualité des matériaux »					
• Caractéristiques des substances					
• Utilisations potentielles					
• Matériaux de substitution ou de recyclage					
• Couche « Exploitabilité des matériaux »					
• Couche « Valeur intrinsèque des matériaux »					
ANCIENNES CARRIERES					
• Géoréférencés (polygones)					
• Nature des matériaux exploités					

Pour l'inventaire des ressources, on procédera tout d'abord au recueil exhaustif de toutes les données existantes (cartes géologiques éditées, cartes en fabrication ou en cours de levers, études sur les matériaux, notamment les rapports réalisés dans le cadre de la Taxe Parafiscale sur les Granulats, etc.). L'interrogation de la Banque des Données du Sous-Sol permettra, le cas échéant, d'apprécier l'épaisseur de certaines formations utiles.

Il faut, pour aboutir au document final, destiné à faciliter les prises de décision, présenter clairement des informations complexes et de différents ordres. Nous proposons donc une démarche destinée à prendre en

compte pour la suite du processus la « valeur » patrimoniale des formations sélectionnées.

Il conviendra de respecter les droits de propriété relatifs à chacune des sources, notamment pour les données en provenance de l'IGN. Il faut préciser dans la convention que ces données sont strictement réservées au schéma des carrières. L'échelle de restitution des cartes est le 1/100 000, avec parfois des agrandissements au 1/50 000. Dans certains cas, pour présenter de façon plus détaillée des gisements potentiels de matériaux, il sera nécessaire d'éditer des cartes à 1/25 000 sur des surfaces restreintes (« fiches de gisements »).

CARTOGRAPHIE DES RESSOURCES

La lithologie des cartes géologiques sera transposée en terme de matériaux potentiellement exploitables, en distinguant d'une part les ressources potentielles, d'autre part les gisements démontrés et enfin les exploitations actuelles. On mettra en avant les caractéristiques lithologiques des formations sans négliger pour autant leur appartenance stratigraphique. Les données à rassembler sont présentées en annexe 7.

On vérifiera que les contours des formations sélectionnées coïncident exactement avec leurs équivalents dans les départements limitrophes. Il faudra également rechercher les formations qui, tout en n'étant pas (ou plus) exploitées sur le territoire du département

objet du schéma, le sont encore sur les départements voisins.

Quand il est disponible, le document de base pour cette étude sera la carte géologique vectorisée et harmonisée du département. Les coupures stratigraphiques seront celles définies dans le cadre du référentiel géologique de la France.

On gardera cependant à la carte sa vocation d'outil pour des décideurs non-géologues en veillant à ce qu'elle soit de lecture claire et rapide. Ce qui n'aura pu être figuré sur la carte sera précisé dans le Rapport. On pourra notamment faire mention des potentialités en minéraux industriels.

QUALITE DES RESSOURCES

GRANULATS TERRESTRES

Cette étape du travail consiste à affecter aux entités cartographiées dans la carte lithologique des classes de qualité, définies ou non dans des normes.

Pour l'emploi des granulats, les critères déterminants sont définis actuellement par la norme XP-P 18-540, qui classe les matériaux en fonction de leurs caractéristiques géométriques, mécaniques et chimiques. Sauf pour la granularité des tout-venant alluvionnaires, les caractéristiques géométriques ne dépendent pas de la géologie du gisement, mais des divers traitements imposés aux granulats dans l'usine d'élaboration. Il n'est donc pas pertinent de les retenir pour le volet « Ressources » du schéma des carrières. En revanche, les propriétés mécaniques et chimiques

des granulats figurant dans la norme découlent directement de la nature lithologique des formations.

Les informations sur les caractéristiques géotechniques des matériaux proviennent des enquêtes effectuées auprès des administrations détentrices de données (DDE, par exemple). Toutes les formations géologiques ne faisant pas forcément l'objet d'une exploitation, des informations complémentaires (obtenues entre autres lors d'études de tracés routiers ou d'autres infrastructures) pourront être recherchées, en particulier dans les archives des Laboratoires Régionaux des Ponts et Chaussées ou chez certains maîtres d'ouvrages comme la SNCF.

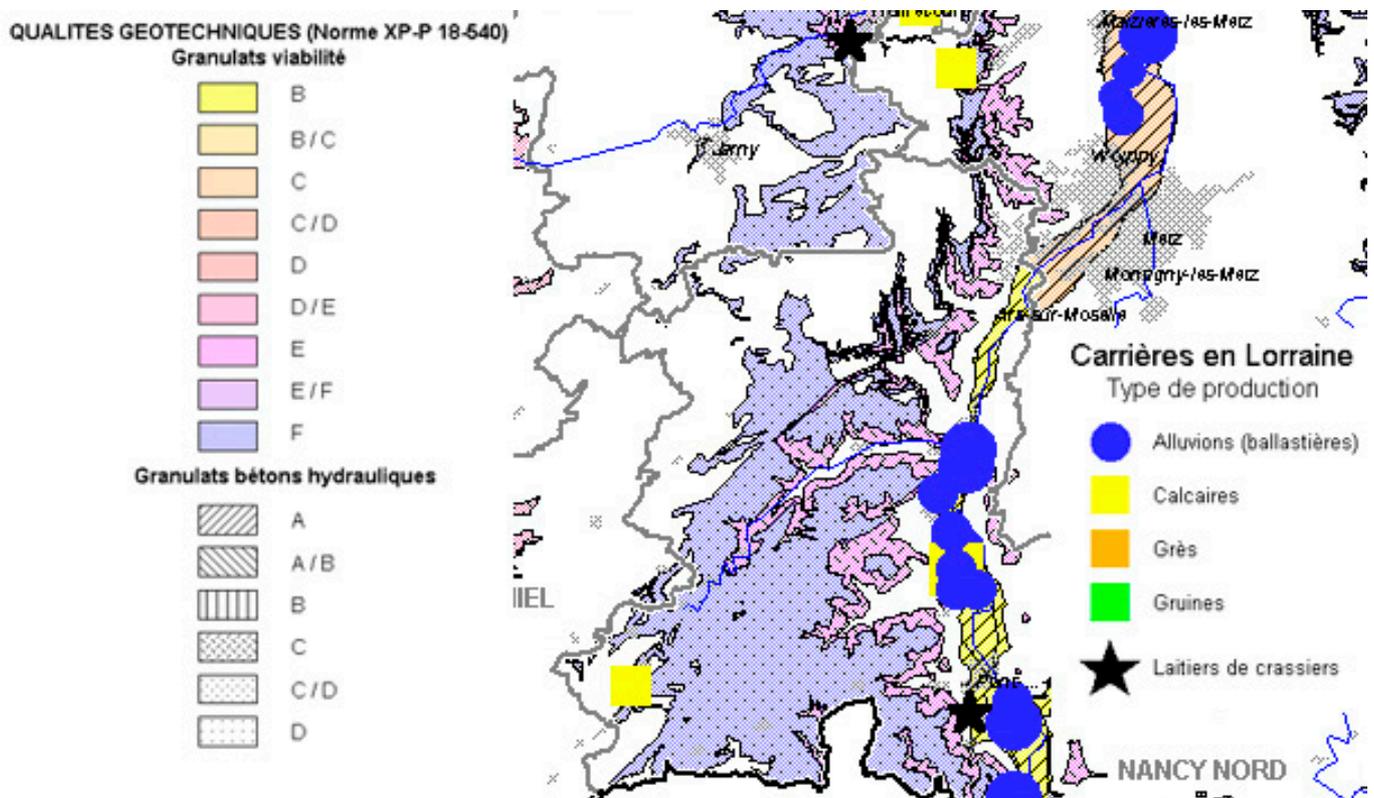


Figure 3 : Exemple de carte des qualités géotechniques

Les classes géotechniques de la norme divergent légèrement selon la destination des granulats (bétons, produits pour couches de surface routières, produits pour couches d'assises routières, ballasts de voies ferrées). Afin d'évaluer la capacité des ressources locales à répondre aux besoins identifiés, la carte des qualités géotechniques fera apparaître indépendamment les critères routiers + voies ferrées

d'une part (1 couleur par classe retenue), et les critères bétons hydrauliques d'autre part (1 surcharge par classe).

A titre d'exemples sont présentées une carte de qualité géotechnique des ressources en figure 3, et des informations servant de base à la réalisation de la carte dans les colonnes 3 et 4 du tableau 1.

N° d'unité cartographique	Lithologie	Classification XP P 18-540		Observations sur l'exploitabilité	Critères d'exploitabilité				Valeur ressource
		Routes + Ballast	Bétons		Découverte	Épaisseur gisement	Pollution gisement	Synthèse	
59	Spilites et tufs basiques	RS =C/D RA = E/F	A/B	Matériau sensible à l'eau Gisements étroits	+	+ à +++	+ à ++	1	1
94	Gneiss à grain moyen et gros grain	RS =C/D RA = E/F	A/B	Matériau très altérable : épaisseur découverte importante	+ à ++	++ à +++	++	2	2
105	Gneiss, granites gneissiques et gneiss leptynitiques	RS = B(s) RA =B/C	A	Formation déjà activement exploitée. Couverture limoneuse masquant réserves réelles.	++ à +++	+++	++ à +++	3	3
38	Bajocien : faciès calcaire oolithique	F	C-D	Matériau assez tendre, mais bonne homogénéité sur 20m d'épaisseur	+++	++	++	3	2
15	Alluvions	B	A	Ressource stratégique	++	++	+++	3	3

Tableau 1 : Exemple de tableau de renseignements géotechniques sur les formations géologiques exploitées ou exploitables

Rs : roche saine ; Ra : roche altérée ; (s) : couches de surface ; Valeurs : 1 : peu d'intérêt ; 2 : moyen ; 3 : forte

Pour les granulats, on recherchera systématiquement les caractéristiques géotechniques des formations, afin de les replacer dans un diagramme comparable à celui de la figure 4 ci-dessous (LA : essai Los Angeles ; MDE : essai Micro Deval en présence d'eau).

Afin d'apporter une réponse argumentée et cohérente d'un département à l'autre aux questions relatives à la qualité des ressources, il faut progressivement élaborer

une base de données régionale harmonisée des qualités des roches et des minéraux industriels. Constituée en collaboration avec les organismes compétents (brgm, Laboratoires de l'Équipement pour les granulats), et les professionnels, elle rassemblera les données obtenues à la faveur des nombreuses études conduites sur ces sujets (inventaires, études TPF, etc.).

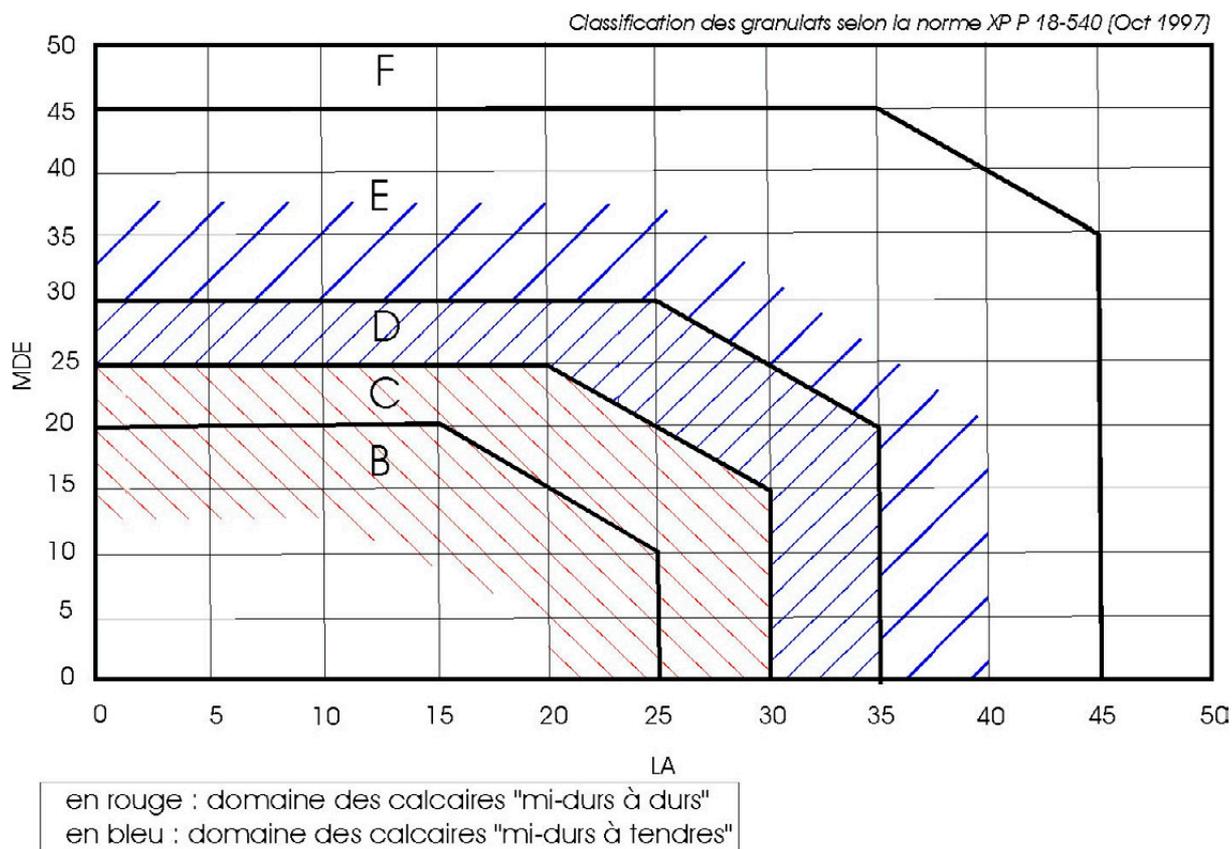


Figure 4 : Diagramme des qualités des calcaires pour une utilisation en voirie

GRANULATS MARINS

De ressources complémentaires en matériaux roulés pourraient être trouvées dans les granulats marins : des demandes dans ce sens émanent des Professionnels et des administrations. L'IFREMER et le brgm désirent collaborer étroitement afin d'apporter les éléments de réponses relevant de leurs domaines de compétence.

Il est proposé d'intégrer l'étude des ressources potentielles en granulats marins dans chaque SDC des départements côtiers, comme cela a commencé à être fait pour la Loire-Atlantique, par exemple.

ETUDE CONJOINTE BRGM - IFREMER

L'Ifremer et le brgm proposent d'élaborer, à partir de leurs domaines de compétence respectifs, un projet visant à :

- ✓ déterminer la place que pourraient prendre les granulats marins dans l'approvisionnement des

territoires à façade maritime et des grands bassins de consommation;

- ✓ évaluer les contraintes environnementales existantes sur les secteurs reconnus comme offrant des ressources en matériaux marins.

AUTRES ROCHES ET MINÉRAUX INDUSTRIELS

De même, on estimera la valeur de chaque formation sélectionnée pour une utilisation industrielle donnée à partir des résultats des analyses et des tests

disponibles. Le tableau 2 présente un exemple de données qui permettraient de définir, en première approximation, l'intérêt industriel de ces formations.

Matériaux	Analyses, tests ou essais de caractérisation
Andalousite, disthène et sillimanite	Analyse minéralogique, analyse chimique
Ardoise et pierres ardoisières	Fissilité
Argiles communes pour produits de terre cuite	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques
Argiles nobles pour produits céramiques	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques
Attapulgites (palygorskites) et sépiolites	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques
Barytine	Analyses minéralogiques, analyses chimiques
Bentonite	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques
Calcaires blancs pour charges	Analyses chimiques, test blancheur
Calcaires, craies, marbres et produits dérivés	Analyses chimiques
Carbonates calciques et magnésiens et produits dérivés à usage industriel et agricole	Analyses chimiques
Diatomite	Masse spécifique sèche, tests filtration
Dolomie, magnésite et produits dérivés	Analyses chimiques
Feldspaths et roches a feldspathoïdes	Analyses minéralogiques, analyses chimiques
Gypse et anhydrite	Analyses chimiques + perte au feu (230° et 1000°)
Halloysite	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques
Kaolin	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques, test blancheur
Matériaux pour ciment	Analyses chimiques
Mica	Analyses minéralogiques, analyses chimiques
Pierres ornementales	Maille fracturation, esthétique, résistance mécanique et abrasion
Ponces et pouzzolanes	Analyse minéralogique, test pouzzolanité
Silice	Analyse chimique, granulométrie
Talc	Analyses minéralogiques (diffractométrie de rayons X), analyses chimiques, test blancheur
Tourbe	Composition chimique, teneur en eau, densité

Tableau 2 : Caractérisation préliminaire des roches et des minéraux industriels

D'une manière générale, chaque ressource potentielle sera ventilée en 3 catégories en fonction de leur qualité :

❖ ressource noble et de grande qualité ;

❖ ressource présentant des caractéristiques intéressantes ;

❖ ressource de qualité banale, mais ayant néanmoins un usage avéré, généralement local

MATERIAUX DE RECYCLAGE ET DE SUBSTITUTION

La part potentielle des matériaux de recyclage, en particulier les produits de démolition (bâtiments et chaussées), est encore faible, mais devrait pouvoir se développer, du fait de l'augmentation des besoins des chantiers et des coûts de transport. Un autre facteur favorable est lié à la difficulté d'accès pour les matériaux de démolition aux décharges actuelles qui sont en voie de saturation, mais aussi des futurs sites de stockage, qui seront encore plus éloignés des zones urbaines et pour lesquelles les coûts d'accès devraient être élevés.

La raréfaction de la ressource disponible en granulats alluvionnaires et même, dans certains cas, en gisements de roches massives, impose de mettre en place une politique de substitution par la valorisation de matériaux locaux. Pour sa réussite, il est indispensable

de trouver des matériaux de qualité comparable avec l'usage prévu. Ils doivent également être livrés aux sites d'utilisation à des coûts acceptables : la localisation géographique des gisements est un facteur primordial. La généralisation de l'utilisation de ces matériaux locaux, parfois à la limite des spécifications, imposera au préalable la maîtrise de leurs propriétés et des conditions de leur mise en œuvre.

Maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage, prescripteurs devraient inclure cette orientation dans les cahiers des charges. Les matériaux de recyclage et ceux de substitution aux ressources traditionnelles constituent des gisements alternatifs à promouvoir dans les schémas. Pour les matériaux recyclés, la ressource, diffuse à l'origine, peut être « relocalisée » au niveau des centres de traitement.

EXPLOITABILITE DES RESSOURCES.

Si les critères techniques sont fondamentaux pour envisager l'utilisation d'une roche, d'autres caractéristiques doivent être prises en compte pour évaluer la possibilité d'exploiter les gisements. Par exemple, l'épaisseur d'un niveau, par ailleurs d'excellente qualité, peut être trop faible pour que son exploitation soit économiquement viable. On rassemblera les données disponibles sur les caractéristiques géométriques des formations sélectionnées, afin de pouvoir procéder à une évaluation des ressources potentiellement exploitables.

Les critères d'exploitabilité à évaluer seront notamment :

- l'épaisseur de la découverte (celle-ci étant définie en contexte cristallin comme la zone supérieure altérée du gisement, et en contexte sédimentaire tabulaire comme les couches sus-jacentes à la formation exploitable) ;
- la nature de cette découverte, puisque ces matériaux de moindre qualité peuvent être destinés à certains usages (remblais ou couches de forme) ;
- la puissance exploitable (cas notamment des formations sédimentaires ou de certaines formations volcaniques) ;

- la nature et l'importance des hétérogénéités diverses susceptibles de générer des difficultés d'exploitation et des rebuts non utilisables (par exemple décalages de couches par failles, zones broyées, couches argileuses, ...) ;
- tout autre paramètre propre à la roche ou au massif en question (particularités minéralogiques, altérabilité, texture, position topographique, etc.) qui peut avoir des répercussions sur l'exploitation ou l'usage des matériaux ;
- pour les formations meubles (matériaux alluvionnaires ou assimilés), les paramètres dimensionnels (granularité) sont essentiels, ainsi que les variations de faciès.

Cette recherche nécessite une bonne expérience en matière de géologie régionale ainsi qu'un recoupement des informations par enquête auprès des administrations et des professionnels.

Bien souvent, les différents critères ci-dessus s'avèrent difficiles à cartographier. En revanche, après avoir fait l'objet d'une classification chiffrée sous forme de tableau, ils peuvent être synthétisés par une note générale ou « facteur score » (voir exemple en colonnes 6 à 9 du tableau 1).

L'aboutissement logique de cet exercice est une répartition des superficies en trois classes, en fonction des conditions d'exploitations :

- conditions favorables : +++
- conditions normales : ++
- conditions défavorables : +

D'une façon générale, les entités définies seront ainsi chacune affectées d'une classe d'exploitabilité (voir exemple, figure 5). Cependant, dans des cas particuliers, il peut être nécessaire de subdiviser certaines d'entre elles pour cause d'exploitabilité différente d'un secteur à l'autre du bassin étudié.

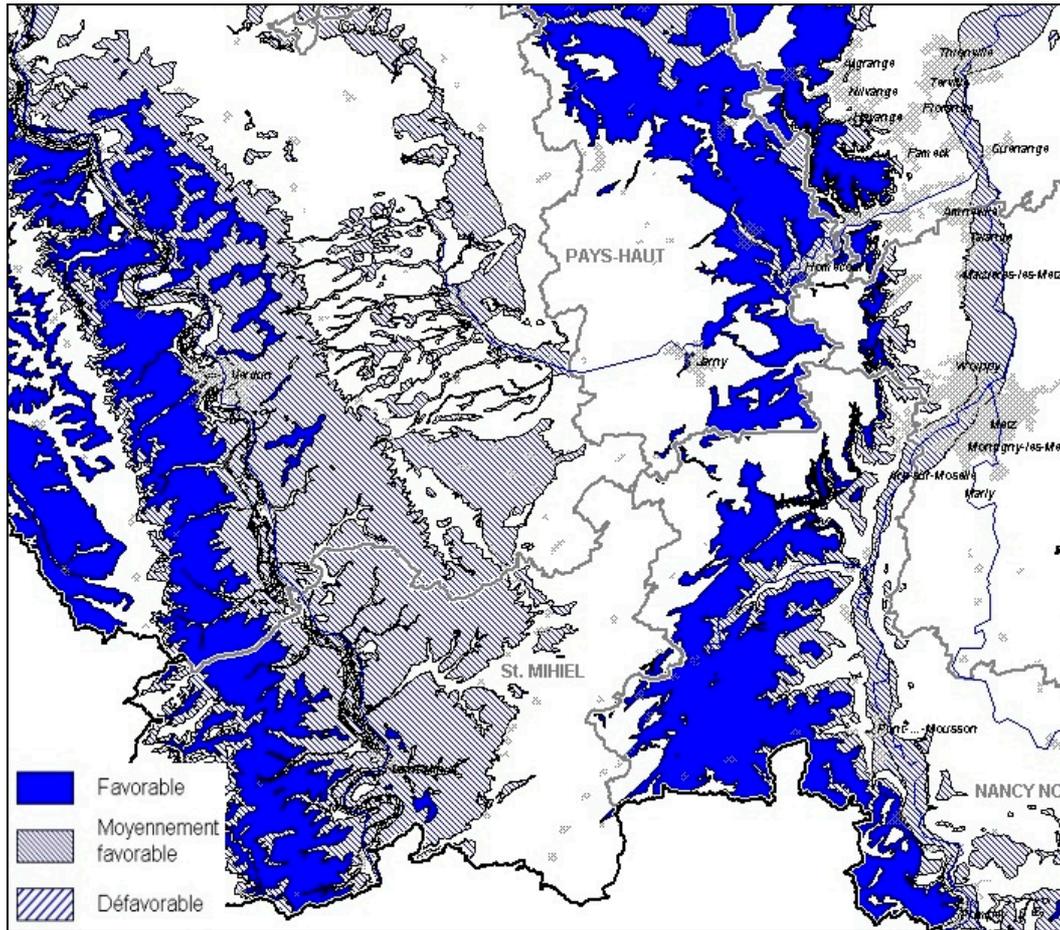


Figure 5 : Exemple de carte d'exploitabilité des ressources

« VALEUR » DES RESSOURCES

A ce stade de la démarche, tous les éléments techniques sont réunis. Cependant, une étape complémentaire est proposée, pour la réalisation d'une carte de synthèse, dite « de valeur des ressources », qui s'affranchit des terminologies techniques et de la destination des matériaux extraits pour ne plus laisser apparaître qu'une échelle de valeurs.

La réalisation de cette carte s'appuie sur celle des qualités des ressources et sur la carte d'exploitabilité. Ce sont là des critères objectifs déjà clairement exprimés. Cependant, d'autres critères plus ou moins explicites peuvent intervenir dans l'affectation d'une valeur à une entité cartographique, comme la nature et la qualité des dessertes et la localisation vis-à-vis des centres consommateurs.

Ces éléments feront l'objet d'une notation dans le tableau des critères (voir exemple en dernière colonne du tableau 1) et, afin de préserver la transparence des

raisonnements, devront faire l'objet d'explications dans le Rapport du schéma.

L'échelle de valeur des ressources peut être la suivante :

- Valeur forte, statut de ressource d'intérêt régional voire national dont l'accès devrait être préservé. Ressource nécessitant une gestion économe.
- Valeur moyenne : ressource intéressante mais pas stratégique, ne nécessitant pas de mesures particulières.
- Valeur faible.

Cette optimisation de l'usage possible des différentes formations constitue un des éléments majeurs pour la synthèse du schéma départemental des carrières et pour le développement et la diversification des solutions pour l'approvisionnement en granulats (voir exemple de carte de valeur, figure 6).

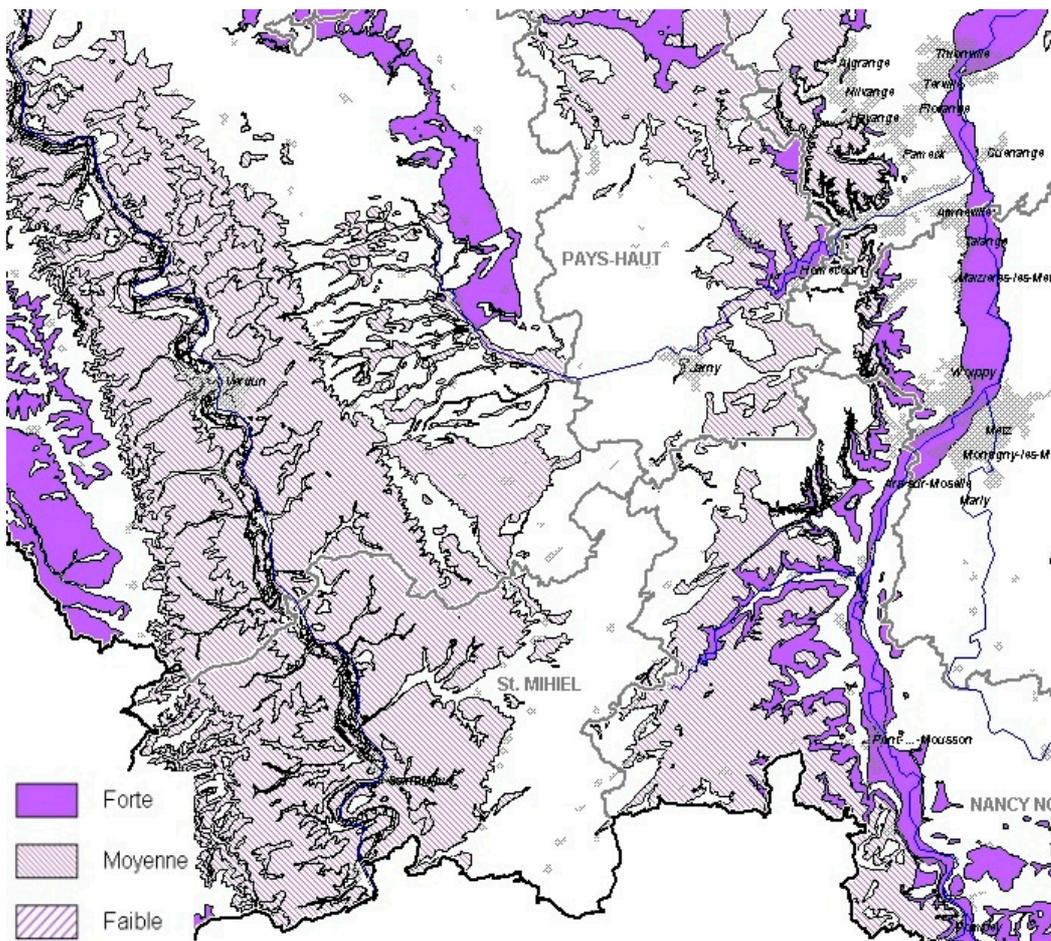


Figure 6 : Exemple de carte de valeur des ressources

HARMONISATION ENTRE LES BASSINS DE CONSOMMATION

Le travail ci-dessus sera réalisé au niveau des bassins de consommation. Mais le document réglementaire doit être établi selon les limites administratives du département. L'étape suivante du travail consistera à assembler les différents bassins afin de couvrir toute la superficie du département et à s'assurer de la cohérence avec les départements limitrophes. Il est possible que certaines formations se trouvent alors affectées de « valeurs » différentes entre deux bassins contigus, notamment du fait des critères différents. Ces discordances doivent faire l'objet d'une attention particulière afin de s'assurer que les démarches suivies ne sont pas trop différentes et, éventuellement, les homogénéiser. Dans le cas d'un maintien de ces différences aux limites, quelques lignes d'explication seront rédigées dans le texte du schéma.

Pour les représentations graphiques, il serait préférable de s'assurer d'une harmonisation régionale harmonisée, en référence aux exemples présentés. En particulier, pour les cartes litho-stratigraphiques, on recherchera, dans toute la mesure du possible, une standardisation des couleurs et, d'une façon générale, un codage au moins cohérent avec les départements voisins (et si possible national) au moyen de cartouches de couleur standard (divers bleus pour les terrains d'âge jurassique, différents verts pour les terrains du Crétacé, les jaunes pour le Tertiaire, etc. ; les rouges, les violets, les marrons sont classiquement réservés aux roches du socle ancien).

ANCIENNES CARRIERES

L'intérêt scientifique des anciennes carrières est particulièrement important, car il s'agit de sites parfaitement localisés, où une substance d'intérêt économique a déjà été identifiée et exploitée. Elles permettent de préciser le potentiel géologique déjà défini dans ces grandes lignes par la Synthèse Régionale harmonisée des Ressources. En effet, une fermeture de carrière peut être liée à des causes indépendantes de l'épuisement de la ressource (décès, faillites, guerres, ...). Par ailleurs, l'évolution technologique a pu trouver des applications nouvelles à des produits exploités pour d'autres utilisations.

L'inventaire des carrières abandonnées, requis par des directives européennes, mais qui n'était pas jusqu'à présent pris en compte dans les SDC, permettra d'une part de retirer des ressources potentiellement exploitables celles déjà extraites et, d'autre part, de fournir de précieuses indications sur l'intérêt industriel que présentent les formations dans lesquelles elles avaient été ouvertes. On n'oubliera pas de considérer pour chaque ancienne exploitation ses caractéristiques relatives aux risques (accident, pollution, etc...) et à son éventuel usage potentiel pour des stockages ou autres utilisations.

COHERENCE ENTRE CONTOURS GEOLOGIQUES ET SITES D'EXPLOITATION

Dans certains cas, la cohérence cartographique entre la localisation des carrières en exploitation et les contours géologiques des terrains exploités est approximative, voire inexistante. C'est par exemple le cas de certaines carrières localisées dans des formations globalement de qualité médiocre, mais localement de qualité intéressante. L'échelle de travail retenue, le 1/100 000, et l'information disponible ne permettent en effet pas

toujours de rendre compte de tous les faciès, en particulier de ceux affleurants seulement sur des petites surfaces.

Ces incohérences apparentes sont classiques, mais doivent cependant être justifiées dans les textes explicatifs accompagnant les cartes.

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES RESSOURCES

L'accès à la ressource est au cœur des préoccupations de l'industrie extractive. Il doit faire face à des contraintes toujours plus exigeantes, alors que les potentiels disponibles sont fixés par la nature, et par définition, non extensibles et non renouvelables.

L'implantation de nouvelles exploitations ou l'extension d'exploitations existantes doit s'appuyer sur une connaissance de ces potentiels.

La Synthèse Régionale harmonisée des Ressources se

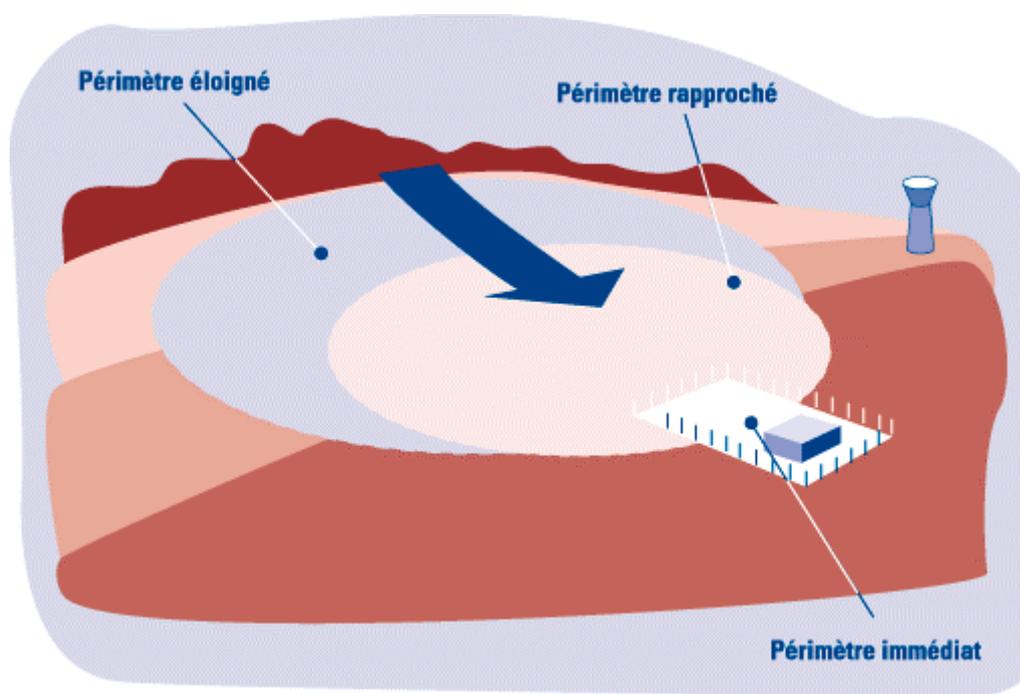
propose d'identifier sur l'ensemble du territoire cinq "couches" d'informations géologiques et géotechniques dont la définition sera suffisante pour orienter des choix techniques ou politiques :

- ❖ Couche « Lithologie favorable » ;
- ❖ Couche « Qualité des matériaux » ;
- ❖ Couche « Exploitabilité des matériaux » ;
- ❖ Couche « Valeur intrinsèque des matériaux » ;
- ❖ Couche « Recyclage et matériaux de substitution ».



INVENTAIRE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES & REGLEMENTAIRES (ESPACES RESERVES)

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES ESPACES RESERVES



INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'INVENTAIRE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES ET REGLEMENTAIRES

Taches	A faire	Fait partiellement	Informatisés	Format OK	Transfert dans synthèse régionale harmonisée
INVENTAIRE DES DONNEES ENVIRONNEMENTALES ET REGLEMENTAIRES					
• Collecte des données (polygones)					
✓ Sites classés – inscrits, monuments historiques					
✓ Espaces naturels protégés					
✓ Forêts protégées					
✓ Espaces naturels présentant un intérêt					
✓ Milieux aquatiques protégés (SDAGE, SAGE)					
✓ Protection de l'eau potable et des nappes phréatiques					
✓ Espaces agricoles particuliers					
✓ Espaces construits					
• Regroupement des données en 2 classes					
• Synthèse cartographique					
REDUCTION DE L'IMPACT DES CARRIERES					
REAMENAGEMENT DES CARRIERES					

La synthèse régionale harmonisée correspondante est la « Synthèse Régionale harmonisée des Sols

réservés », définie dans le paragraphe 9.2.5 du présent rapport.

LISTE DES DONNEES A PRENDRE EN COMPTE

Une des premières tâches des groupes de travail en charge de cet inventaire est de dresser la liste des thèmes pertinents et des classes éventuelles au sein de chaque thème. Les thèmes que la Commission des carrières peut choisir de prendre en compte sont

nombreux et dépendent des conditions locales : par exemple, les règlements limitent fréquemment les activités de carrières dans les zones littorales, mais tous les départements n'en sont pas pourvus. Une liste indicative est présentée tableau 3.

Z.N.I.E.F.F type I et type II	Z.I.C.O ET OISEAUX SAUVAGES
Arrêtés de conservation du biotope	Points A.E.P.
Zones de protection spéciale	Zones inondables
Champs captants et aquifères	Monuments historiques
Périmètres irrigation	Sites classés et Sites inscrits
Limites particulières	Sites archéologiques
Sites préhistoriques	Parc naturels
Zones agricoles particulières	AOC
Réserves naturelles	Loi littorale
Z.P.P.A.U.P.	Forêts
Zone à risque type Seveso	Aérodrome et zone d'activité
Pépinières ou zones piscicoles	Secteurs paysagers très perceptibles
Réserves de chasse	Zones urbanisées
Z.P.E.N.S.	Camps militaires
Routes particulières, réseau linéaire	Z.S.C.
Voies ferrées particulières	Rivières et canaux particuliers
Milieux d'intérêt équivalent	Z.L.I.F.E. (instrument financ. europ.)
RAMSAR (Z. humide d'intérêt international)	Digues
S.D.A.U.	Espace Biologique d'Intérêt Majeur
Projet Natura 2000	Risque aviaire
Unités recyclage matériaux	Zones tourbeuses

Tableau 3 : Liste indicative des données environnementales et réglementaires

Afin de pouvoir harmoniser les thèmes pris en compte d'un département à l'autre, il est proposé une liste minimum de données, retenues dans tous les

départements, ainsi qu'un regroupement de ces données en deux scénarii :

SCENARIO N°1 (Regroupement des protections les plus fortes)

- ☞ ZNIEFF 1,
- ☞ Arrêtés de Biotopes,
- ☞ ZPS,
- ☞ AEP : Périmètres de Protection Rapprochés (ppr),
- ☞ Réserves naturelles,
- ☞ Sites classés,
- ☞ Rivières et canaux (50 m des rives),
- ☞ Conservatoire du littoral,
- ☞ Natura 2000 (PSIC),
- ☞ Zonage des Parcs Naturels Régionaux n'ayant pas vocation à recevoir des carrières,

SCENARIO N°2 (Regroupement des autres protections)

- ☞ ZNIEFF 2,
- ☞ ZICO,
- ☞ AEP : Périmètres de Protection Eloignés (ppe),
- ☞ Zones de ressources potentielles en eau,
- ☞ Monuments historiques (périmètres de protection de 500 m de rayon),
- ☞ Convention Ramsar (zones humides),
- ☞ Sites inscrits,
- ☞ ZPPAUP,
- ☞ Zonage des Parcs Naturels Régionaux (autres zones),
- ☞ Divers.

Nombre de schémas présentent d'ores et déjà un regroupement et une hiérarchisation des sensibilités en 3 catégories :

1. Secteurs à forte sensibilité, où l'installation d'exploitations de matériaux est interdite ou doit être évitée (correspond au scénario n°1) ;
2. Secteurs à sensibilité moyenne où les projets d'implantations doivent être examinés par croisement des valeurs technico-économiques et environnementales (correspond au scénario n°2) ;

3. Secteurs sans sensibilité particulière.

Dans la couche correspondante des cartes de synthèse, les polygones de la première catégorie y serait par exemple représenté en hachures violettes, ceux de la seconde en hachures vertes et le reste en blanc (voir figure 7 un exemple de carte des sensibilité environnementales). Cette synthèse n'a de valeur qu'à une date donnée. Elle devra être régulièrement mise à jour.

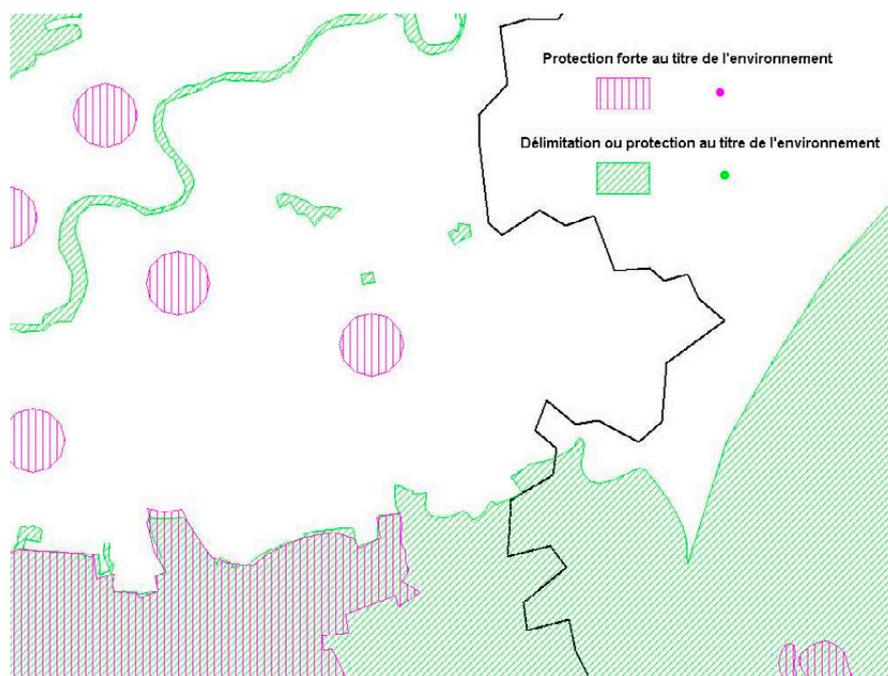


Figure 7 : Carte présentant un regroupement des sensibilités en 3 catégories

SYNTHESE REGIONALE HARMONISEE DES SOLS RESERVES

Les nombreuses données qui doivent être prises en compte telles que :

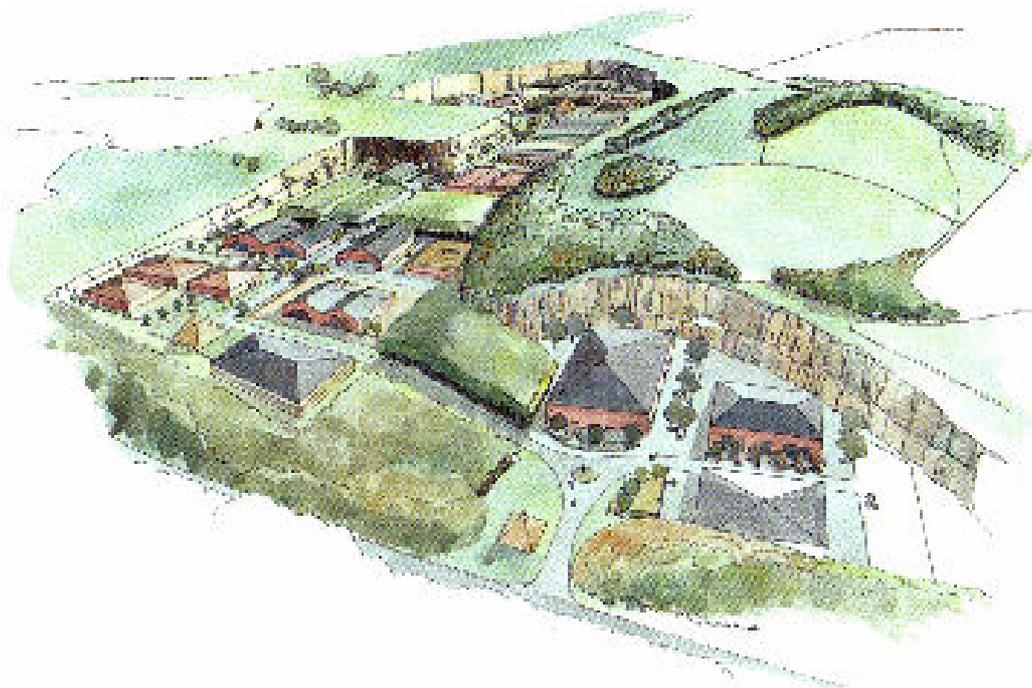
- zones urbanisées
- espaces protégés au titre de l'environnement : parcs naturels, Natura 2000, ...
- périmètres de protection...

Ces données doivent être géoréférencées et classées en trois catégories de manière homogène, pour permettre leur harmonisation et constituer la Synthèse Régionale harmonisée des sols réservés.

REAMENAGEMENT DES CARRIERES

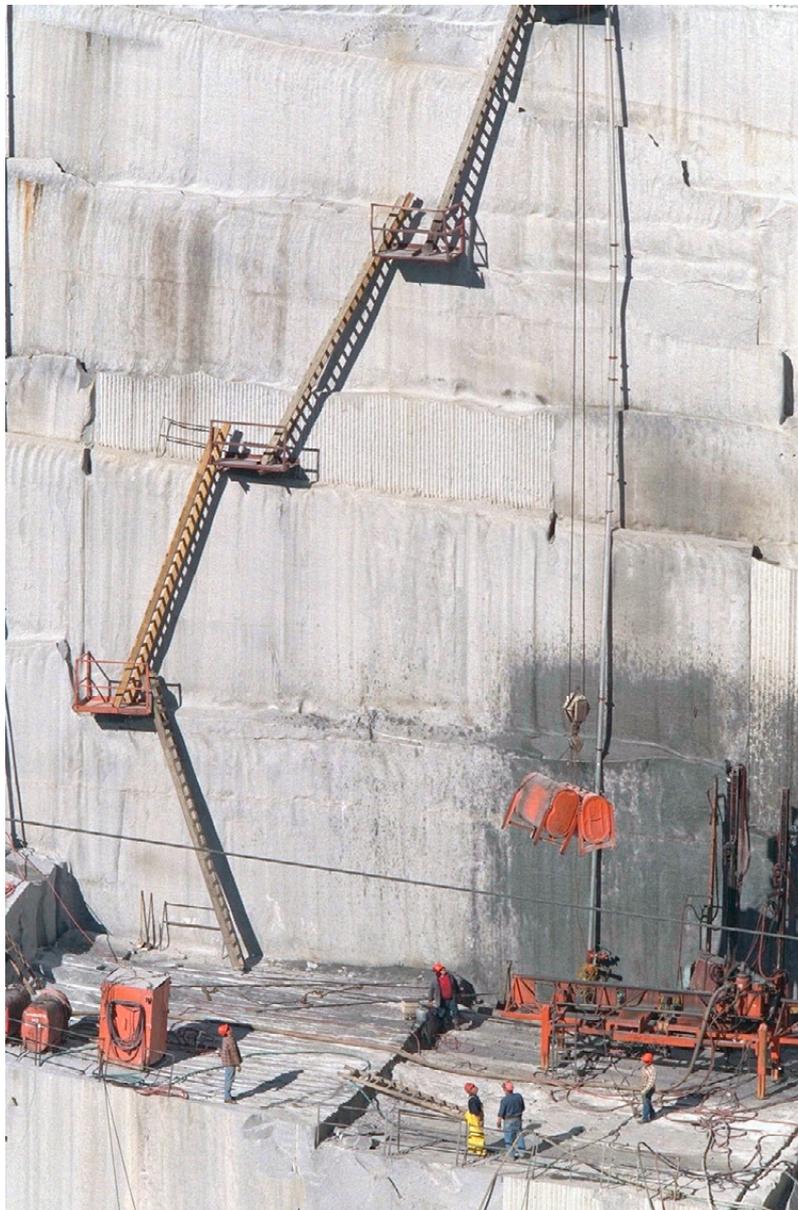
A ce sujet, on pourra se référer utilement à l'ouvrage intitulé « Remise en état des carrières : principes généraux, recommandations techniques et exemples

par type d'exploitation – 199 – B. Odent, M. Lansiait, Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Aménagement.



ADEQUATION BESOINS / RESSOURCES DANS UN DEVELOPPEMENT DURABLE

SYNTHESES REGIONALES PRELIMINAIRES PAR GRANDS BASSINS



INDICATEURS DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX DU SDC DANS L'ADEQUATION BESOINS / RESSOURCES

Taches	A faire	Fait partiellement	Informatisés	Format OK	Transfert dans synthèse régionale harmonisée
EVOLUTION DES RESSOURCES					
• Ressources géologiques (par substances)					
• Ressources possibles ou prouvées					
• Ressources potentiellement exploitables hors contraintes					
• Réserves des carrières					
ORIENTATION POUR UNE UTILISATION RATIONNELLE DES MATERIAUX					
ANALYSE SPATIALE DES DIFFERENTES COMPOSANTES					
• Cartes de synthèse					
• Définition d'« espaces carrières »					
« RETOUR D'EXPERIENCES » ET HARMONISATIONS INTER-REGIONALES					
SYNTHESE ET ORIENTATIONS DU SDC					

La mise en adéquation des besoins évalués pour les 10 à 20 prochaines années et des ressources autorisées a pour objectif de mettre en lumière d'éventuelles surproductions ou au contraire des risques de difficulté d'approvisionnement du marché. A l'issue de ces travaux, le schéma départemental des carrières

présentera les orientations préconisées afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de limiter les risques de difficulté d'approvisionnement du marché (discordances entre ressources, approvisionnements et besoins).

ANALYSE SPATIALE DES DIFFERENTES COMPOSANTES

Les SDC s'intègrent dans le cadre de démarches logiques et cohérentes visant à préciser les futurs scénarios possibles d'approvisionnement en matériaux des bassins de consommation. En particulier, les cartes

informatisées permettent de confronter différentes données : gisements de matériaux, zones de besoins, zones urbanisées, contraintes réglementaires, intérêts environnementaux, voies de communication, etc.

EVOLUTION DES RESSOURCES

Le volume des ressources dépend des surfaces encore disponibles et des épaisseurs mobilisables. Plus précisément, on distingue successivement :

- ❖ les ressources géologiques : il s'agit du volume théorique maximum des ressources en matériaux ;
- ❖ les ressources possibles ou prouvées (par des travaux de reconnaissance) ;
- ❖ les ressources potentiellement exploitables, hors contraintes de fait (urbanistiques, etc.), environnementales ou réglementaires ;
- ❖ les réserves des sites de carrières, dont la future exploitation a été autorisée par des arrêtés préfectoraux et assortie d'un délai.

Quand les prévisions montrent que ces dernières se réduisent, rendant à terme problématiques les approvisionnements de certains bassins, comme c'est le cas dans plusieurs Régions, il faut pouvoir être en mesure de dégager de nouveaux sites de carrières, en particulier dans les « ressources potentiellement exploitables » de la catégorie précédente. En raison des difficultés inhérentes à un tel exercice, il est préférable de le préparer longtemps à l'avance, par exemple en définissant des « espaces carrières ».

CADRE REGLEMENTAIRE

« Afin de permettre la réalisation des orientations et objectifs en matière d'approvisionnement, l'exploitation de certains gisements doit être maintenue ou rendue possible. »

« L'inventaire des ressources doit souligner les gisements qui doivent être préservés compte tenu de

leur intérêt. Le cas échéant, le schéma mentionne ceux qui doivent bénéficier d'une protection telle que la réforme du POS ou du PLU, au besoin à l'aide d'une procédure de projet d'intérêt général. »

CARTES DE SYNTHESE

In fine, c'est la CDC qui statue sur les cartes factuelles à réaliser et qui valide la hiérarchisation des contraintes. Elle fait réaliser à cet effet des cartes de synthèse, d'aide à la décision, qui démontrent certains conflits d'usage du territoire.

Dans tous les cas, il est recommandé de présenter sur un même document la carte de synthèse des ressources (« valeur des ressources »), celle des carrières en activité, celle des contraintes de fait et celle

des données environnementales et réglementaires regroupées.

D'un département à l'autre, les éditions des cartes prennent des formes variées :

- "poster départemental" où le département figure sur des planches au format A1 (60 x 84 cm) ; en moyenne, 2 à 4 planches sont nécessaires pour une couverture à 1/100 000 ;

- un atlas de planches au format A3 (30 x 42 cm) dans lequel 10 à 12 planches sont nécessaires pour la cartographie à 1/100 000 ;
- des planches au format A1 sans découpage géographique systématique, mais organisées en fonction des zones de préoccupation prioritaires.

Dans tous les cas, la réalisation d'un cd-rom, comportant un logiciel permettant de visualiser et d'imprimer le texte et les cartes (fonctions de zoom, en particulier) est préconisée.

Il faudrait parvenir à ce que les fichiers de la Bd Carto (IGN) soient systématiquement mis à disposition des groupes de travail (dans le cadre d'accord régionaux avec l'IGN). Dans les Régions où ce n'est pas encore le cas, des fonds topographiques sur supports stables sont fabriqués à partir de négatifs IGN et plaqués sur les cartes thématiques grand format à des fins d'habillage. Dans tous les cas la mention Fond topographique © IGN 199x ou 200x devra être apposée sur le support.

DEFINITION « D'ESPACES CARRIERES »

A ce stade, la comparaison des différentes cartographies réalisées est donc hautement instructive. Idéalement, ce travail devrait être le point de départ d'une réflexion approfondie sur la protection des ressources prioritaires. En effet, de même que des mesures de protection existent vis à vis d'ensembles naturels ou architecturaux remarquables, la notion de patrimoine pourrait s'appliquer à certaines ressources minérales d'intérêt stratégique.

L'objectif de ces études est d'identifier, dans l'intérêt général, des zones à enjeux, pour éviter l'application de contraintes réglementaires lourdes, voire irréversibles, en sensibilisant les différents intervenants dans l'élaboration des documents d'urbanisme à la nécessité de préserver ces zones de gisement (« espaces carrières »), compte tenu :

- des besoins des bassins de consommation (quantité et qualité),
- des ressources potentielles,

- des protections réglementaires, des données environnementales et des contraintes d'occupations des sols,
- des accès aux ressources potentielles (proximité d'axes de circulation pour l'approvisionnement).

Ces espaces favorables pour l'implantation de nouvelles carrières seraient ainsi définis comme des gisements potentiels situés en dehors des zones urbanisées (ces zones peuvent être, par exemple, rapprochées de celles délimitées sous l'appellation de « territoires artificialisés » dans la cartographie « CORINE land cover », réalisée par l'IFEN) et non concernés par les contraintes réglementaires et les intérêts environnementaux les plus forts. La distance qui les sépare des centres de consommation et les moyens de transport possibles entre ces sites et les utilisateurs sont, comme cela a déjà été souligné, des paramètres capitaux.

Un exemple de carte définissant des espaces carrières est présenté figure 8.

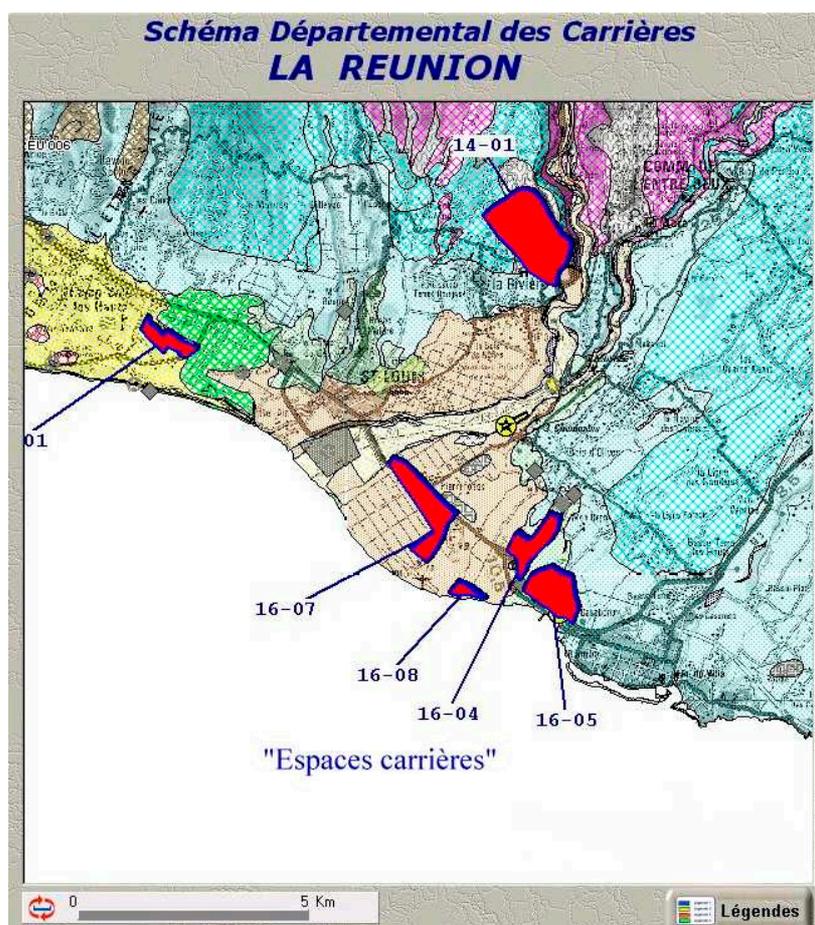


Figure 8 : Exemple d'espaces carrières

SYNTHESE DES ORIENTATIONS DU SDC

Les décisions prises par la CDC à partir des informations rassemblées et des conclusions tirées de la confrontation des différentes données seront regroupées en fin de rapport, sous forme de directives détaillées et, dans la mesure du possible, d'objectifs chiffrés.

Les recommandations les plus fréquemment citées dans les SDC sont les suivantes :

- Réduire et arrêter l'exploitation de granulats en lit vif ;
- Réduire l'exploitation de granulats alluvionnaires ;
- Privilégier l'exploitation et l'utilisation de granulats de substitution ;
- Encourager le recyclage des matériaux ;
- Privilégier l'utilisation économe des matériaux en fonction de l'usage ;
- Intégrer les carrières dans l'environnement.

SYNTHESES REGIONALES ET ARCHIVAGE DES SCHEMAS

SYNTHESES PRELIMINAIRES

Ces synthèses concernent la thématique granulat, qui nécessite une approche par grands bassins de consommation. Elles consistent en un rapport faisant le point sur l'ensemble des données disponibles d'un bassin, proposent les éléments d'une harmonisation à cette échelle, et fournissent une première restitution de l'analyse sous forme d'un document synthétique dont la finalité est de mettre en relief les priorités dans les tâches à entreprendre pour la réalisation des Cartes Régionales harmonisées.

En fournissant une vue globale de la problématique d'un bassin de consommation, ces synthèses permettront le suivi de l'avancement des diverses

Cartes Régionales harmonisées par les Comités de Pilotages qui coordonneront leur avancement.

La première de ces synthèses a été réalisée en 2002 sur les granulats du Bassin Parisien. Les autres synthèses seront entreprises dès 2003 et se poursuivront jusqu'en 2005. Elles concerneront :

- Synthèse préliminaire des granulats marins
- Synthèse préliminaire des granulats du Bassin Aquitain
- Synthèse préliminaire des granulats du Grand Sud Est.

Par la suite, sur demande des acteurs, ces synthèses pourront être étendues à d'autres pondéreux.

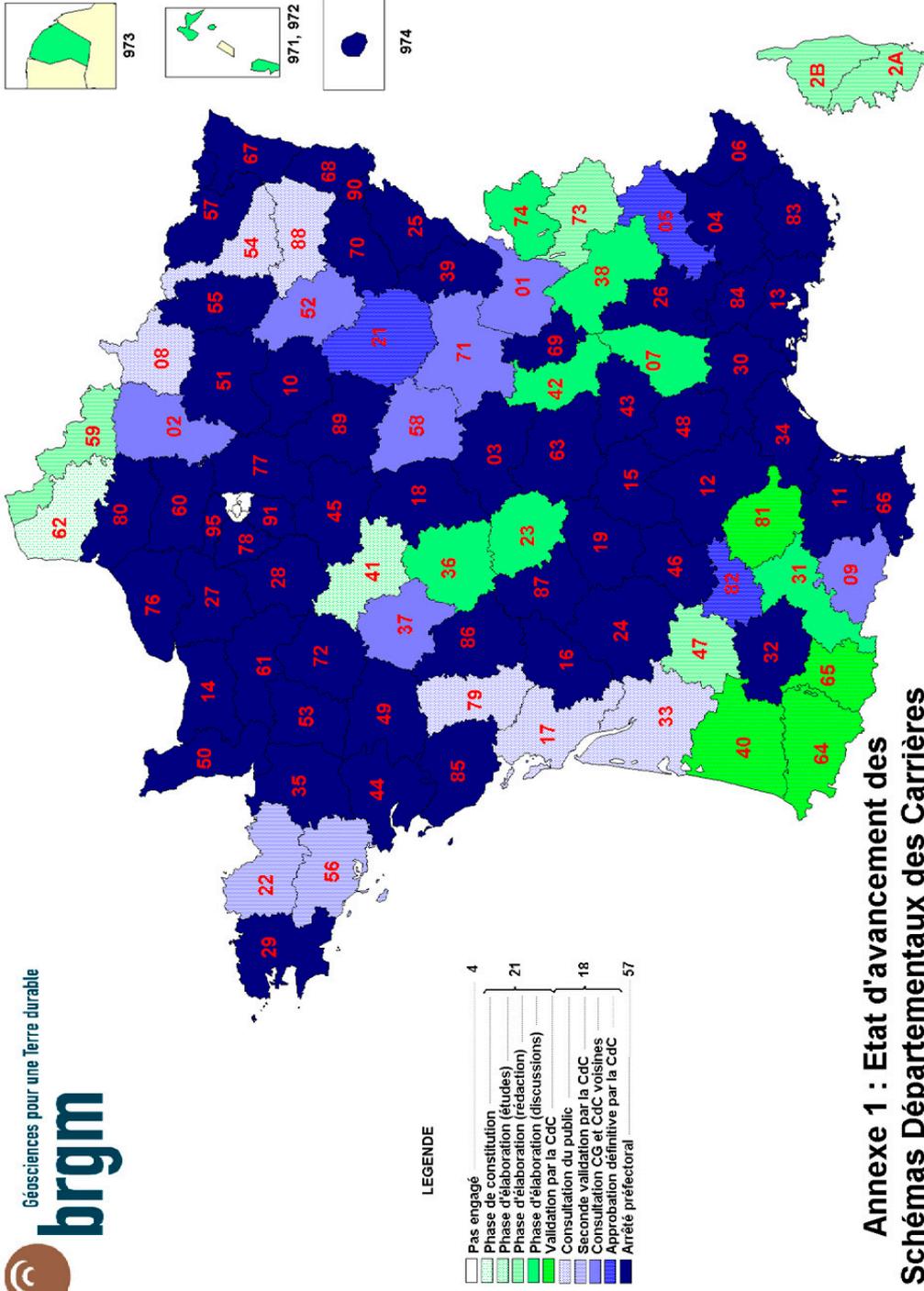
ARCHIVAGE DES DONNEES

L'archivage des données, en particulier des données informatiques, est une obligation car il est essentiel d'assurer leur protection, leur intégrité et d'être en mesure de les restituer à la demande. Le rangement des textes, figures, présentations et bases de données cartographiques des schémas départementaux des carrières s'imposent donc en vue de permettre des restitutions et des traitements ultérieurs.

Il s'agit d'éviter les pertes accidentelles et de limiter l'incidence des facteurs personnels (changements de

responsables informatiques, ou tout simplement, après plusieurs années, oubli de certains éléments par le technicien). En sus des sauvegardes des fichiers dans les organismes qui ont élaboré le schéma, une copie papier et une sauvegarde des données sur cd-rom seront systématiquement transmises à un organisme chargé spécialement de l'archivage du schéma des carrières après l'arrêté préfectoral. Cet organisme devra avoir développé une démarche qualité dans ce sens.





Annexe 1 : Etat d'avancement des Schémas Départementaux des Carrières (janvier 2003)

ANNEXE 2 : TEXTES RELATIFS AUX SCHEMAS DES CARRIERES

- LOI N° 76-663 DU 19 JUILLET 1976
relative aux installations classées pour la protection de l'environnement
- DECRET N° 77-1133 DU 21 SEPTEMBRE 1977
pris pour l'application de la loi n°76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées
pour la protection de l'environnement
- DECRET N° 94-485 DU 9 JUIN 1994
modifiant la Nomenclature des installations classées
- DECRET N° 94-486 DU 9 JUIN 1994
relatif à la commission départementale des carrières
- CIRCULAIRE DU 22 JUIN 1994
Décret n°94-486 relatif à la commission départementale des carrières
- CIRCULAIRE DU 23 JUIN 1994
Rubrique 25 10 de la nomenclature des installations classées
- DECRET N° 94-603 DU 11 JUILLET 1994
relatif au schéma départemental des carrières
- ARRETE DU 22 SEPTEMBRE 1994
relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de
carrières
- CIRCULAIRE DU 11 JANVIER 1995
Schéma départemental des carrières
- CIRCULAIRE DU 4 MAI 1995
Articulation entre les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux, les schémas
d'aménagement et de gestion des eaux et les schémas départementaux des carrières
- CIRCULAIRE DU 9 MAI 1995
Extraction de matériaux dans le lit des cours d'eau de montagne
- ARRETE DU 1^{er} FEVRIER 1996
fixant le modèle d'attestation de la constitution de garanties financières prévue à l'article 23-3
du décret n°77-1133 du 21 septembre 1977
- CIRCULAIRE DU 14 FEVRIER 1996
Garanties financières pour la remise en état des carrières

Cahier des charges pour l'achèvement et la révision des SDC

- CIRCULAIRE DU 2 JUILLET 1996

Arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

- ARRETE DU 10 FEVRIER 1998

Relatif à la détermination du montant des garanties financières de remise en état des carrières prévues par la législation des installations classées

- ORDONNANCE N°2000-914 DU 18 SEPTEMBRE 2000

CODE DE L'ENVIRONNEMENT, dispositions relatives aux carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières

- DECRET DU 30 AVRIL 2002

Relatif au régime dérogatoire de la simple déclaration en faveur des petites carrières agricoles ou communales

L'article L. 515-3 (qui découle de la "loi SAUMADE") de la nouvelle législation du Code de l'environnement prévoit :

« Le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il prend en compte l'intérêt économique national, les ressources et les besoins en matériaux du département et des départements voisins, la protection des paysages, des sites et des milieux naturels sensibles, la nécessité d'une gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites.

Le schéma départemental des carrières est élaboré par la commission départementale des carrières après consultation du document de gestion de l'espace agricole et forestier visé à l'article L. 112-1 du code rural.

Il est approuvé, après avis du conseil général, par le préfet. Il est rendu public dans des conditions fixées par décret.

Les autorisations d'exploitation de carrières délivrées en application du présent titre doivent être compatibles avec ce schéma. »

Comme la circulaire du 11/1/95 le précise,

« Le schéma doit constituer un instrument d'aide à la décision du préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrières en application de la législation des installations classées. Ces autorisations doivent en effet être compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma. »

« Ses recommandations visent essentiellement à assurer une gestion rationnelle et optimale des ressources et une meilleure protection de l'environnement. Elles se placent en effet dans le cadre d'une stratégie environnementale de développement durable. Soulignons que toute la problématique des matériaux de carrières - production, consommation, élimination après usage- constitue une parfaite illustration de la notion de développement durable puisqu'elle a pour fondement d'une part l'amenuisement des ressources traditionnelles alluvionnaires, d'autre part toute une variété de pollutions et nuisances qui sont la cause de difficultés lors de l'ouverture et de l'exploitation de carrières. »

On ne reviendra pas sur le détail des textes cités en introduction, mais on soulignera ceux qui précisent quel a été "l'esprit du législateur" en créant le schéma départemental des carrières.

Les quelques lignes ci-dessous sont des extraits du guide d'élaboration établi par le groupe de travail interministériel Environnement/Industrie :

« Le schéma départemental des carrières est le résultat d'une réflexion prospective et d'une démarche pragmatique de la Commission départementale des carrières.
C'est un **outil d'aide à la décision**, (...) »

« En prévoyant la répartition des ressources utilisables par département, l'élaboration de ces schémas a aussi pour objectif de permettre d'arrêter les exploitations en lit mineur (sauf nécessité d'entretien hydraulique) et **de réduire progressivement les extractions de matériaux alluvionnaires de 40 % entre 1993 et 2003 au niveau de chaque département**³. »

Ceci débouche naturellement sur la problématique des matériaux de substitution disponibles dans le département ou ailleurs : la réduction des extractions de granulats alluvionnaires serait compensée par le recours aux roches massives et au recyclage des matériaux de démolition qui pourrait être multiplié par 4 en dix ans ainsi qu'il est préconisé dans le "rapport Barthélémy".

Si la problématique est principalement abordée au niveau départemental (qui est celui de l'attribution des autorisations d'ouverture de nouvelles carrières), l'accent a également été mis sur la nécessité d'examiner la problématique d'approvisionnement du territoire à des échelles plus vastes, qui sont en fait les seules à permettre d'avoir réellement une politique régionale harmonisée de l'industrie des matériaux et de la protection de l'environnement, dans le cadre du développement durable.

Il ne faut donc pas exclure la possibilité d'une démarche ciblée sur un bassin, une grande région, une zone littorale ou frontalière,... avec pour objectif de définir les éléments d'un schéma directeur d'aménagement, de gestion et d'exploitation des ressources minérales. Ceci est le cas actuellement à l'échelle du Bassin parisien.

MISE EN PLACE DES GROUPES DE TRAVAIL

La circulaire explicative du Ministre de l'Environnement aux Préfets souligne que les thèmes du schéma peuvent être regroupés en cinq volets à traiter :

- ❖ les ressources (thème n°1) ;
- ❖ les besoins (thèmes n°2 et 6) ;
- ❖ les modes d'approvisionnement (thèmes n°3 et 8) ;
- ❖ les modalités de transport (thème n°5) ;
- ❖ la protection du milieu environnemental (thèmes n° 4, 7 et 9).

"Ils font appel à des compétences et des responsabilités distinctes. Aussi, il est apparu naturel que quatre à cinq groupes de travail soient constitués pour répondre spécifiquement à ces questions. Ils sont constitués à l'initiative du CDP dans un délai d'un mois suivant la constitution de ce dernier.

Chaque Groupe de Travail est composé par le CDP sur le modèle du CDP, c'est-à-dire d'un nombre restreint de personnes appartenant ou non à la CDC, avec dans la mesure du possible avec au moins un représentant de chacun des quatre collèges de la CDC. Il est animé par un responsable qui est le rapporteur devant le CDP. Il peut consulter des personnalités compétentes extérieures. Selon les thèmes traités, les groupes de travail pourront être composés des personnes intéressées appartenant aux catégories suivantes :

- représentants d'élus (Conseil Général, maires, etc.) ;
- représentants d'administrations (DRIRE, DIREN, DDE, DDAF, etc.) ;

³ Une réduction de 22 % des extractions de granulats alluvionnaires a été constatée entre 1990 et 2000. Source : statistiques UNICEM.

Cahier des charges pour l'achèvement et la révision des SDC

- *représentants d'organismes publics et parapublics (Agences de l'Eau, ADEME, SNCF, EDF, Voies navigables de France, brgm, etc.) ;*
- *professionnels appartenant au secteur des carrières, du BTP, des industries transformatrices de matériaux ;*
- *représentants d'associations de protection de l'environnement ;*
- *représentants d'organismes consulaires⁴."*

Après sa constitution, chaque groupe de travail doit lister les limites thématiques de son inventaire, collecter les données afférentes, les compiler et les analyser pour produire les cartes et les rapports nécessaires. Les résultats sont présentés et avalisés lors des réunions de la Commission des carrières.

⁴ (Chambre de Commerce, etc.).

ANNEXE 3 :

INDICATEURS POUR L'EVALUATION DES BESOINS ET DES FLUX DE GRANULATS A L'ECHELLE REGIONALE HARMONISEE

Les données sur les ressources et des exploitations, rassemblées lors de l'élaboration des schémas départementaux des carrières et couplées à un SIG, fourniront un outil puissant pour assister une gestion optimisée de l'activité extractive en France.

La présente note a pour objectif de présenter une série d'indicateurs qui seront utilisés pour visualiser les caractéristiques principales des flux de matériaux entre les carrières et les sites de consommation. Des cartes de flux seront ainsi produites à toutes les échelles par le SIG ressources minérales; elles constitueront l'une des couches d'information à forte valeur ajoutée du système d'information et de leur précision dépendra la qualité de l'outil de gestion

En plus des analyses traditionnelles des flux entre zone de production et bassins de consommation et, plus finement, entre les carrières et les sites d'utilisation (grands chantiers, centrale à béton, etc.), on cherchera à réaliser des analyses plus systématiques. En particulier, une analyse automatique sera réalisée au niveau des consommations diffuses, que l'on considérera comme une fonction linéaire de la population.

60 M habitants consomment annuellement les 420 Mt de granulats produits, ce qui représente une consommation moyenne par habitant de 7 tonnes environ. Une analyse plus fine des besoins est nécessaire, en différenciant les diverses catégories de produits, dont les distances de transport possibles varient en fonction de leur rareté et de leur valeur marchande.

Données de base :

- ❖ **Production** : dans le cadre des SDC, il faudra rassembler pour chacune des exploitations les données listées dans l'annexe 5 :
- ❖ **Consommation** : La consommation sera affectée au niveau communal en affectant le tonnage théorique moyen consommé à l'aire de la commune. Le modèle sera ensuite affiné en fonctions de données plus précises issues des Schémas Départementaux des Carrières.

Principe du calcul :

L'ensemble du territoire sera découpé en carrés de 1 km². Chaque carré constituera le centre d'une aire circulaire dont il sera possible de faire varier le rayon. Par défaut, un rayon de 20 km, correspondant à une distance moyenne par route de l'ordre de 30 km, sera affecté à cette aire. Pour chacun de ces carrés nous établirons la série de paramètres suivants pour chaque qualité de produit :

- Consommation théorique ;
- Capacité d'approvisionnement local à partir des productions réelles des carrières présentes dans l'aire ;
- Potentiel d'approvisionnement local à partir des productions autorisées des carrières présentes dans l'aire ;
- Distance moyenne du transport local, séparant le carré situé au centre de l'aire du barycentre de la production de l'aire

Ces paramètres ne prétendent pas renseigner avec précision chaque point du territoire, des conditions locales pouvant s'écarter notablement des conditions "globales" retenues dans un premier temps. Ils permettront cependant une approche homogène du territoire, indépendante du découpage administratif et pouvant supporter une analyse simplifiée des flux par l'utilisation d'algorithmes adaptés.

Des indicateurs dérivés seront calculés (différence entre consommation et capacité d'approvisionnement ou entre consommation et potentiel d'approvisionnement).

A partir de ces données régulièrement calculées à une maille de 1 km² sur l'ensemble du territoire, on cherchera à modéliser les flux entre les zones consommatrices, plus ou moins déficitaires, et les zones productrices, excédentaires.

Ces modèles, bien qu'offrant des visions globales très simplifiées des flux de matériaux, peuvent permettre la localisation des zones susceptibles de subir des problèmes d'approvisionnement. Les couches d'information ainsi produites seront essentielles pour identifier les zones prioritaires pour l'ouverture de nouvelles carrières.

ANNEXE 4 :

DONNEES A RECUEILLIR POUR LA BASE DE DONNEES DES CONSOMMATEURS

Certains consommateurs sont formellement identifiés (grands chantiers, centrales à enrobés ou à béton, sites de stockage de matériaux, etc.) : on peut donc remplir des tableaux de données précises les concernant (première partie). L'autre partie de la consommation est plus diffuse : elle est rapportée à des bassins de consommation (seconde partie).

1. SITES INDUSTRIELS CONSOMMATEURS

Il s'agit donc des sites consommateurs de matériaux formellement identifiés.

1.1. Tableau (Excel) des sites industriels

Localisation, identifiants, coordonnées postales et géographiques.

Description
Identifiant unique du site industriel
Nom courant du site industriel
Numéro identifiant de l'usine (numéro SIRET) auprès de l'administration
Type de site
Numéro dans la rue
Rue
Code postal de l'exploitation
Nom de la commune
Coordonnées x, y, z du point de rattachement du site
Qualité du point de rattachement
Date de création de l'enregistrement site
Date de dernière modification de l'enregistrement site
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement site
Source des informations de l'enregistrement site

1.2. Tableau (Excel) de la Société propriétaire du site

Lien entre le site et son propriétaire.

Description
Identifiant unique de la société propriétaire du site
Identifiant unique du site industriel
Année de début de l'utilisation
Année de fin de l'utilisation

1.3. Tableau (Excel) de toutes les Sociétés

Description
Identifiant unique de la société
Appellation ou nom de l'entreprise titulaire de l'autorisation
Numéro d'enregistrement SIREN de l'entreprise par l'INSEE
Numéro dans la rue
Rue
Adresse de la société, code postal
Identifiant unique de la commune, code INSEE
N° de téléphone de la société
N° de fax de la société

1.4. Tableau (Excel) de la consommation du site

Lien entre le site et la nature de ce qu'il consomme.

Description
Identifiant du site industriel
Produit consommé sur le site
Année de consommation
Consommation renseignée pour l'année indiquée

2. BASSINS DE CONSOMMATION

2.1. Table (MapInfo) du bassin de consommation

Caractéristiques du bassin de consommation : carte du contour du bassin et table attributaire des données liées.

Description
Identifiant du bassin de consommation
Nom du bassin de consommation
Type du bassin de consommation
Objet MapInfo contenant la géométrie du bassin (polygones)
Date de création de l'enregistrement bassin
Date de dernière modification de l'enregistrement bassin
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement bassin
Source des informations de l'enregistrement bassin

2.2. Tableau (Excel) de la consommation du bassin de consommation

Description
Identifiant du bassin de consommation
Produit consommé sur le bassin
Année de consommation
Consommation renseignée pour l'année indiquée

ANNEXE 5 :

DONNEES A RECUEILLIR POUR LA BASE DE DONNEES DES CARRIERES

Une « carrière » est assimilée à une exploitation, elle même regroupant plusieurs sites d'extraction.

1. Tableau (Excel) des exploitations

Table maîtresse

Description
Identifiant unique de l'exploitation (n° exploitation)
Nom courant de l'exploitation
Numéro identifiant de la carrière auprès de l'administration (n° SIREN)
Numéro dans la rue
Rue
Code postal de l'exploitation
Nom de la commune
Coordonnées du point de rattachement de l'exploitation
Qualité du point de rattachement
Date de création de l'enregistrement Exploitation
Date de dernière modification de l'enregistrement Exploitation
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Exploitation
Source des informations de l'enregistrement Exploitation

2. Tableau (Excel) des sites

Différents sites d'une exploitation.

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Identifiant du site (n° site)
Nom courant d'appellation du site
Type de site (carrière ciel ouvert, souterraine, terril, ...)
Aspect du gîte (en eau, hors d'eau, ...)
Hauteur de la découverte (couverture de la substance exploitée), en m
Puissance prévue de la formation exploitée (en m)
Nature de l'exploitation (Roches massives, Alluvions, ...)
Site en activité ?
Site ayant fait l'objet d'un réaménagement ?
Type de réaménagement
Site présentant un risque pour l'environnement ?
Type de risque pour l'environnement
Site présentant un risque d'accident ?
Type de risque d'accident
Site mis en sécurité ?
Type de mise en sécurité
Site une décharge sauvage ?
Type de décharge sauvage
Site présentant des écoulements ?
Type d'écoulement
Date de création de l'enregistrement Site
Date de dernière modification de l'enregistrement Site
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Site
Source des informations de l'enregistrement Site

3. Tableau (Excel) des exploitants

Les exploitants.

Description
Identifiant unique de l'exploitant
Appellation ou nom de l'entreprise titulaire de l'autorisation
Numéro d'enregistrement SIREN de l'entreprise par l'INSEE
Numéro dans la rue
Rue
Adresse de l'exploitant, code postal
Identifiant unique de la commune, code INSEE
N° de téléphone de l'exploitant
N° de fax de l'exploitant

4 .Tableau (Excel) des exploitants d'une exploitation

Exploitants successifs d'une exploitation.

Description
Identifiant unique de l'exploitant
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Année de début de l'exploitation
Année de fin de l'exploitation

5. Tableau (Excel) des inventaires de carrières

Identifiant d'une exploitation dans un autre inventaire

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Nom de l'inventaire dans lequel l'exploitation est présente
Identifiant de cette exploitation dans cet inventaire

6. Tableau (Excel) des substances exploitées

Différentes substances exploitées dans la carrière.

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance exploitée

7. Tableau (Excel) des produits de la carrière

Différentes produits finis de l'exploitation obtenus avec les substances exploitées

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance
Produit fini (ex: remblai, calcaire à ciment ...)

8. Tableau (Excel) des statistiques de production

Structure qui décrit les productions par substance exploitée et par année.

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance
Année de production renseignée pour cette exploitation et cette substance
Production renseignée pour l'année indiquée
Production autorisée pour l'année indiquée
Date de création de l'enregistrement Production
Date de dernière modification de l'enregistrement Production
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Production
Source des informations de l'enregistrement Production

9. Tableau (Excel) des caractéristiques physiques

Résultats des tests physiques effectués sur une substance

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance
Mesure effectuée
Valeur min du résultat de la mesure
Valeur max du résultat de la mesure
Valeur retenue du résultat de la mesure
Unité de mesure
Commentaire
Date de création de l'enregistrement Physique
Date de dernière modification de l'enregistrement Physique
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Physique
Source des informations de l'enregistrement Physique

10. Tableau (Excel) des caractéristiques chimiques

Résultats des analyses chimiques effectuées sur une substance

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance
Type d'analyse
Élément chimique
Valeur min de l'analyse
Valeur max de l'analyse
Valeur retenue de l'analyse
Unité utilisée
Commentaire
Date de création de l'enregistrement Chimie
Date de dernière modification de l'enregistrement Chimie
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Chimie
Source des informations de l'enregistrement Chimie

11. Tableau (Excel) des caractéristiques minéralogiques

Résultats des analyses minéralogiques effectuée sur une substance

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Substance
Minéral observé
Abondance min du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Abondance max du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Abondance retenue du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Commentaire
Date de création de l'enregistrement Minéralogie
Date de dernière modification de l'enregistrement Minéralogie
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Minéralogie
Source des informations de l'enregistrement Minéralogie

12. Table (MapInfo) des géométries des sites

Géométries successives des sites d'une exploitation (carte + table attributaire)

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Identifiant du site (n° site)
Objet de type polygone contenant les coordonnées de l'enveloppe du polygone
Profondeur atteinte par les travaux miniers (en m)
Indique si la surface de la nappe phréatique est touché par le site
Indique la hauteur de l'eau maximale (en m) atteinte par le site
Date de création de l'enregistrement Géométrie
Date de dernière modification de l'enregistrement Géométrie
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Géométrie
Source des informations de l'enregistrement Géométrie

13. Tableau (Excel) des documents liés aux sites

Documents numériques associés à un site d'une exploitation.

Description
Identifiant de l'exploitation (n° exploitation)
Identifiant du site
Identifiant du document numérique

ANNEXE 6 :

DONNEES A RECUEILLIR POUR LA BASE DE DONNEES DES DOCUMENTS NUMERIQUES

Il s'agit de tous les documents numériques associés au Schéma des Carrières.

Tableau (Excel) des documents numeriques

Un tableau par document :

Description
Identifiant unique du domaine des Documents numériques
Type de document numérique
Nom du fichier numérique tel qu'il existait
Descriptif concernant le document numérique
Titre du document numérique
Espace de stockage du document numérique
Le document a t'il un rapport avec la géologie ?
Le document a t'il un rapport avec les carrières ?
Le document a t'il un rapport avec l'environnement ?
Le document a t'il un rapport avec la géotechnique ?
Le document a t'il un rapport avec le traitement ?
Le document a t'il un rapport avec l'exploitation
Le document a t'il un rapport avec le transport ?
Le document a t'il un rapport avec la géologie structurale ?

ANNEXE 7 :

DONNEES A RECUEILLIR POUR LA BASE DE DONNEES DES « CONNAISSANCES »

Il s'agit des couches d'informations prises en compte dans les SDC : géologie, qualité de la ressource, chaque donnée environnementale, données calculées sur les flux, etc.

1. Tableau (Excel) de la couche

Table maîtresse du domaine.

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom de la couche d'information
Indique le type de couche
Date du document source de la couche d'information
Date de création de l'enregistrement Couche
Date de dernière modification de l'enregistrement Couche
Nom de la source d'information de la couche
Type de la source d'information de la couche

2. Table (MapInfo) des géométries des objets

Table qui décrit les objets composant la couche (carte MapInfo + table attributaire)

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Légende de ce caisson
note associée
Objet Oracle de type polygone

3. Tableau (Excel) de la LITHOSTRATIGRAPHIE

Table qui décrit la lithostratigraphie d'un objet de la couche

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Lithologie
Ordre de la lithologie
Epaisseur min (en m)
Epaisseur max (en m)
Niveau stratigraphique le plus ancien auquel se rapporte l'unité cartographique
Niveau stratigraphique le plus récent auquel se rapporte l'unité cartographique
Age le plus récent en Ma de la l'unité litho-stratigraphique obtenu par la méthode de datation choisie
Age le plus ancien en Ma de la l'unité itho-stratigraphique obtenu par la méthode de datation choisie
Age retenu par le géologue en considérant les résultats obtenus par la méthode de datation
Intervalle d'erreur sur la datation
Nom de la technique mise en oeuvre
Commentaire

4. Tableau (Excel) des utilisations

Structure qui décrit les différentes utilisations (potentielles ou avérées) d'une substance

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Lithologie
Substance
Utilisation de la substance (ex: remblai, calcaire à ciment ...)

5. Tableau (Excel) des analyses chimiques

Structure qui décrit les analyses chimiques effectuées sur une substance

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Type de lithologie
Substance
Type d'analyse
Élément chimique
Valeur min de l'analyse
Valeur max de l'analyse
Valeur retenue de l'analyse
Unité utilisée
Date de création de l'enregistrement Chimie
Date de dernière modification de l'enregistrement Chimie
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Chimie
Source des informations de l'enregistrement Chimie
Commentaire

6. Tableau (Excel) des analyses minéralogiques

Structure qui décrit l'analyse minéralogique effectuée sur une substance

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Lithologie
Substance
Minéral observé
Abondance min du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Abondance max du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Abondance retenue du minéral dans la substance (estimée visuellement en pourcentage)
Commentaire
Date de création de l'enregistrement Minéralogie
Date de dernière modification de l'enregistrement Minéralogie
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Minéralogie
Source des informations de l'enregistrement Minéralogie

7. Tableau (Excel) des analyses physiques et tests

Structure qui décrit les tests physiques effectués sur une substance

Description
Identifiant de la couche d'information
Nom du caisson
Lithologie
Substance
Mesure effectuée
Valeur min du résultat de la mesure
Valeur max du résultat de la mesure
Valeur retenue du résultat de la mesure
Unité de mesure
Commentaire
Date de création de l'enregistrement Physique
Date de dernière modification de l'enregistrement Physique
Nom de la dernière personne ayant "touché" l'enregistrement Physique
Source des informations de l'enregistrement Physique

Centre scientifique et technique
Service environnement industriel et procédés innovants
3, avenue Claude-Guillemin
BP 6009 – 45060 Orléans Cedex 2 – France – Tél. : 33 (0)2 38 64 34 34