



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU BAS-RHIN

SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES DU BAS-RHIN

**Secrétariat animé par la DREAL Alsace
Septembre 2012**

	Page
Sommaire	3-4
NOTICE	5-11
PREMIERE PARTIE : Les généralités et l'état des lieux	13
1 - Le cadre réglementaire et la démarche retenue	15-16
- les textes applicables	
- la démarche alsacienne	
- la notion de compatibilité	
2 - Les grands enjeux	17-18
- un rôle économique indispensable à la région	
- une réponse adaptée aux projets d'aménagements locaux	
- une pression notable sur l'environnement	
- un accès difficile à la ressource alluvionnaire	
3 - Les ressources en Alsace	19-21
3.1. les matériaux naturels	
- les matériaux alluvionnaires	
- les grès	
- les matériaux argileux	
- les calcaires et marno calcaires	
- les porphyres et granites	
- les sables industriels	
3.2. les matériaux non naturels	
- les matériaux inertes issus du bâtiment et des travaux publics	
- les fines de lavage des matériaux de gravières	
- les sous-produits industriels	
4 - Les besoins	23-36
4.1. la production actuelle de matériaux naturels en Alsace	
4.2. les données démographiques	
4.3. la demande actuelle et à venir en granulats	
4.4. les besoins en autres matériaux	
5 - Les modes d'approvisionnement et les modalités de transport	37-47
5.1. les principaux mouvements de matériaux en Alsace	
5.2. les modalités de transport	
5.3. la gestion concertée du gisement alluvionnaire rhénan	
5.4. les modes d'approvisionnement futurs	
6 - L'état des lieux environnemental	49-83
6.1 l'impact des carrières sur l'environnement	
6.2 l'analyse des enjeux environnementaux régionaux et propositions pour l'implantation de carrières	
- les milieux naturels	
- les espèces protégées	
- les eaux et les milieux aquatiques	
- le patrimoine culturel et paysager	
- les risques naturels et technologiques	
- la sécurité et la commodité du voisinage	
6.3. Synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux	
6.4. la remise en état des sites	

DEUXIEME PARTIE : Les orientations clefs des schémas alsaciens	85
Les motivations	87-88
1. Promouvoir une utilisation économe et adaptée des matériaux	89-90
1.1. Favoriser l'utilisation de matériaux nobles pour des usages spécifiques	
1.2. Poursuivre l'utilisation et la valorisation des matériaux recyclés	
1.3. Privilégier la satisfaction de la demande en matériaux locale avant l'exportation	
2. Permettre un accès équilibré à la ressource	91-94
2.1. Inventorier les enjeux et les sensibilités du territoire alsacien	
2.2. Poursuivre la gestion des alluvions rhénanes au travers des Schémas de Cohérence Territoriale	
2.3. Réduire la consommation d'espace	
3. Autoriser sur la base d'études d'impact et de notices d'incidence de qualité renforcée	95-96
3.1. Réaliser les études d'impact et d'incidence selon les guides en vigueur	
3.2. Proposer des mesures pour compenser les impacts résiduels	
4. Réduire ou compenser l'impact des installations sur l'environnement pendant leur exploitation	97
4.1. Promouvoir des modes de transport des matériaux économes en émission de gaz à effet de serre	
4.2. Diminuer les nuisances lors du fonctionnement des exploitations	
4.3. Mettre en place une surveillance préventive appropriée des eaux souterraines	
5. Intégrer le réaménagement des sites dans l'aménagement du territoire	98-99
5.1. Remblayage des carrières	
5.2. Prendre en compte les orientations du territoire et amélioration des sites	
 ANNEXES	 103
Annexe 1 : cartographie	

NOTICE

1. Cadre réglementaire et démarche retenue

1.1. Les textes applicables

L'obligation de réaliser dans chaque département, un schéma des carrières a été introduite par la loi n°93-3 du 4 janvier 1993, actuellement codifiée dans le code de l'environnement. Son article L.515-3 en fixe les objectifs suivants :

« 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. »

De plus, l'article R.515-2 du code de l'environnement, précise le contenu et la procédure d'élaboration du schéma qui doit comporter une notice, un rapport et des documents graphiques. Le rapport contient en particulier :

1. Une analyse de la situation existante en terme de besoins et d'approvisionnement ainsi que d'impact sur l'environnement,
2. Un inventaire des ressources,
3. Une évaluation des besoins du département,
4. Les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières,
5. Un examen des modalités de transport,
6. Les zones dont la protection est à privilégier,
7. Les orientations à privilégier pour le réaménagement des carrières.

En complément, le décret n°2005-613 du 27 mai 2005 relatif à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement soumet le schéma départemental des carrières à une évaluation environnementale.

1.2. La démarche alsacienne et élaboration du schéma

L'élaboration des schémas s'appuie sur la commission départementale de la nature des paysages et des sites (CDNPS). Le schéma du Haut-Rhin a été approuvé par arrêté du 6 février 1998, mis à jour par arrêté du 3 février 2003, celui du Bas-Rhin a été approuvé par arrêté du 6 septembre 1999.

En Alsace, les commissions du Haut-Rhin et du Bas-Rhin dans leurs réunions du 13 juillet 2007 et du 4 mars 2008 ont décidé une élaboration conjointe des schémas des deux départements alsaciens du fait des grandes similitudes existantes dans la gestion des matériaux de carrières en Alsace.

La réunion conjointe des commissions du Haut Rhin et du Bas-Rhin du 9 juin 2010 a lancé la révision des schémas. Des groupes thématiques émanant de ces commissions ont été mandatés pour valider l'Etat des lieux et pour élaborer les différentes orientations du schéma. Ils se sont réunis de juillet 2010 à février 2011. Ces travaux ont permis d'aboutir à la rédaction du projet de schéma validé lors de la réunion conjointe des CDNPS du 22 juin 2011.

1.3. Portée du schéma et notion de compatibilité

Après son approbation par arrêté préfectoral, lors de chaque examen de demande d'autorisation de carrière, la compatibilité de la demande avec les orientations et objectifs du schéma doit être examinée par la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites en formation « carrières ».

Le schéma est revu, selon une procédure identique, dans un délai maximum de dix ans à compter de son approbation ou lorsque l'économie générale du schéma est modifiée.

Cependant, sur proposition de la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites en formation « carrières », le préfet peut mettre à jour le schéma si les modifications opérées ne portent pas atteinte à l'économie générale du document.

Les schémas départementaux des carrières constituent un instrument d'aide à la décision du Préfet de chaque département, lorsque celui-ci autorise les exploitations en application de la législation sur les installations classées.

Ces autorisations doivent être compatibles avec les orientations et objectifs définis par les schémas. Il doit en effet, y avoir un rapport de compatibilité entre l'exploitation de la carrière autorisée et les contraintes environnementales retenues par les schémas, justifiées au regard des dispositions de l'article L.515-3 du code de l'environnement.

La mise en œuvre des schémas suppose qu'il y ait cohérence entre ceux-ci et d'autres plans existants (SDAGE, SAGE,...). L'article L.515-3 du code de l'environnement précise que le schéma des carrières doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, s'il existe.

Il est à noter que les schémas des carrières ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme.

2. Les Grands Enjeux

2.1. Un rôle économique indispensable à la région

On comptait en 2006, 129 carrières autorisées en exploitation en Alsace dont les 2/3 dans le Bas-Rhin et 1/3 dans le Haut-Rhin.

Ces sites permettent d'assurer la quasi-totalité de la couverture des besoins en matériaux de la région Alsace afin d'approvisionner les industries situées en aval des exploitations de carrières : centrales à béton, centrales d'enrobage, tuileries, briqueteries, fours à chaux, cimenterie, unités de produits en béton,... ou l'artisanat (taille de pierre, potiers).

Le nombre d'emplois induits directement par l'extraction de matériaux est de l'ordre de 800 emplois, et indirectement de plus de 3 000.

2.2. Une réponse adaptée aux projets d'aménagement régionaux

Le développement économique de l'Alsace et son dynamisme en font une région toujours en croissance, ouverte vers l'extérieur.

La croissance démographique de la population entraîne des besoins réguliers en matériaux de construction en vue de répondre aux attentes des habitants en matière d'équipements et de communication.

2.3. Une pression notable sur la ressource et sur l'environnement

Malgré la grande richesse en matériaux alluvionnaires et en roches massives de la région, leur extraction entraîne l'amenuisement progressif des réserves aisément accessibles et modifie l'espace et en conséquence l'environnement.

Cette activité représente la première ressource naturelle sollicitée en Alsace après les ressources en eau pour approvisionner non seulement le marché local mais également du fait du caractère frontalier de l'Alsace proche d'une grande voie navigable, une partie des marchés des pays voisins.

2.4. Un accès difficile à la ressource alluvionnaire

Les contraintes administratives et environnementales qui pèsent sur le gisement alluvionnaire rhénan fortement urbanisé rendent l'accès à la ressource de plus en plus difficile, parfois même aléatoire du fait des évolutions environnementales et d'aménagement qui peuvent remettre en cause les orientations prises.

Un accès suffisant à la ressource doit conduire à satisfaire les besoins en concertation avec les parties concernées en compatibilité avec la protection des eaux et des milieux naturels.

Le schéma départemental des carrières représente la synthèse d'une réflexion approfondie et prospective, non seulement sur l'impact de l'activité des carrières sur l'environnement, mais à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département.

3. Présentation du schéma

3.1. Etat des lieux

- **Constat de la situation**

Le département du Bas-Rhin bénéficie d'importantes ressources en matériaux de carrières, liées principalement au gisement alluvionnaire de la plaine d'Alsace qui représente une ressource considérable de sables et graviers. Les gisements de matériaux autres que les sables et graviers (granites, porphyres, grès, calcaires, argiles et marnes) se situent dans la chaîne des Vosges, le piémont. Cette situation se traduit par une prédominance de la production de sables et graviers au regard des autres substances extraites dans le département.

Ainsi, sur les 83 carrières que compte le département, 44 sont des carrières de sables et graviers qui représentent 87% de la production. Sur une production totale de 13 millions de tonnes en 2006, la production de sables et graviers, matériaux de qualité adaptés à tous les usages, s'élevait à 11,36 millions de tonnes.

Rapporté à une consommation locale de granulats de 8,01 millions de tonnes, le département du Bas-Rhin est exportateur, notamment vers l'Allemagne, les Pays-Bas, et dans une moindre mesure vers la Belgique et la Suisse pour près de 33% de sa production. Par ailleurs, l'ensemble des mouvements de matériaux du Bas-Rhin y compris vers les autres départements (Moselle, Haut-Rhin) représente 43% de la production de matériaux alluvionnaires.

La planification mise en place pour les carrières de matériaux alluvionnaires par le projet de schéma régional des gravières est respectée dans la mesure où toutes les autorisations d'exploiter délivrées à ce jour sont conformes aux projets de ZERC.

Du point de vue de la protection de l'environnement, la principale caractéristique du département est que l'essentiel de l'exploitation est concentrée sur l'aquifère rhénan. Celui-ci abrite une nappe phréatique dont le maintien de la potabilité sans traitement est un objectif majeur. De ce point de vue, l'exploitation des gravières rhénanes, qui se traduit par l'excavation de cet aquifère à grande profondeur et par une mise à nu définitive de la nappe dans les zones exploitées, appelle une vigilance particulière en ce qui concerne le choix des implantations, les méthodes d'exploitation et le devenir des sites aménagés. Du fait de la proximité de la nappe, la plaine d'Alsace se caractérise également par une diversité de milieux naturels d'une grande richesse soumis aux différentes pressions anthropiques.

Par ailleurs, la sensibilité écologique et paysagère des massifs vosgiens s'ajoute aux contraintes techniques et économiques (problème d'adaptation des matériaux aux usages) pour rendre très difficile un développement important de l'exploitation de roches massives.

- **Equilibre besoins – ressources**

Les réserves disponibles dans les zones graviérables sont largement suffisantes pour couvrir les besoins jusqu'en 2014. Toutefois dans certains secteurs (notamment la ZERC3 du Bas-Rhin), les réserves identifiées seront plus rapidement épuisées. Par ailleurs, un certain nombre de sites ont été identifiés comme arrivant à l'épuisement de leurs réserves en 2014. Cette gestion raisonnée de l'alluvion rhénane se poursuivra au travers des Schémas de Cohérence Territoriale dont l'objet est la mise en cohérence des politiques publiques.

Sur le point particulier des exportations, il apparaît nécessaire, pour des raisons de gestion de la ressource et de protection de l'environnement, de s'assurer que le niveau des exportations reste bien stable au cours des prochaines années.

Pour les autres matériaux naturels, le schéma présente une comparaison globale entre les besoins estimés et les ressources autorisées, qui ne préjuge pas de la situation propre à chaque exploitation.

Compte tenu des différentes contraintes et de la localisation des gisements, la substitution des matériaux alluvionnaires par des matériaux issus des roches massives n'est actuellement pas envisageable à grande échelle dans le département.

Enfin, le schéma recense les matériaux non naturels (matériaux de démolition et mâchefers) qui représentent 11% de la production totale de sables et graviers).

- **La protection de l'environnement**

Les carrières peuvent occasionner des impacts multiples sur l'environnement qui peuvent être durables tout au long de l'exploitation, continus ou uniquement saisonniers en fonction des modes d'exploitation. Ils peuvent également se prolonger au-delà de l'exploitation. La remise en état des terrains exploités est obligatoire, mais cette opération ne conduit pas forcément à un retour identique à l'état antérieur, en particulier pour les gravières en eau.

La prise en compte de la qualité et de la fragilité de l'environnement dans un dossier de demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière doit donc s'appuyer sur une réflexion où interviennent l'intérêt de la zone, la sensibilité de son environnement et les possibilités de redonner une vocation au site, une fois l'exploitation terminée.

A partir des enjeux environnementaux identifiés à l'échelle régionale, le schéma départemental des carrières réalisé en 1999 avait recensé trois types de zones dans lesquelles les contraintes particulières s'imposaient lors d'un projet d'ouverture de carrières.

De nouvelles données récentes en la matière ont été intégrées à ce nouveau schéma (SDAGE, SAGE, trame verte, espèces protégées, terrains supportant des compensations environnementales, zones agricoles protégées, espaces agricoles et naturels périurbains ...) et classifiées suivant les trois types de contraintes précédemment citées et redéfinies.

Parmi les sites notifiés au titre du réseau Natura 2000 (Directive Habitat et Directive Oiseaux), les sites les plus sensibles ont été identifiés comme devant faire l'objet d'une protection prioritaire. En l'attente de résultats des travaux de hiérarchisation des espèces et des habitats à préserver, les zones retenues correspondent aux noyaux durs de pré-inventaires réalisés pour la désignation des sites Natura 2000 au titre de la directive Habitat.

Au fur et à mesure de leur validation, les ZNIEFF de type I actualisées seront classées en niveau de protection prioritaire également.

Afin de mettre en compatibilité le schéma avec le SDAGE et les nouvelles réglementations nationales, les éléments suivants ont également été pris en compte : interdiction d'exploiter dans l'espace de mobilité des cours d'eau et également respect d'une certaine distance par rapport à ces derniers, les zones humides remarquables ont été identifiées comme zones prioritaires de préservation, les zones humides ordinaires devant également faire l'objet d'une prise en compte comme zone sensible.

L'endiguement des gravières en eau visant à préserver la qualité des eaux de la nappe contre des pollutions diffuses, lorsqu'elles sont localisées en zone inondable peut avoir un impact hydraulique important aggravant le risque d'inondation vers l'aval. Aussi, l'implantation de nouveaux sites en zone inondable ne sera pas permis (niveau 2 de contrainte) et les extensions devront faire l'objet d'une analyse lors de l'étude d'impact visant à évaluer le risque de pollution provenant de l'amont en fonction des activités présentes et à proposer des mesures de protection.

Le principe de remblayage des carrières en eau reste interdit avec des matériaux extérieurs au site. Seules des dérogations liées à des problèmes de sécurité du site ou aux dispositions contribuant au réaménagement écologique du site pourront être accordées. Les matériaux utilisés devront être des matériaux naturels faisant l'objet d'un contrôle préalable et n'ayant pas d'incidence sur la qualité des eaux de la nappe.

3.2. Orientations clefs du schéma

Le schéma énonce les grandes orientations et obligations qui découlent à la fois des textes réglementaires en vigueur et de la concertation engagée entre les différents partenaires. Elles portent sur la gestion des ressources, l'utilisation des matériaux, la protection de l'environnement, la préservation de l'espace et le réaménagement des carrières.

Les orientations sont classées suivant 5 thèmes :

- Promouvoir une utilisation économe et adaptée des matériaux,
- Permettre un accès équilibré à la ressource,
- Autoriser à partir d'études d'impact et de notices d'incidence de meilleure qualité,
- Réduire ou compenser l'impact des installations sur l'environnement pendant leur exploitation
- Intégrer le réaménagement des sites dans l'aménagement du territoire,

Les principales obligations du schéma sont les suivantes :

- le respect de zones sensibles sur lesquelles le principe général est d'interdire l'exploitation de carrières, et de zone de protection prioritaire où l'exploitation ne pourra être possible que de manière exceptionnelle et sous réserve que l'exploitation n'entraîne pas d'impact significatif.
- la réalisation d'études d'impact adaptées au contexte du projet et proposant des mesures compensatoires pour les effets qui n'auront pu être évités,
- la prise en compte de la consommation des espaces naturels, forestiers et agricoles dans les études d'impact
- les modalités d'exploitations, notamment en terme d'impact lié au transport et de réaménagement des sites qui devront s'intégrer dans les enjeux du territoire.

Les principales orientations concernent :

- la poursuite de l'utilisation et de la valorisation des matériaux recyclés notamment les déchets issus des bâtiments et des travaux publics et leur prise en compte dans les marchés publics,
- le suivi annuel des flux extra départementaux et le dimensionnement de l'exploitation du gisement alluvionnaire de manière raisonnée afin de répondre au besoin du marché local augmenté du volume exporté en moyenne depuis 10 ans visant à ne pas augmenter le rythme d'exploitation du gisement alluvionnaire rhénan, la gestion des alluvions rhénanes devant être poursuivie au travers des Schémas de Cohérence Territoriale.

4. Cartographie

Les données cartographiques sont représentées à l'échelle du 1/330 000^{ème} sur différentes cartes :

- la carte des zones de sensibilité majeure où l'exploitation de carrières est interdite
- la carte des zones de sensibilité importante dont la protection est prioritaire et où le principe général est l'interdiction d'exploitation de carrières sous réserve
- la carte des zones de sensibilité reconnue où une autorisation d'exploiter est possible mais doit être particulièrement motivée
- la carte de synthèse des enjeux environnementaux regroupant l'ensemble des niveaux de contrainte.

Ces cartes représentent également les carrières en cours d'exploitation.

Les secteurs graviérables identifiés lors de l'élaboration des projets de ZERC sont également annexés au schéma à titre indicatif.

PREMIERE PARTIE

Les généralités et l'état des lieux

- 1 -

LE CADRE REGLEMENTAIRE ET LA DEMARCHE RETENUE

Les textes applicables

L'obligation de réaliser dans chaque département, un schéma des carrières a été introduite par la loi n°93-3 du 4 janvier 1993, actuellement codifiée dans le code de l'environnement. Son article L.515-3 en fixe les objectifs suivants :

« 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. »

De plus, l'article R.515-2 du code de l'environnement, précise le contenu et la procédure d'élaboration du schéma qui doit comporter une notice, un rapport et des documents graphiques. Le rapport contient en particulier :

1. Une analyse de la situation existante en terme de besoins et d'approvisionnement ainsi que d'impact sur l'environnement,
2. Un inventaire des ressources,
3. Une évaluation des besoins du département,
4. Les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières,
5. Un examen des modalités de transport,
6. Les zones dont la protection est à privilégier,
7. Les orientations à privilégier pour le réaménagement des carrières.

En complément, le décret n°2005-613 du 27 mai 2005 relatif à l'évaluation des incidences de certains plans et programmes sur l'environnement soumet le schéma départemental des carrières à une évaluation environnementale.

La démarche alsacienne

L'élaboration des schémas s'appuie sur la commission départementale de la nature des paysages et des sites. Le schéma du Haut-Rhin a été approuvé par arrêté du 6 février 1998, mis à jour par arrêté du 3 février 2003, celui du Bas-Rhin a été approuvé par arrêté du 6 septembre 1999.

En Alsace, les commissions du Haut-Rhin et du Bas-Rhin dans leurs réunions du 13 juillet 2007 et du 4 mars 2008 ont décidé une élaboration conjointe des schémas des deux départements alsaciens du fait des grandes similitudes existantes dans la gestion des matériaux de carrières en Alsace.

La notion de compatibilité

Les schémas départementaux des carrières constituent un instrument d'aide à la décision du Préfet de chaque département, lorsque celui-ci autorise les exploitations en application de la législation sur les installations classées.

Ces autorisations doivent être compatibles avec les orientations et objectifs définis par les schémas. Il doit en effet, y avoir un rapport de compatibilité entre l'exploitation de la carrière autorisée et les contraintes environnementales retenues par les schémas, justifiées au regard des dispositions de l'article L.515-3 du code de l'environnement.

La mise en œuvre des schémas suppose qu'il y ait cohérence entre ceux-ci et d'autres plans existants (SDAGE, SAGE,...). L'article L.515-3 du code de l'environnement précise que le schéma des carrières doit être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions du schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux et du schéma d'aménagement et de gestion des eaux, s'il existe.

Il est à noter que les schémas des carrières ne sont pas opposables aux documents d'urbanisme.

- 2 -

LES GRANDS ENJEUX

Un rôle économique indispensable à la région

On comptait en 2006, 129 carrières autorisées en exploitation en Alsace dont les 2/3 dans le Bas-Rhin et 1/3 dans le Haut-Rhin.

Ces sites permettent d'assurer la quasi-totalité de la couverture des besoins en matériaux de la région Alsace afin d'approvisionner les industries situées en aval des exploitations de carrières : centrales à béton, centrales d'enrobage, tuileries, briqueteries, fours à chaux, cimenterie, unités de produits en béton,... ou l'artisanat (taille de pierre, potiers).

Le nombre d'emplois induits directement par l'extraction de matériaux est de l'ordre de 800 emplois, et indirectement de plus de 3 000.

Une réponse adaptée aux projets d'aménagement régionaux

Le développement économique de l'Alsace et son dynamisme en font une région toujours en croissance, ouverte vers l'extérieur.

La croissance démographique de la population entraîne des besoins réguliers en matériaux de construction en vue de répondre aux attentes des habitants en matière d'équipements et de communication.

Une pression notable sur la ressource et sur l'environnement

Malgré la grande richesse en matériaux alluvionnaires et en roches massives de la région, leur extraction entraîne l'amenuisement progressif des réserves aisément accessibles et modifie l'espace et en conséquence l'environnement et impliquant la nécessité de prise en compte du recyclage des matériaux.

Cette activité représente la première ressource naturelle sollicitée en Alsace après les ressources en eau pour approvisionner non seulement le marché local mais également du fait du caractère frontalier de l'Alsace proche d'une grande voie navigable, une partie des marchés des pays voisins.

Un accès difficile à la ressource alluvionnaire

Les contraintes administratives et environnementales qui pèsent sur le gisement alluvionnaire rhénan fortement urbanisé rendent l'accès à la ressource de plus en plus difficile, parfois même aléatoire du fait des évolutions environnementales et d'aménagement qui peuvent remettre en cause les orientations prises.

Un accès suffisant à la ressource doit conduire à satisfaire les besoins en concertation avec les parties concernées en compatibilité avec la protection des eaux et des milieux naturels.

- 3 -

LES RESSOURCES ALSACIENNES

Du fait de sa configuration géologique variée, la région Alsace possède des réserves importantes en divers matériaux de carrières qui ne présentent cependant pas de spécificités rares.

Ces matériaux d'origine naturelle sont depuis plusieurs années complétés par des matériaux issus du recyclage ou par des sous produits industriels.

3-1 - Les matériaux naturels

Une description détaillée en a été faite dans les schémas des carrières précédents.

3-1-1 - Les matériaux alluvionnaires

⇒ Les alluvions rhénanes

Le gisement alluvionnaire rhéan s'étend du Sud au Nord de l'Alsace sur une largeur moyenne de 20 km. L'épaisseur des alluvions constituées de sables et graviers, augmente de la bordure des Vosges vers le Rhin où elle atteint plus de 100 mètres entre Colmar et Sélestat. Le gisement est donc considérable, il contient de plus une nappe phréatique dont l'Alsace tire la majeure partie de ses besoins en eau potable.

Les matériaux extraits de ce gisement couvrent plus de 90 % des besoins alsaciens en granulats. Ces matériaux d'excellente qualité conviennent aussi bien pour la réalisation de béton hydraulique et de béton prêt à l'emploi que pour les travaux routiers.

Malgré l'étendue de ce gisement, l'accès à cette ressource devient cependant de plus en plus difficile devant les multiples contraintes qui pèsent sur la plaine d'Alsace, fortement urbanisée.

⇒ Les alluvions non rhénanes

L'épaisseur et l'extension de ces gisements situés à l'entrée des rivières vosgiennes dans la plaine, sont en relation avec l'importance de ces cours d'eau qui ont transporté divers matériaux issus de l'érosion des roches présentes dans les Vosges (grès, granite,...). Ces alluvions, lorsqu'elles sont inter stratifiées dans les alluvions rhénanes, ce qui est plus fréquemment le cas dans le Haut-Rhin, ont été considérées comme faisant partie du gisement rhéan.

Les spécificités de ces alluvions vosgiennes sont des sables de couleur rose ou jaune dont l'usage convient pour les crépis de maçonnerie.

3-1-2 - Les grès

Les grès occupent une part importante des Vosges du Nord et des zones plus localisées dans le Haut-Rhin. En fonction de leur couleur et de leur granulométrie, ils sont utilisés comme pierres ornementales ainsi que ponctuellement comme blocs d'enrochement.

3-1-3 - Les matériaux argileux

Divers dépôts argileux d'extension limitée d'âge secondaire ou tertiaire existent en Alsace. Les loëss d'âge quaternaire sont quant à eux des matériaux fins argileux résultant de l'érosion sous l'action des vents, qui se sont accumulés dans les ondulations de terrain. On les trouve principalement dans le Nord et le Sud de l'Alsace.

Ces divers matériaux argileux ont des usages spécifiques dans la fabrication des tuiles, briques, céramiques ou poteries.

3-1-4 - Les calcaires et marno-calcaires

Ils forment des gisements très localisés en Alsace Bossue, dans les collines sous vosgiennes ou dans le Sundgau. Ces matériaux sont exploités pour des usages industriels comme la fabrication de la chaux ou de ciment. Des usages comme blocs d'enrochement existent également.

3-1-5 - Les porphyres et granites

Bien que présents dans les Vosges, les granites sont actuellement peu exploités du fait du coût d'extraction et de leurs usages limités. D'autres roches dures comme les porphyres sont exploitées dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin sur un nombre très limité de sites.

Ces matériaux servent comme granulats pour matériaux concassés ou pour l'enrochement.

3-1-6 - Les sables industriels

Dans le Nord de l'Alsace, des sables blancs à grain moyen à grossier d'âge tertiaire affleurent en larges surfaces.

Ils sont utilisés comme substances industrielles dans la fabrication de mortier, sables de fonderie, enduits, briques spéciales,...

3-2 - Les autres matériaux

3-2-1 - Les matériaux inertes issus du bâtiment et des travaux publics

Les plans départementaux de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics du Bas-Rhin (2005) et du Haut-Rhin (2004) ont donné une estimation de la quantité de déchets inertes générés sur les deux départements alsaciens. La répartition de ces déchets dans les filières de valorisation ou d'élimination, est estimée de la manière suivante dans ces plans :

En millions de tonnes/an	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Alsace
Déchets inertes recyclables sous forme de granulats	0,900	0,780	1,680
Déchets terreux utilisables comme remblais	1,100	0,350	1,450
Déchets mis en stockage d'inertes	0,800	0,780	1,580
Total	2,800	1,910	4,710

Tableau 1 : Estimation de la quantité de déchets inertes générés dans chaque département

3-2-2 - Les fines de lavage des matériaux de gravières

On peut signaler également les fines produites lors du lavage des matériaux de gravières qui sont déposées ou utilisées dans le réaménagement des sites exploités. Les quantités estimées sont :

En millions de tonnes/an	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Alsace
Fines de lavage des matériaux	0,482	0,251	0,733

Tableau 2 : Quantités estimées de fines de lavage produites

3-2-3 - Les sous-produits industriels

Les seuls déchets industriels produits en quantité significative en Alsace et pouvant être utilisés comme remblais, sont les mâchefers provenant des usines d'incinération des ordures ménagères :

En millions de tonnes/an	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Alsace
Mâchefers (MIOM)	0,100	0,026	0,126

Tableau 3 : Quantités de mâchefers produites

- 4 -

LES BESOINS

Préambule :

Les analyses menées par la suite pour asseoir la réflexion sur les besoins à venir, se sont principalement basées sur l'année 2006, dont les données sont les plus aisément accessibles et sont représentatives de la situation existante de ces dernières années. Ces données intègrent en particulier l'analyse de la situation existante réalisée par l'UNICEM / URPG pour les deux départements en date de décembre 2008.

La situation économique exceptionnelle de 2008 a eu des répercussions sur le marché des granulats, en particulier, elle a entraîné une baisse de la production en fin d'année 2008 (2008/2007 : -6,3 %*) et en 2009 (2009/2008 : -11,1 %*). Aussi, il a été choisi de retenir l'année 2006 plus représentative comme année de référence pour l'état de lieux présenté ci-dessous.

* données « cellule économique du BTP en Alsace - mars 2010 »

4-1 – La production actuelle de matériaux naturels en Alsace

La production de matériaux d'un territoire comme l'Alsace est liée principalement à sa population et à sa répartition sur ce territoire ainsi qu'aux industries de transformation des matériaux qui y sont implantées mais également aux échanges avec les territoires voisins.

La production alsacienne par matériaux pour l'année 2006 présentée dans le tableau 4, montre que la majorité de cette production (87 %) est constituée de sables et graviers provenant du gisement rhénan.

Matériaux X 1000 tonnes	Bas Rhin		Haut Rhin		Alsace	
	Exploitations	Production	Exploitations	Production	Exploitations	Production
Sables et graviers dont gisement rhénan	44 38	11 360 11 300	40 40	6 970 6 970	84 78	18 330 18 270
Grès	18	201	0	0	18	201
Argiles, lœss et marnes	9	750	2	270	11	1 020
Calcaires	5	70	2	823	7	893
Porphyre et granite	2	254	2	52	4	306
Sables industriels	5	360	0	0	5	360
TOTAL	83	12 995	46	8 115	129	21 110

Tableau 4 : Production des matériaux naturels de l'Alsace en 2006

La comparaison de ces données avec celles de 1995 montrent que la production de matériaux naturels a globalement baissé de 25 % dans les deux départements. Dans le même temps, le nombre d'exploitations a diminué d'environ 30 % ; fermetures qui ont concerné principalement les petites exploitations comme les carrières communales.

Les sables et graviers complétés par une partie des calcaires, par les porphyres et granites constituent des matériaux ayant des usages voisins que l'on regroupera par la suite sous le terme « granulats ». Ils représentent la majorité des matériaux produits en Alsace.

Les autres matériaux représentant environ 10 % de la production, ont des usages spécifiques comme les argiles dans la fabrication des tuiles et des briques, le calcaire dans la fabrication de la chaux ou du ciment ou les grès pour les pierres d'ornementation.

4-2 - Les données démographiques

L'Alsace est une région fortement peuplée, avec 1 817 000 habitants en 2006, dont 1 077 000 dans le Bas-Rhin et 740 000 dans le Haut-Rhin. En terme de densité, la région se situe au 6^{ème} rang français avec 209 habitants par km² en 2006, la population étant essentiellement concentrée autour des grands centres urbains situés dans la plaine d'Alsace.

⇒ **BAS-RHIN**

Entre 1999 et 2006, la population a augmenté de 0,7 %. Les villes comme Strasbourg, Haguenau, Molsheim, ou Sélestat ont connu une forte croissance démographique entre 1990 et 1999, contrairement à l'Alsace Bossue qui est en décroissance démographique. Au niveau du département, la zone de Strasbourg reste la plus densément peuplée, avec 56 % de la population.

⇒ **HAUT-RHIN**

Entre 1999 et 2006, la population a augmenté de 0,6 %. Au niveau du département, la zone de Mulhouse reste la plus densément peuplée, avec 55 % de la population.

L'étude des besoins des deux départements alsaciens présentée par la suite, a été réalisée en se calquant sur les grands découpages régionaux existants comme les SCoT (Schéma de Cohérence Territoriale) ou les Schémas Directeurs.

Ce travail a ainsi permis, pour chaque département, de définir de grandes zones de consommation de matériaux en fonction de la répartition de la population (tableau 5). Les cartes présentées en figures 1 à 4 permettent de visualiser ces grandes zones par rapport aux documents d'orientation existants.

		Nombre de communes	Population	% de population par zone	Densité habitants/km ²
BAS-RHIN	Zone Strasbourg	138	576 017	56	545
	Zone Nord	125	186 087	18	147
	Zone Sud	128	167 279	17	126
	Zone Saverne	134	96 737	9	87
	Sous-total	525	1 026 120	100	216
HAUT-RHIN	Zone Colmar	131	391 758	55	267
	Zone Mulhouse	93	187 858	27	168
	Zone Sud	153	128 409	18	137
	Sous-total	377	708 025	100	201
Total régional		902	1 734 145	/	204

Tableau 5 : Répartition de la population selon les données 1999 par zones de consommation

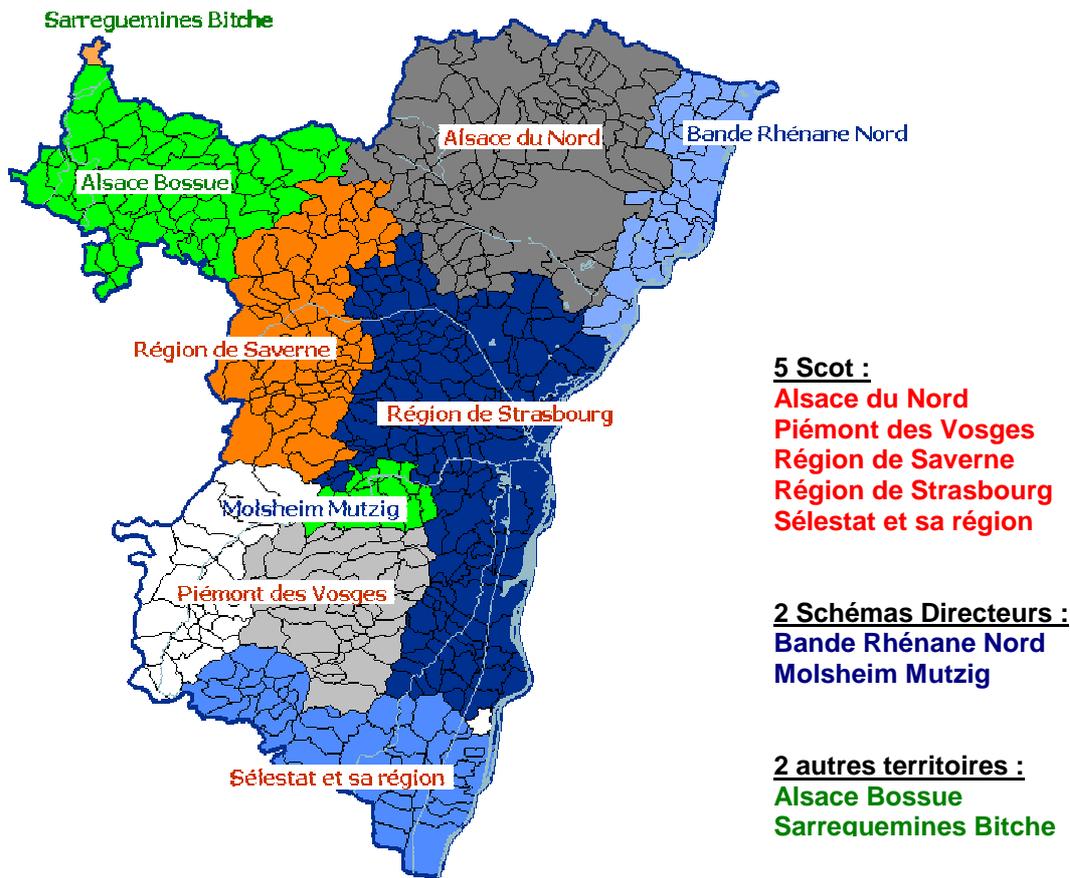


Figure 1 : Bas-Rhin - Les différents territoires existants

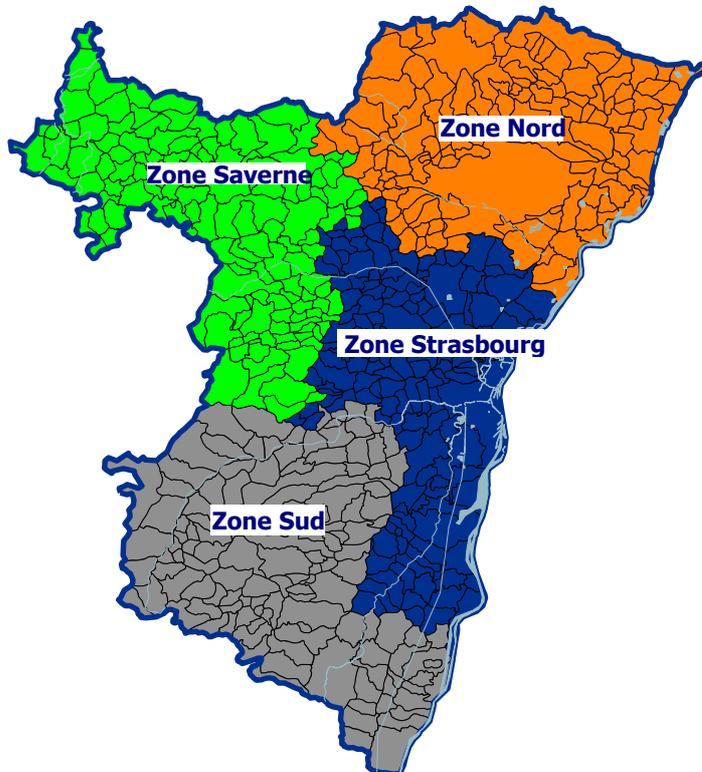


Figure 2 : Bas-Rhin - Les quatre zones de consommation reconnues

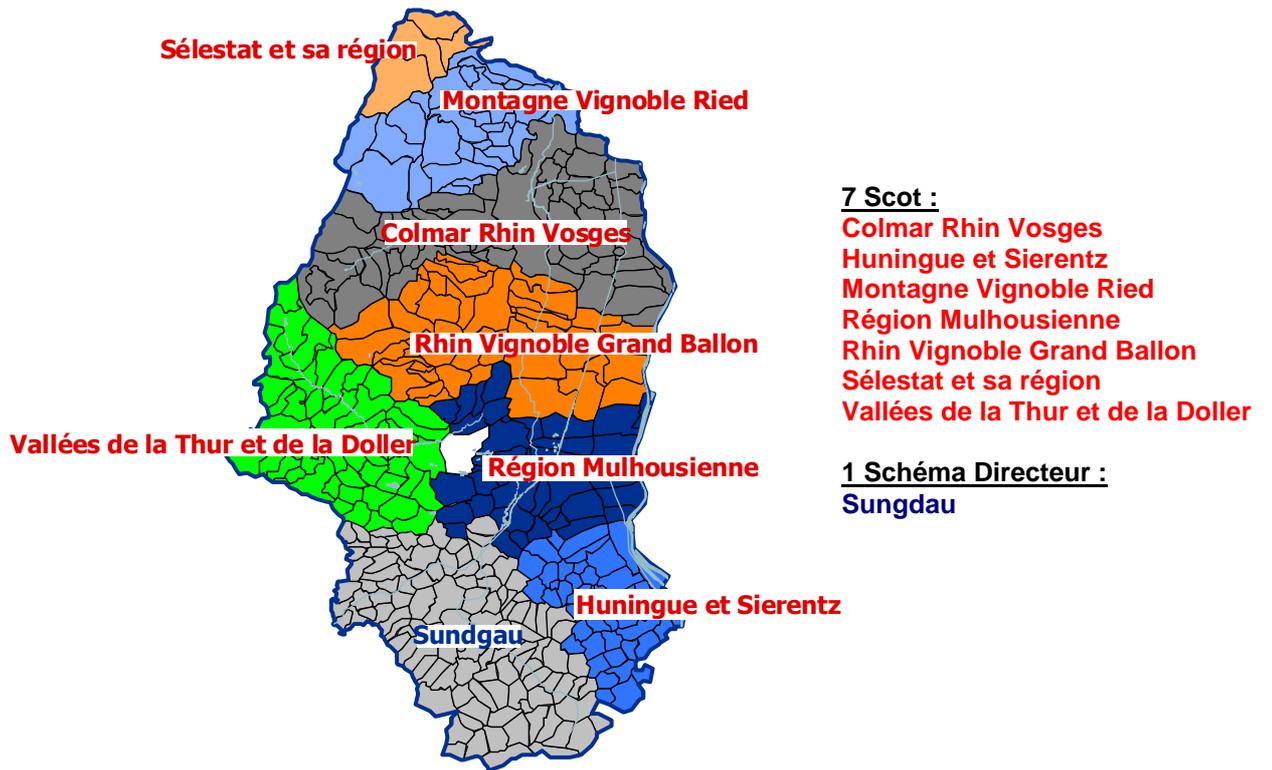


Figure 3 : Haut-Rhin – Les différents territoires existants

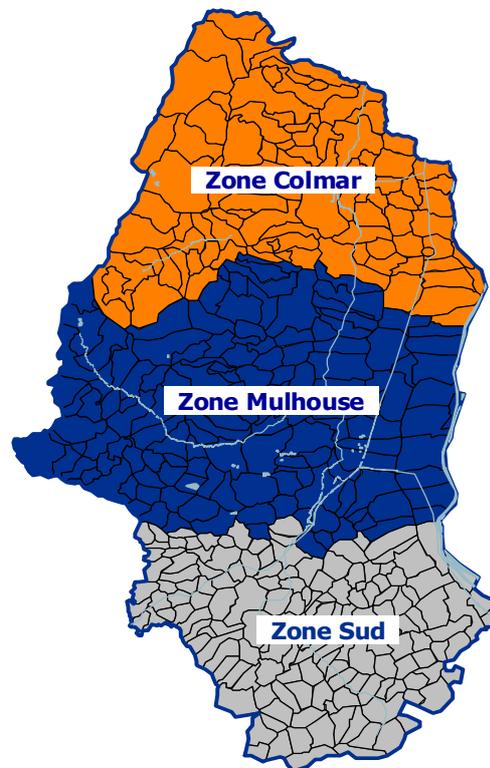


Figure 4 : Haut-Rhin – Les trois zones de consommation reconnues

4-3 – La demande actuelle et à venir en granulats

Les « granulats » sont des éléments minéraux destinés à la confection de mortiers, de bétons, d'enrobés, de couches de chaussées,... Ils sont obtenus par traitement dans des installations de concassage, broyage, criblage et lavage des matériaux. Leur origine alluvionnaire, calcaire, éruptive, recyclage confère aux granulats des caractéristiques différentes qui les destinent à des utilisations bien précises. Ils représentent la majeure partie des matériaux extraits en Alsace.

Par la suite, les besoins en granulats de la région Alsace sont analysés en tenant compte de la demande locale mais également en intégrant les demandes extérieures aux deux départements alsaciens, en particulier l'exportation.

4-3-1 – L'évolution de la production totale de granulats

Les figures 5 et 6 présentent pour chaque département l'évolution de la production totale des granulats entre 1980 et 2006. Les tableaux 6 et 7 font un bilan de la production de granulats pour 2006, montrant l'origine de leur production, en tenant compte des matériaux destinés à l'exportation et ceux importés. Ce qui au final permet d'obtenir la consommation départementale.

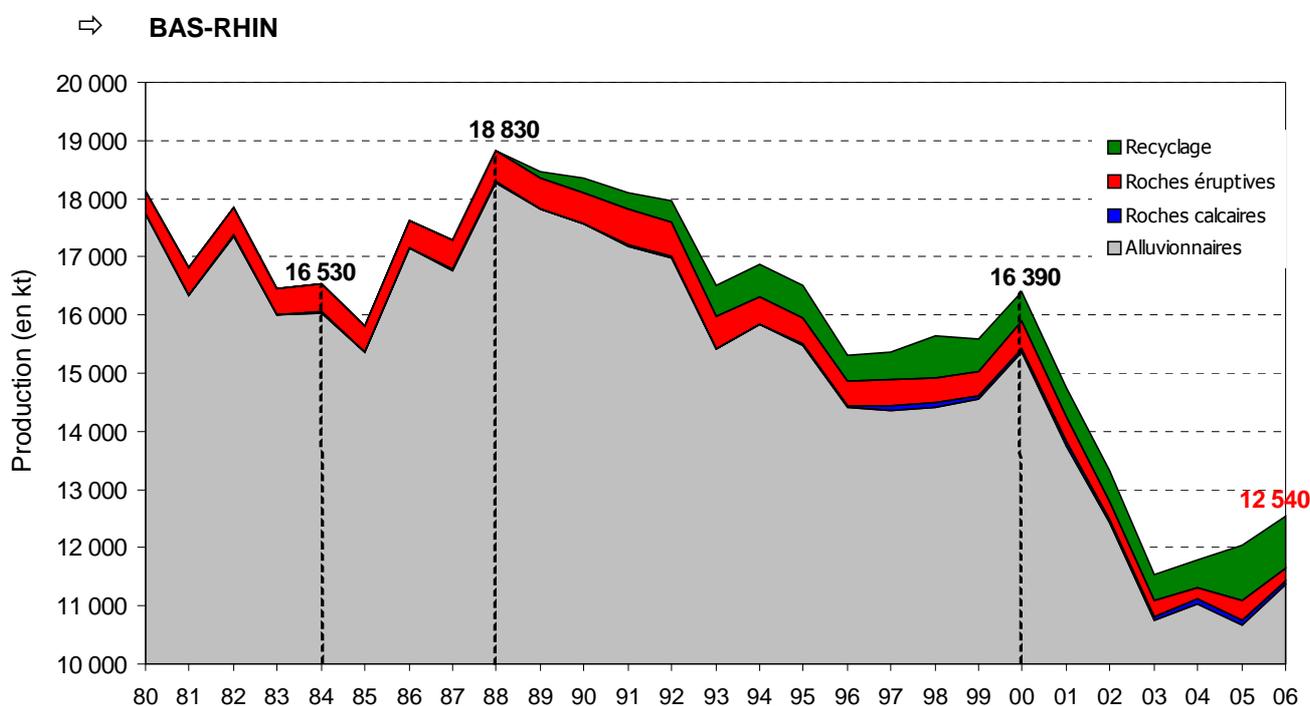


Figure 5 : Bas-Rhin – Evolution de la production de granulats

Type de matériaux (en 1 000 t)	Production dans le département	Utilisation hors département	En provenance de l'extérieur	Consommation dans le département
Matériaux alluvionnaires	11 360	4 840	120	6 640
Matériaux recyclés hors recyclage sur place	890	-	-	890
Roches éruptives	250	-	80	330
Roches calcaires	40	-	110	150
Total	12 540	4 840	310	8 010

Tableau 6 : Bas-Rhin - Bilan de la production et de la consommation de granulats en 2006

⇒ HAUT-RHIN

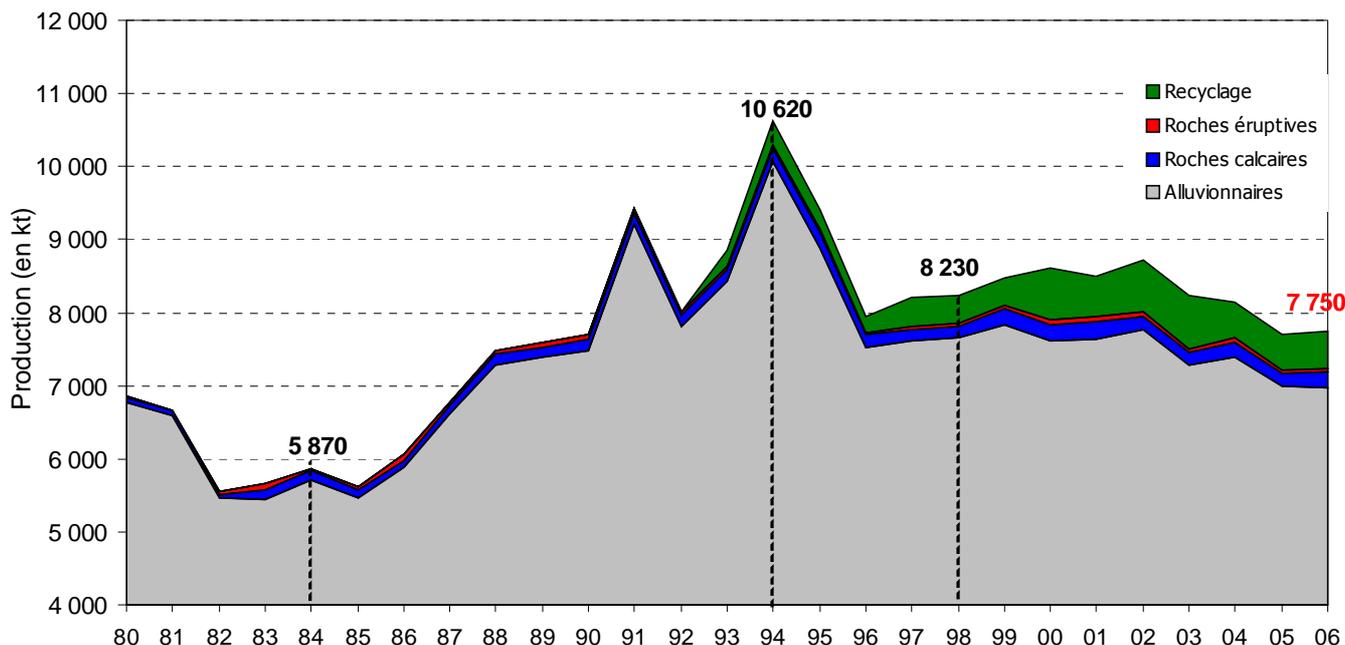


Figure 6 : Haut-Rhin – Evolution de la production de granulats

Type de matériaux (en 1 000 t)	Production dans le département	Utilisation hors département	En provenance de l'extérieur	Consommation dans le département
Matériaux alluvionnaires	6 970	2 230	250	4 990
Matériaux recyclés hors recyclage sur place	510	-	-	510
Roches éruptives	50	-	30	80
Roches calcaires	220	-	10	230
Total	7 750	2 230	290	5 810

Tableau 7 : Haut-Rhin - Bilan de la production et de la consommation de granulats en 2006

Les données précédentes montrent en premier lieu la part primordiale prise dans la production de granulats des deux départements par les matériaux alluvionnaires (plus de 90 % en 2006).

On remarque par ailleurs, une diminution de la production de ces matériaux d'environ 30 % depuis les années 90, avec une baisse très marquée entre 2000 et 2003 dans le Bas-Rhin due au ralentissement des grands travaux et à la baisse des exportations. On note également l'apparition des matériaux de recyclage dès les années 90, avec une part en augmentation à partir de 2000. La stabilité atteinte ces dernières années, s'explique par le manque de matières premières provenant de la déconstruction.

4-3-2 – La demande actuelle en granulats pour l'usage propre aux deux départements

En déduisant de la production totale de granulats détaillée dans le chapitre précédent, la part destinée à l'exportation vers les pays européens ou les départements limitrophes (environ 35 %) et après avoir rajouté l'importation (environ 3 %), on obtient la demande locale nécessaire aux départements pour répondre à leurs propres besoins.

Sur cette base, la consommation en granulats par habitant et par an de l'Alsace en 2006, est de l'ordre de **7,6 tonnes**, chiffre supérieur à la moyenne nationale qui est de **7 tonnes**. Il est intéressant cependant d'affiner ce chiffre moyen à l'intérieur des grandes zones de consommation définies dans le chapitre 4.2, en fonction également de l'usage qui est fait de ces matériaux.

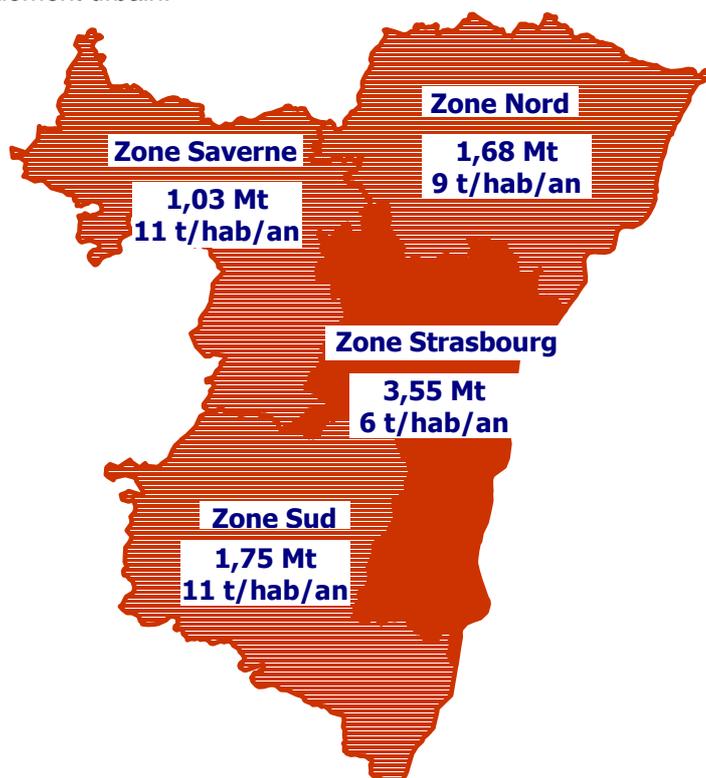
⇒ BAS-RHIN

La demande du département en granulats en 2006 était de 8,01 Mt, dont :

- ✓ 38 % ont été utilisés dans la fabrication de bétons hydrauliques,
- ✓ 9 % pour des produits hydrocarbonés,
- ✓ 32 % pour d'autres produits élaborés,
- ✓ le reste, à savoir 21 %, sont utilisés en l'état.

Il en ressort pour le département une consommation de **7,4 tonnes** par habitant et par an. Cette consommation moyenne rapportée à chacune des quatre grandes zones de consommation du département présentée à la figure 7, montre cependant de fortes variations allant de 6 à 11 t/hab/an.

Une forte demande existe en effet dans la zone Sud et la zone de Saverne en relation avec la faible densité de ces zones et de l'étalement urbain.



Consommation du département : 8,01 Mt

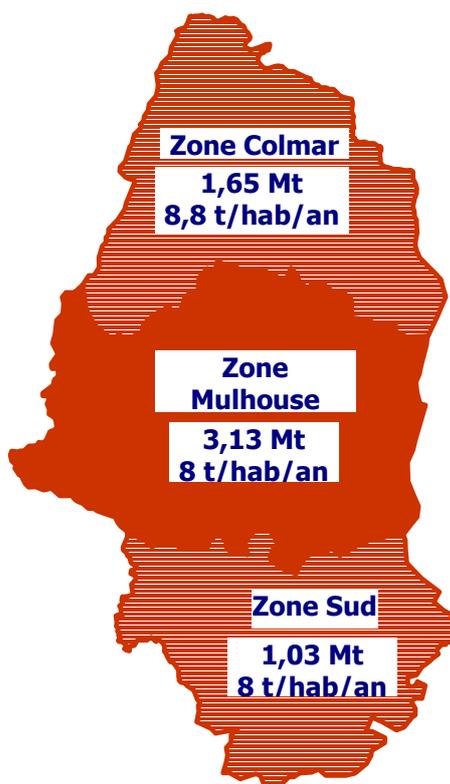
Figure 7 : Bas-Rhin – La consommation des granulats par zones en 2006

⇒ HAUT-RHIN

La demande du département en granulats en 2006 était de 5,81 Mt, dont

- ✓ 34 % ont été utilisés dans la fabrication de bétons hydrauliques,
- ✓ 9 % pour des produits hydrocarbonés,
- ✓ 34 % pour d'autres produits élaborés,
- ✓ le reste, à savoir, 23 % en l'état.

Il en ressort pour le département une consommation de **7,9 tonnes** par habitant et par an. Cette consommation moyenne rapportée à chacune des trois grandes zones de consommation du département présentée à la figure 8, montre des variations faibles allant de 8 à 8,8 t/hab/an pour la zone de Colmar qui sont en relation avec des densités de population plus homogènes que dans le Bas-Rhin.



Consommation du département : 5,81 Mt

Figure 8 : Haut-Rhin – La consommation des granulats par zones en 2006

4-3-3 - La demande actuelle en granulats alluvionnaires extérieure aux départements alsaciens

Cette demande extérieure provient des départements limitrophes ou de pays européens comme l'Allemagne, les Pays-Bas, la Belgique ou la Suisse.

Ces mouvements de matériaux s'inscrivent dans différents contextes allant d'approvisionnements de proximité comme c'est le cas pour la ville de Bâle à partir du secteur des Trois frontières dans le Haut-Rhin jusqu'à des mouvements de longue distance pour pallier l'absence de matériaux dans certains pays comme les Pays-Bas.

Le détail des mouvements à l'exportation et à l'importation ainsi que les mouvements interdépartementaux est présenté pour chaque département au chapitre 5.1. Jusqu'en 2003, ces données étaient fournies en totalité par les services des Douanes. A partir de 2004, les modalités de suivi des Douanes ne concernant plus qu'une partie des transferts, il a été nécessaire de reconstituer ces données à partir d'informations fournies par les services portuaires et en estimant la partie transportée par route.

⇒ BAS-RHIN

En 2006, les mouvements de granulats naturels vers l'extérieur du département ont concerné 4,84 Mt de matériaux alluvionnaires, dont 3,80 Mt destinés à l'exportation, principalement vers l'Allemagne, et 1,04 Mt vers les départements limitrophes, principalement la Moselle.

Les mouvements vers l'extérieur du département représentent pour 2006, 43 % de la production de matériaux alluvionnaires, dont 33 % pour l'exportation vers les pays européens et 10 % pour les flux avec les départements limitrophes (Moselle, Haut-Rhin,...).

L'évolution des exportations vers les pays européens exprimées en millions de tonnes et en pourcentage par rapport à la production de granulats alluvionnaires de l'année, est la suivante :

Année	1985	1988	1991	1994	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Production	14,31	17,99	16,99	17,53	14,39	15,44	13,52	12,56	10,97	12,01	11,10	11,36
Exportation	6,44	4,68	4,63	5,92	5,65	5,50	4,60	4,13	3,17	4,30	3,50	3,80
Pourcentage	45%	26%	27%	37%	39%	36%	34%	33%	29%	36%	32%	33%

Tableau 8 : Exportation de granulats alluvionnaires vers les pays européens depuis 1985

Bien qu'une diminution importante des exportations en tonnage soit à noter depuis 2000, on constate cependant que celles-ci restent stables à partir de 2002, autour de 3,5 à 4 Mt.

⇒ **HAUT-RHIN**

En 2006, les mouvements de granulats naturels vers l'extérieur du département ont concerné 2,23 Mt de matériaux alluvionnaires, dont 2,10 Mt destinés à l'exportation, principalement vers la Suisse, et 0,13 Mt vers les départements limitrophes du Territoire de Belfort et du Bas-Rhin.

Ces mouvements vers l'extérieur du département représentaient en 2006, 32 % de la production de matériaux alluvionnaires, dont 30 % pour l'exportation vers les pays européens.

L'évolution des exportations vers les pays européens exprimées en millions de tonnes et en pourcentage par rapport à la production de granulats alluvionnaires de l'année est la suivante :

Année	1985	1988	1991	1994	1997	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Production	5,42	7,26	9,05	9,54	7,84	8,31	8,07	8,33	8,73	10,03	7,26	6,97
Exportation	2,37	1,97	2,37	2,98	3,24	2,67	2,54	2,23	2,04	2,70	2,00	2,10
Pourcentage	44%	27%	26%	31%	41%	32%	31%	27%	23%	27 %	28%	30%

Tableau 9 : Exportation de granulats alluvionnaires vers les pays européens depuis 1985

Les exportations restent en tonnage relativement stables depuis les années 2000, autour d'une valeur comprise entre 2 et 2,7 Mt.

4-3-4 – La substitution des granulats par les matériaux recyclés

Le recours aux matériaux recyclés en vue de se substituer aux granulats naturels concerne principalement des déchets inertes issus du bâtiment et des travaux publics, et certains déchets industriels (laitiers, mâchefers d'incinération des ordures ménagères,...).

En Alsace, le recours à ces matériaux date des années 90, grâce à la mise en place dès cette époque d'un ensemble de plates-formes de recyclage couvrant les deux départements. Ces matériaux trouvent actuellement leur place essentiellement comme couches de fondation, du fait de leurs caractéristiques, ils ne conviennent en effet pas pour la réalisation de bétons hydrauliques ou d'enrobés bitumineux.

En Alsace, le taux de substitution est limité par le manque de matières premières, lié au volume de déconstruction. Par ailleurs, la région ne dispose pas de matériaux industriels spécifiques en quantité importante hors les mâchefers. On peut noter qu'au niveau national, le taux de substitution se situe actuellement vers 5 %.

⇒ **BAS-RHIN**

La production de granulats à partir de matériaux de démolition recyclés est estimée dans le département à 1,27 Mt. Une partie (0,77 Mt) est mieux connue puisque issue des sites de recyclage équipés de ponts bascules, par contre l'autre partie provenant des démolitions recyclées sur place et non pesées, est estimée à 0,50 Mt.

De plus, les mâchefers d'incinération des ordures ménagères provenant des deux départements alsaciens ont également participé en 2006 pour 0,12 Mt à la production de matériaux recyclés.

Le recyclage a progressé de manière croissante depuis 1989, où il représentait 1 % de la production globale de granulats du département. Il atteignait 3 % en 1993 et 7 % en 2006. Le calcul du rapport entre la quantité recyclée et la demande intérieure du département, permet d'estimer le taux de substitution de **11 %** en 2006.

⇒ **HAUT-RHIN**

La production de granulats à partir de matériaux de démolition recyclés est estimée dans le département à 0,60 Mt. Une partie (un peu plus de 0,4 Mt) est connue puisque issue des sites de recyclage équipés de ponts bascules, par contre l'autre partie provenant des démolitions recyclées sur place et non pesées, est estimée à 0,2 Mt.

Le recyclage a progressé de manière croissante depuis 1989, où il représentait 1 % de la production globale de granulats du département. Il atteignait 3 % en 1993 et 6 % en 2006. Le calcul du rapport entre la quantité recyclée et la demande intérieure du département, permet d'estimer le taux de substitution de **9 %** en 2006.

La part des granulats recyclés dans la demande intérieure en granulats des deux départements est voisine de 10 %, ce qui est **le double** du taux national, car en Alsace la quasi totalité des matériaux de déconstruction est recyclée.

Cependant, la quantité de granulats provenant du recyclage dans les deux départements comparée aux estimations des plans du BTP (chapitre 3-2-1) montre des résultats différents. En effet, pour le Bas-Rhin le total se monte à 1,27 Mt recyclées pour une hypothèse de 0,9 Mt alors que pour le Haut-Rhin, on n'obtient que 0,60 Mt recyclées pour une hypothèse de 0,78 Mt. Ces différences pourraient s'expliquer par des mouvements inter départementaux. En ce qui concerne les mâchefers d'incinération des ordures ménagères, les quantités recyclées sont en cohérence avec les chiffres annoncés dans ces plans.

4-3-5 – Les granulats autres qu'alluvionnaires

Des calcaires sont produits localement sur quelques sites en faible quantité (0,26 Mt) pour des usages de granulats.

Les roches volcaniques du massif vosgien (porphyres) sont exploitées sur quatre sites pour fournir des matériaux concassés utilisables comme granulats (0,30 Mt). La mise en sécurité du site de Saint-Nabor dans le Bas-Rhin, autorisée en 2008, permettra de compléter la production de granulats à partir de roches volcaniques d'environ 2 Mt sur une période de 5 ans.

4-3-6 – L'estimation des besoins à venir en granulats

Plusieurs facteurs doivent être pris en compte pour appréhender les besoins à venir en granulats des deux départements par exemple la croissance démographique, la mise en œuvre de grands chantiers, l'évolution des échanges extérieurs...

4.3.6.1 - La répartition géographique des besoins

L'évaluation des besoins ne doit pas se limiter à des données quantitatives globales mais elle doit également s'intéresser à leur répartition géographique à l'intérieur des départements, répartition qui conditionne les lieux de production et indirectement les flux de transport.

⇒ **BAS-RHIN**

En 2006, la production totale de granulats du département atteignait 12,54 Mt, tous matériaux confondus.

La carte de la production par zones présentée en figure 9 comparée avec celle de la consommation en figure 7, permet de constater que la zone de Saverne est largement déficitaire. Celle du Sud est excédentaire, alors que les zones de Strasbourg et du Nord sont très excédentaires. Ces deux dernières zones contribuent le plus aux échanges intra zones et hors département présentés en figures 10 et 12

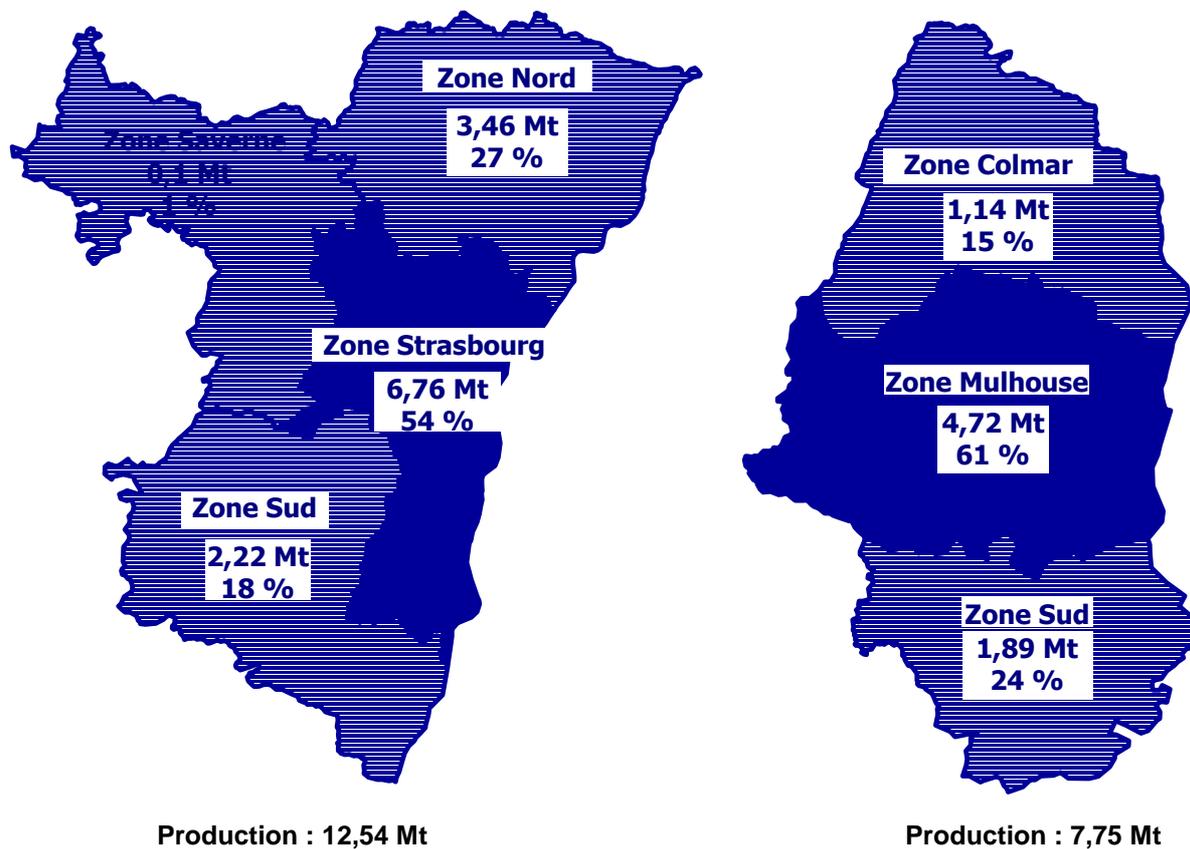


Figure 9 : Production de granulats par zones de consommation en 2006

⇒ HAUT-RHIN

En 2006, la production totale de granulats du département atteignait 7,75 Mt, tous matériaux confondus.

La carte de la production par zones présentée en figure 9 comparée avec celle de la consommation en figure 8, permet de constater que la zone de Colmar est largement déficitaire. Celles de Mulhouse et du Sud largement excédentaires contribuent dès lors aux échanges intra zones et hors département présentés en figures 11 et 13

4.3.6.2 - Les perspectives de besoins en granulats des deux départements :

Les éléments pris en compte pour évaluer les besoins des deux départements alsaciens pour les 15 ans à venir se sont basés sur les demandes intérieure et extérieure de chaque département.

La demande intérieure répond aux besoins courants liés aux travaux réguliers comme la construction de bâtiments, de routes ou des travaux d'entretien y afférents, ainsi qu'aux besoins exceptionnels liés aux grands chantiers. Elle représente actuellement environ 70 % de la production de chaque département :

- les besoins courants : En matière de voirie routière et de construction, en se basant sur les données de consommation des années 2000 à 2006, on peut raisonnablement estimer que les demandes intérieures devraient rester stables pour les années à venir, avec une concentration de la demande sur les centres urbains en développement. La construction de logements en Alsace reste en moyenne de l'ordre de 9 500 par an, la part des maisons individuelles dans la construction neuve allant en s'amenuisant.

Sur la base d'hypothèses de stabilité, en extrapolant les données de 2006 pour les années à venir, le Bas-Rhin devrait donc pouvoir disposer annuellement d'environ 8 Mt, et le Haut-Rhin de 5,8 Mt de granulats.

- les besoins exceptionnels : Plusieurs grands chantiers de travaux concernant des infrastructures routières ou ferroviaires sont prévus ou en projet d'ici 2020 :

- ✓ dans le Bas-Rhin :
 - la réalisation du Grand Contournement Ouest de Strasbourg (GCO), nécessiterait la mise en œuvre d'environ 1,5 Mt de matériaux,
 - l'approvisionnement en matériaux de la ligne ferroviaire LGV Est est estimé à 1 Mt,
 - les besoins pour la construction de la VLIO sont estimés à environ 0,2 Mt,
- ✓ dans le Haut-Rhin, la ligne ferroviaire LGV Rhin Rhône est estimée à 0,2 Mt.

Répartis sur 10 ou 15 ans, ces besoins exceptionnels ne représentent en fait qu'une faible part des besoins courants annuels, environ 2 à 3 %.

La demande extérieure à chaque département comprend l'exportation vers les pays européens et les mouvements de matériaux vers les départements limitrophes. Cette demande a été supposée constante. Il faut noter que son évolution est cependant difficile à anticiper dans la mesure où la demande des pays importateurs bien que continue, peut être satisfaite par des approvisionnements d'origines diverses par exemple pour les Pays-Bas à partir de la Norvège ou de l'Ecosse.

L'exportation de proximité, par exemple, vers la Suisse pour l'approvisionnement de la ville de Bâle est plus facile à cerner. Pour satisfaire les besoins extérieurs, la production de matériaux est de 4 à 6 Mt pour le Bas-Rhin, et de 2 à 3 Mt pour le Haut-Rhin.

Le tableau suivant résume les besoins annuels estimés en granulats des deux départements pour les 10 à 15 ans à venir. En s'appuyant sur la répartition de l'usage des matériaux décrit au chapitre 4.3.2, il donne un chiffrage estimé de la part nécessaire aux remblais.

En milliers de tonnes/an	Bas- Rhin		Haut -Rhin	
	Tous matériaux	Dont remblais	Tous matériaux	Dont remblais
Demande intérieure				
- Besoins courants	8 000	1 600	5 800	1 200
- Besoins exceptionnels	200		100	
Demande extérieure	4 800	-	2 200	-
Total	13 000	1 600	8 100	1 200

Tableau 10 : Besoins annuels estimés en granulats pour les 10 à 15 ans à venir

4-4 – Les besoins en autres matériaux (hors granulats)

4.4.1. Les matériaux argileux

⇒ BAS-RHIN

Neuf carrières produisent des matériaux argileux dans le département. Sept sites fournissent des argiles et loess utilisés dans la fabrication de tuiles et briques. Les besoins annuels sont de l'ordre de 0,75 Mt. Les réserves autorisées actuellement sont suffisantes pour couvrir les 15 ans à venir. Seule, l'extension du site de Kesseldorf est confrontée à des contraintes environnementales.

Deux carrières fournissent les terres nécessaires à l'industrie de la poterie. Les réserves autorisées sont considérables par rapport à la faible production annuelle.

⇒ HAUT-RHIN

Deux carrières exploitent des matériaux argileux pour la fabrication de briques, à raison d'environ 0,27 Mt par an. Ces deux sites ont des autorisations jusqu'en 2013.

4.4.2. Les calcaires et marno calcaires

⇒ **BAS-RHIN**

Cinq carrières exploitent ces matériaux. Deux de ces sites servent à la fabrication de chaux, environ 0,02 Mt/an pour des réserves autorisées dépassant les 15 ans.

Pour mémoire, les trois autres sites exploitent des matériaux calcaires pour des usages de granulats, environ 0,05 Mt/an, pour des réserves couvrant largement 15 ans.

⇒ **HAUT-RHIN**

Deux sites exploitent ces matériaux. Un site approvisionne la cimenterie située à Altkirch, pour 0,6 Mt /an avec des réserves autorisées pour 10 ans.

Pour mémoire, le second site produit des matériaux à usage de granulats, pour 0,25 Mt/an avec des réserves autorisées jusqu'en 2011. L'extension est confrontée à des contraintes environnementales.

4.4.3. Les grès

⇒ **BAS-RHIN**

Dix-huit exploitations existent, dont une est menée en exploitation souterraine à Rothbach. Toutes ces exploitations ont des réserves autorisées dépassant 15 ans.

⇒ **HAUT-RHIN**

Aucune carrière n'exploite des grès dans le département.

4.4.4. Les sables industriels

⇒ **BAS-RHIN**

Cinq exploitations existent pour une production cumulée d'environ 0,36 Mt /an. Les réserves autorisées permettent de couvrir les besoins pour les 15 ans à venir.

⇒ **HAUT-RHIN**

Aucune carrière n'exploite des sables industriels dans le département.

4.4.5. Les porphyres et les granites

⇒ **BAS-RHIN**

Pour mémoire, deux carrières exploitent des roches volcaniques (porphyres) pour un usage de granulats. Les réserves estimées à 20 Mt, dépassent 15 ans. La mise en sécurité de la carrière de Saint-Nabor complète ces réserves depuis 2008.

⇒ **HAUT-RHIN**

Deux sites existent pour une production destinée à l'enrochement ou à la fourniture de granulats de 0,34 Mt avec des réserves autorisées jusqu'en 2010. Les projets d'extension de ces deux sites sont confrontés à des contraintes environnementales.

- 5 -

LES MODES D'APPROVISIONNEMENT ET LES MODALITES DE TRANSPORT

5-1 - Les principaux mouvements de matériaux en Alsace

5.1.1. Les flux à l'intérieur de la région

⇒ BAS-RHIN

La zone de Strasbourg contribue seule à alimenter en matériaux alluvionnaires les trois zones voisines, en particulier la zone de Saverne qui est très dépendante. On note également des flux de matériaux éruptifs à partir de la zone Sud vers la zone de Strasbourg.

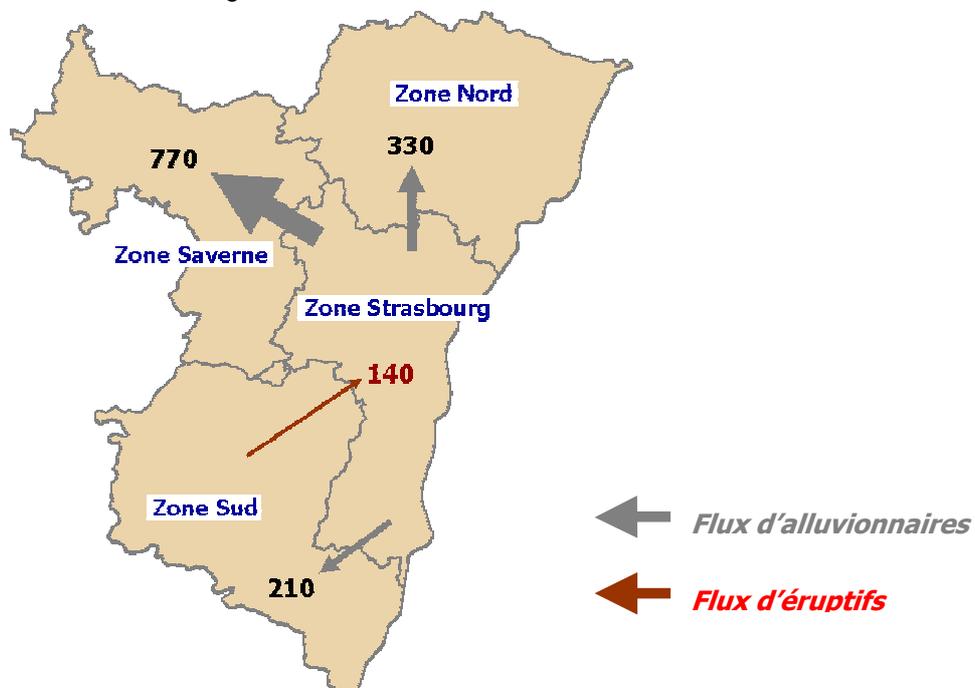


Figure 10 : Bas-Rhin - Les échanges interzones en 2006 (x 1000 t)

⇒ HAUT-RHIN

La quasi totalité des flux inter zones est réalisée de la zone de Mulhouse vers celle de Colmar.

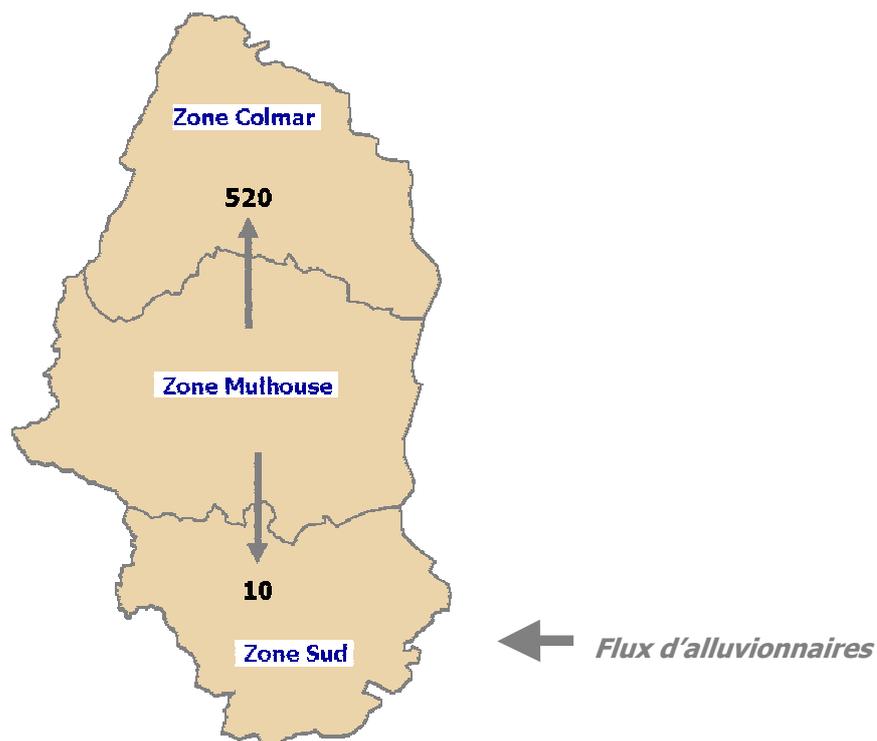


Figure 11 : Haut-Rhin - Les échanges interzones en 2006 (x 1000 t)

5.1.2. Les flux avec les départements limitrophes et les pays voisins

⇒ BAS-RHIN

En 2006, les importations de matériaux (alluvionnaires, roches calcaires et roches éruptives) s'élevaient à 0,16 Mt, et provenaient principalement d'Allemagne. Dans le même temps 3,80 Mt de matériaux ont été exportées, dont 2,61 Mt vers l'Allemagne, 0,82 Mt à destination des Pays-Bas, et en plus faible quantité vers la Belgique et la Suisse.

Les mouvements de matériaux du Bas-Rhin vers les autres départements, se montaient en 2006 à 1,04 Mt dont 0,85 Mt vers le département de la Moselle. Les départements limitrophes fournissaient 0,15 Mt de matériaux au Bas-Rhin.

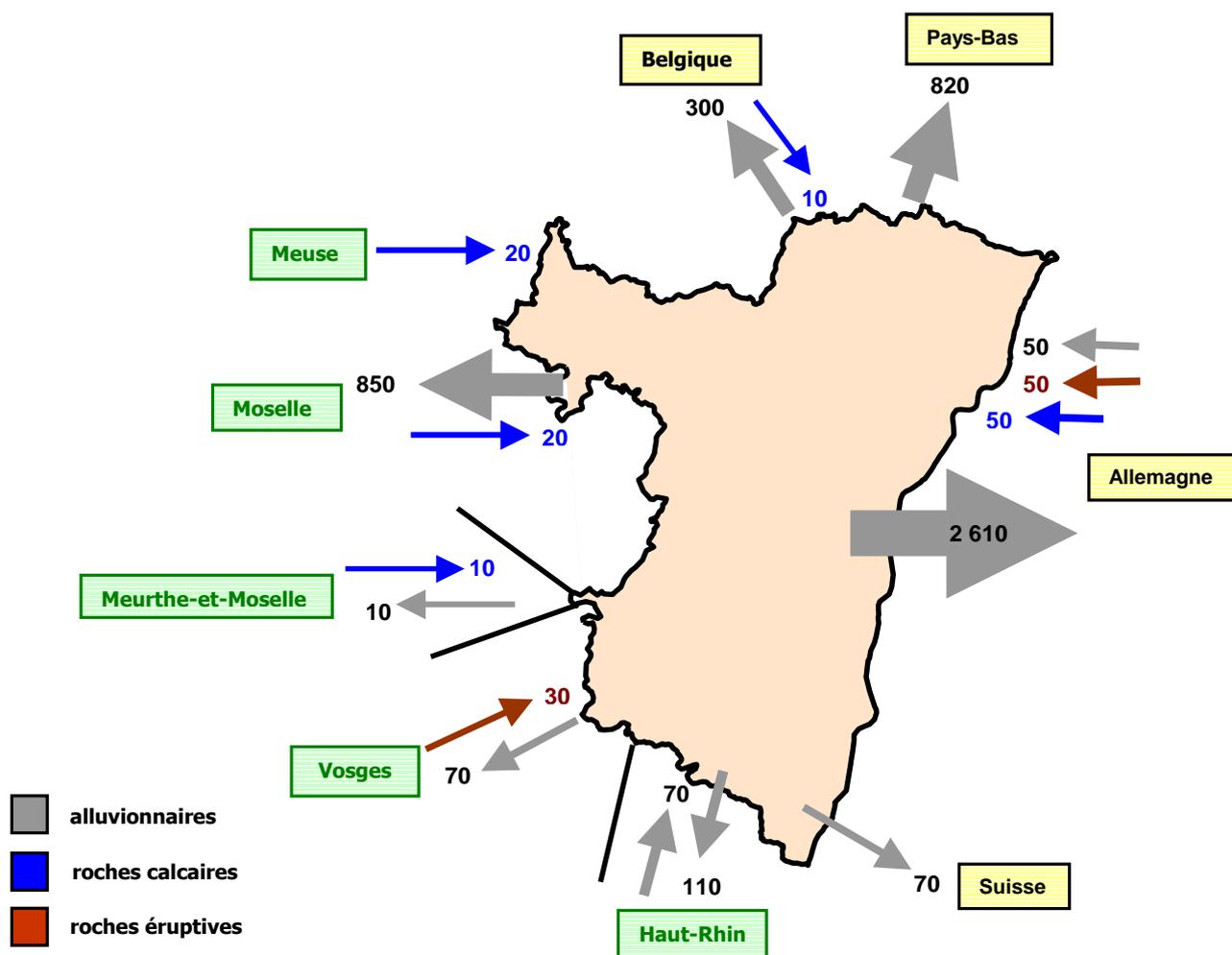


Figure 12 : Bas-Rhin - Les flux hors département en 2006 (x 1000 t)

⇒ HAUT-RHIN

En 2006, les importations de matériaux (alluvionnaires, roches calcaires et roches éruptives) s'élevaient à 0,14 Mt, et provenaient principalement d'Allemagne. Dans le même temps, 2,1 Mt de matériaux ont été exportées, dont 1,21 Mt vers la Suisse, 0,57 Mt. à destination des Pays-Bas, et en quantité plus faible vers l'Allemagne et la Belgique.

Les mouvements de matériaux du Haut-Rhin vers les autres départements, se montaient en 2006 à 0,13 Mt vers le département du Bas-Rhin et le Territoire de Belfort. Les départements limitrophes fournissaient 0,15 Mt de matériaux au Haut-Rhin.

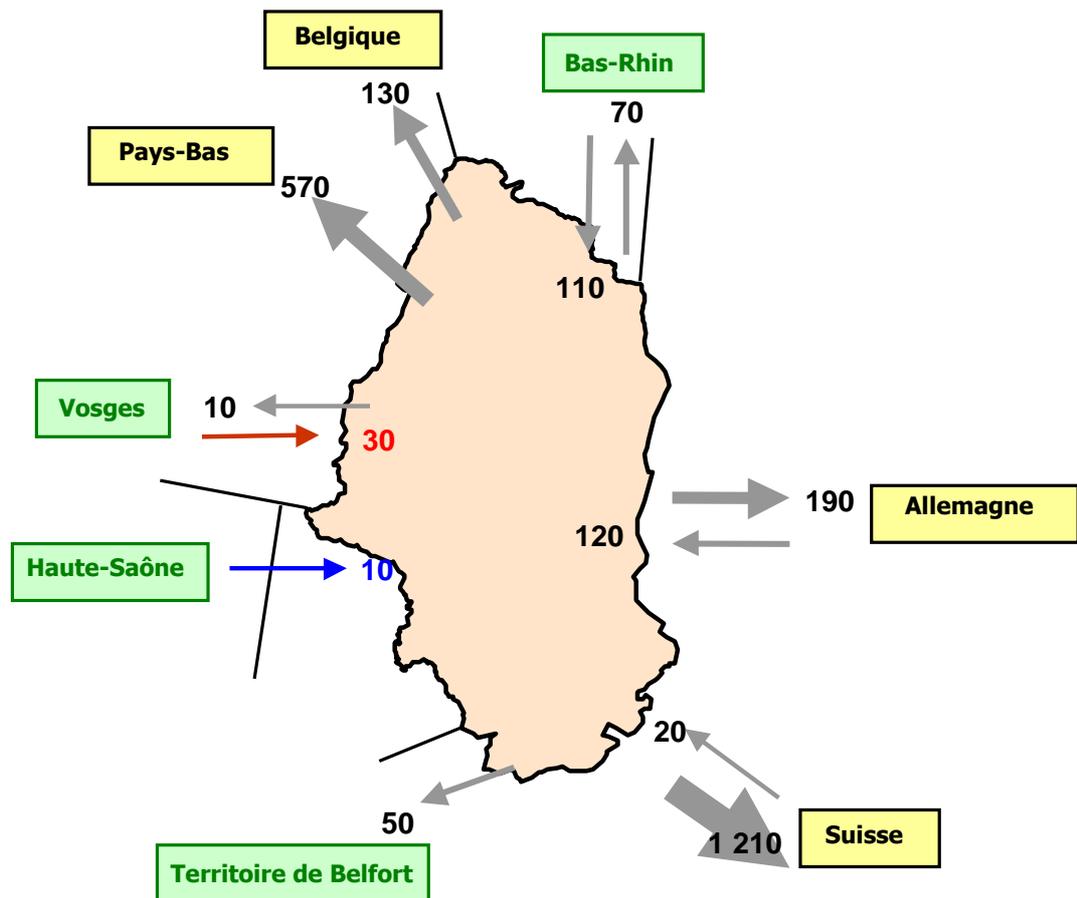


Figure 13 : Haut-Rhin - Les flux hors département en 2006 (x 1000 t)

⇒ Analyse de la situation des pays destinataires des matériaux :

Les mouvements de matériaux vers l'extérieur des départements alsaciens représentent un proportion non négligeable de la quantité totale de matériaux produits. Les pays destinataires sont essentiellement l'Allemagne, la Suisse et les Pays-Bas. Les éléments suivants expliquent en partie cette situation :

- Les Pays-Bas ayant peu de ressources naturelles propres, ce pays importe une grande partie des matériaux qu'il utilise. Les matériaux sont transportés par voie fluviale uniquement.
- Concernant l'Allemagne, le niveau d'exploitation des matériaux dans le Bade-Wurtemberg (nombre de sites en exploitation, superficie des exploitations en eau) est comparable au niveau alsacien. Par ailleurs :
 - o 55% de la production est destinée à un usage local contre 60% en France
 - o 37 % de la production est exportée au voisinage de la conférence et vers d'autres marchés contre 33% en France.

(source : « *Exploitation de sables et gravier dans l'espace du Rhin supérieur* » réalisé dans le cadre de la conférence franco-germano-suisse – 2004).

Il est donc possible de conclure que les matériaux sont également exploités de part et d'autre du Rhin. Toutefois, ces données ne permettent pas d'identifier les pays et régions destinataires de ces mouvements pour ce qui concerne l'Allemagne.

5-2 - Les modalités de transport

Seuls ont été considérés par la suite, les transports des granulats ; en effet les matériaux spécifiques représentent un tonnage faible (10 %). De plus certaines carrières sont implantées au voisinage immédiat des sites de transformation. C'est le cas par exemple, des centrales d'enrobés, des usines de produits en béton, de la cimenterie, des usines de chaux ou de certaines tuileries, briqueteries.

⇒ **BAS-RHIN**

Les matériaux à usage de granulats à l'intérieur du département sont transportés principalement par la route (une très petite partie circule par le canal du Rhône au Rhin). Pour les transports de matériaux à l'intérieur des quatre grandes zones (transport intra zone), le tableau 11 montre qu'une tonne de granulats parcourt en moyenne, une douzaine de kilomètres. Ces flux représentant 78 % des mouvements. Les flux inter zones concernent 18 % des mouvements et la distance parcourue est triplée (37 km en moyenne).

La distance moyenne parcourue par les matériaux dont l'origine est extérieure au département est de 63 km, mais ils ne représentent que 4 % des approvisionnements. L'approvisionnement des centres de consommation par des flux inter zones triple donc la distance moyenne de transport par rapport à un approvisionnement intra zones.

	Matériaux transportés (en Mt)	Matériaux transportés (en %)	Distance moyenne parcourue (en km)
Intra zones	6,25	78	12
Inter zones	1,45	18	37
Hors département	0,31	4	63
Demande totale	8,01	100	19

Tableau 11 : Distances parcourues en fonction de l'origine de l'approvisionnement

Le tableau 12 montre que 80 % des exportations sont acheminées par voie fluviale, et seulement 20 % sont transportées par la route. Les parcours par route représentent en moyenne **75 km**.

	Route	Voie fluviale	Total en Mt
Allemagne	0,75	1,86	2,61
Pays-Bas	0	0,82	0,82
Belgique	ε	0,30	0,30
Suisse	0,01	0,06	0,07
TOTAL	0,76 (20 %)	3,04 (80 %)	3,80

Tableau 12 : Modes de transport des exportations en 2006

Quant aux mouvements de matériaux vers les départements limitrophes comme la Moselle, ils sont effectués principalement par la route (85 %) et le reste par voie fluviale (15 %). Les parcours par route représentent en moyenne **75 km** avec un retour à plein à 75%.

⇒ **HAUT-RHIN**

Les matériaux à usage de granulats à l'intérieur du département sont transportés en totalité par la route. Le tableau 13 montre qu'une tonne de granulats parcourt en restant à l'intérieur des 3 grandes zones (intra zones), en moyenne, une douzaine de kilomètres ; ces flux représentant 86 % des mouvements.

Lorsque des flux inter zones se produisent, ce qui concerne 9 % des mouvements, cette distance est de 19 km. La distance moyenne parcourue par les matériaux dont l'origine est extérieure au département est de 35 km, mais ils ne représentent que 5 % des approvisionnements.

	Matériaux transportés (en Mt)	Matériaux transportés (en %)	Distance moyenne parcourue (en km)
Intra zones	4,99	86	12
Inter zones	0,53	9	19
Hors département	0,29	5	35
Demande totale	5,81	100	13

Tableau 13 : Distances parcourues en fonction de l'origine de l'approvisionnement

Le tableau 14 montre que globalement les exportations sont acheminées pour une moitié par la voie fluviale et pour l'autre moitié par la route pour des parcours de proximité représentant **15 km** en moyenne.

	Route	Voie fluviale	Total en Mt
Allemagne	0,07	0,12	0,19
Pays-Bas	0,02	0,55	0,57
Belgique	ε	0,13	0,13
Suisse	0,90	0,31	1,21
TOTAL	0,99 (47 %)	1,11 (53 %)	2,10

Tableau 14 : Modes de transport des exportations en 2006

Il existe trois modes de transport utilisés ou potentiels pour l'acheminement des matériaux de carrières sur leur lieu d'utilisation : la route, la voie ferrée et la voie d'eau.

La route est le mode de transport majoritairement utilisé pour les petits parcours (plus de 95 % des transports), pour des raisons de souplesse et de coût. C'est un mode de transport qui peut présenter des inconvénients (traversées d'agglomération, dégradations de chaussées,...), mais c'est aussi le seul mode de transport qui n'implique pas de rupture de charge, laquelle entraîne des coûts et des délais supplémentaires.

La voie d'eau est le second mode de transport utilisé à un degré moindre. L'utilisation du Rhin permet d'approvisionner des marchés internationaux éloignés tels que ceux de l'Allemagne ou des Pays-Bas.

La voie ferrée n'est actuellement pas utilisée en Alsace.

Les deux derniers modes de transport nécessitent de disposer sur les sites de production et d'utilisation, d'un embranchement permettant de procéder au chargement et au déchargement sans avoir recours à un transport intermédiaire coûteux par camion.

5-3- La gestion concertée du gisement alluvionnaire rhénan

5.3.1. La gestion passée

Depuis 1962, l'exploitation du gisement alluvionnaire rhénan a connu un accroissement rapide, principalement du à l'augmentation des exportations à destination de l'Allemagne et des Pays-Bas au départ de sites ouverts le long du Rhin, principalement au Nord de Strasbourg, et à la satisfaction des besoins croissants des communes par l'ouverture d'emprunts à proximité des lieux de consommation, avec pour conséquence des répercussions importantes sur l'économie locale mais aussi la création de nombreuses excavations dans la plaine d'Alsace.

Le premier effet de l'éparpillement des extractions est une consommation d'espace, car il est difficile de donner une nouvelle affectation à de petits plans d'eau (hormis la création d'étangs de pêche dont le nombre ne peut croître indéfiniment). Par contre, il est apparu plus aisé de donner une vocation à un plan d'eau de vaste dimension.

Le grand nombre de ces petits plans d'eau modifie aussi en profondeur le paysage en introduisant un élément étranger dans le tissu traditionnel des bois et des cultures. Il accroît aussi très sensiblement les risques d'atteinte à la qualité des eaux de la nappe phréatique mise à nu ; certaines excavations abandonnées pouvant se transformer en décharges « sauvages » qui sont quasiment impossibles à contrôler en l'absence de nouvelle utilisation du site.

L'exiguïté des chantiers d'extraction comporte un autre inconvénient, car elle empêche un approfondissement de l'exploitation, conduisant par-là même à gaspiller le gisement. En effet, pour assurer la stabilité sous eau, il est nécessaire de maintenir des pentes avec un angle voisin de 25 degrés. On estime ainsi, que 15 % seulement du gisement a été extrait lors des exploitations anciennes.

5.3.2. L'élaboration des projets de ZERC

Face aux constats précédents, les services de l'état et les collectivités locales ont souhaité dès 1976, mettre en place une politique régionale de coordination d'ensemble de l'exploitation des gravières et de leur remise en état.

Cette volonté s'est traduite à partir de 1984, par l'engagement des études préliminaires devant mener à l'élaboration des projets de zones d'exploitation et de réaménagement coordonnés des carrières (ZERC) comme le permet l'article 109-1 du Code Minier. Les deux schémas départementaux des carrières, établis par la suite, approuvés dans le Haut-Rhin en 1998 et dans le Bas-Rhin en 1999, ont réaffirmé la volonté de voir aboutir la procédure d'élaboration des ZERC, fondée sur un quadruple objectif, à savoir :

- ⇒ **répondre aux besoins régionaux en matériaux,**
- ⇒ **assurer la valorisation optimale du gisement,**
- ⇒ **garantir le respect de l'environnement pendant l'exploitation,**
- ⇒ **organiser le réaménagement des sites en fin d'exploitation.**

L'homogénéité de la plaine alluviale au regard de l'économie des matériaux, la présence de plusieurs pôles de consommation dans la plaine (Strasbourg, Mulhouse et Colmar pour les plus importants et à un degré moindre Haguenau, Sélestat, Guebwiller) a nécessité de créer plusieurs zones sur les 2 580 km² occupés par le gisement alluvionnaire.

Il a donc été décidé d'instituer **sept ZERC** en Alsace (4 dans le Bas-Rhin et 3 dans le Haut-Rhin) qui se délimitent de la manière suivante :

Bas-Rhin :

- ✓ ZERC n°I : Secteur de Haguenau comprenant 36 communes
- ✓ ZERC n°II : Secteur de Strasbourg comprenant 64 communes
- ✓ ZERC n°III : Secteur de Molsheim comprenant 48 communes
- ✓ ZERC n°IV : Secteur de Sélestat comprenant 46 communes

Haut-Rhin :

- ✓ ZERC n°I : Secteur de Colmar comprenant 68 communes
- ✓ ZERC n°II : Secteur intermédiaire Colmar – Mulhouse comprenant 39 communes
- ✓ ZERC n°III : Secteur de Mulhouse comprenant 67 communes

Le projet initial d'institution des ZERC avait été élaboré de manière à construire une réflexion à long terme. Une période de **trente ans** avait ainsi été retenue en 1984 aboutissant à la date du **1^{er} janvier 2014**, date qui a été reprise dans le cadre de la procédure en cours d'instauration des ZERC.

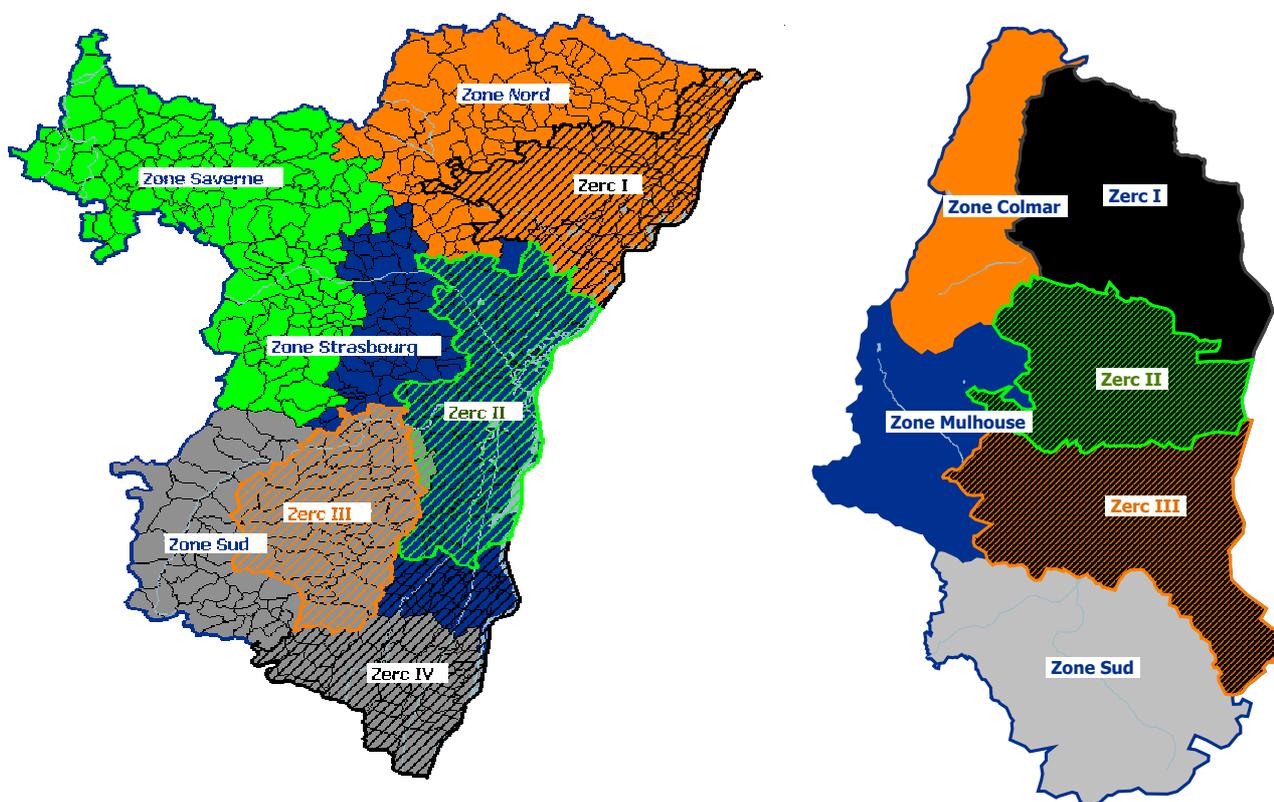


Figure 14 : Les zones de consommation et les ZERC

5.3.3. Les orientations et les objectifs des ZERC

Les principaux objectifs retenus pour mener à bien cette politique de gestion de l'espace se regroupent autour des thèmes suivants :

- **Valoriser au mieux la ressource** non renouvelable que représente le gisement en favorisant une utilisation rationnelle privilégiant les emprises vastes permettant une extraction en profondeur afin d'assurer une exploitation optimale du gisement limitant ainsi à terme les surfaces mises en eau et la stérilisation de l'espace,

- **Répondre aux besoins régionaux** liés à l'approvisionnement des activités du bâtiment et des travaux publics, tout en soutenant une politique de recyclage et en recherchant des matériaux de substitution afin de réserver les matériaux alluvionnaires aux usages exigeant des granulats de qualité,
- **Assurer la protection de l'environnement** au travers de la prise en compte des paysages, des zones d'intérêt faunistique et floristique, de la nappe phréatique en localisant les nouveaux secteurs exploitables dans les milieux les moins sensibles de l'espace régional tenant compte des contraintes environnementales,
- **Prendre en compte les options** adoptées pour l'aménagement du territoire alsacien, et en particulier les documents d'urbanisme. Prévoir dès l'ouverture d'un secteur exploitable, son réaménagement global futur en favorisant le rapprochement entre propriétaires du sol, collectivités, exploitants et pouvoirs publics. Devant les périodes d'exploitation parfois très longues, coordonner la remise en état avec le cycle d'exploitation compte tenu de la vocation ultérieure du site.

5.3.4. Les réserves disponibles en granulats alluvionnaires

Les travaux menés précédemment ont ainsi conduit à retenir à l'intérieur de chacune des ZERC des secteurs exploitables délimités à l'échelle de la parcelle cadastrale. Pour chacun de ces secteurs, une analyse détaillée des contraintes environnementales a été réalisée sur la base des connaissances du moment afin de s'assurer le plus possible que celles-ci ne s'opposeraient pas à l'autorisation d'exploitation. **En dehors de ces zones, l'exploitation est interdite.**

La superficie ainsi délimitée pour les nouvelles carrières ou l'extension de carrières existantes, de manière à assurer l'approvisionnement des besoins jusqu'au 1^{er} janvier 2014, a conduit à établir, pour chacun des départements, les données de réserves présentées dans les tableaux 15 et 16.

L'estimation des productions faite au moment de la reprise de l'élaboration des ZERC (2002-2005) a été basée sur une relative constance de la production, moyennée sur la production des cinq dernières années disponibles, tenant compte des besoins intérieurs des deux départements et des demandes connues des départements et pays voisins.

Bien que des réserves importantes subsisteront à l'échéance de 2014, celles-ci ne sont pas uniformes en fonction des secteurs considérés dont certains verront leurs réserves s'épuiser à court terme ; c'est le cas par exemple de la ZERC n°3 du Bas-Rhin. Il est donc nécessaire de réfléchir dès à présent pour rechercher de nouvelles surfaces à exploiter pour anticiper ces fermetures qui conduiront dans certains cas à éloigner la production des lieux d'utilisation.

⇒ **BAS-RHIN**

Productions et réserves (en Mt)	ZERC 1	ZERC 2	ZERC 3	ZERC 4	TOTAL
Réserves disponibles au 01/01/2007	146	127	12	51	336
<i>Réserves autorisées au 01/01/2007</i>	<i>70</i>	<i>75</i>	<i>10</i>	<i>27</i>	<i>182</i>
Productions estimées 2007 - 2013	26	38	7	14	85
Réserves disponibles estimées au 01/01/2014	120	89	5	37	251
Durée d'exploitation excédentaire après 2014	≈ 32 ans	≈ 16 ans	≈ 5 ans	≈ 18 ans	≈ 20 ans

Tableau 15 : Réserves disponibles en matériaux alluvionnaires dans les ZERC du Bas-Rhin

⇒ **HAUT-RHIN**

Productions et réserves en millions de tonnes	ZERC 1	ZERC 2	ZERC 3	TOTAL
Réserves disponibles au 01/01/2007	59,3	98,9	99,4	257,6
<i>Réserves autorisées au 01/01/2007</i>	26	59	46	131
Productions estimées 2007 - 2013	7	18,9	28	53,9
Réserves disponibles estimées au 01/01/2014	52,3	80,0	71,4	203,7
Durée d'exploitation excédentaire en 2014	≈ 52 ans	≈ 30 ans	≈ 17 ans	≈ 26 ans

Tableau 16 : Réserves disponibles en matériaux alluvionnaires dans les ZERC du Haut-Rhin

Les estimations faites dans les tableaux précédents sur les réserves encore disponibles reposent sur un calcul théorique initial tenant compte d'une surface exploitable connue, d'une hauteur moyenne exploitée et d'une densité moyenne estimée des matériaux.

Chaque année, la quantité cumulée déclarée par chaque exploitant de gravières, est déduite. Ces chiffres ne sont donc qu'approximatifs, car en plus du calage théorique, ils ne tiennent pas compte des aléas d'exploitation tels que la présence de fines ou d'argiles dans le gisement.

Il est à noter par ailleurs que ces réserves, bien qu'inscrites dans les projets de ZERC, sont pour partie potentielles car elles dépendent des autorisations qui seront à accorder, au cas par cas, au moment de la demande de l'exploitant.

5.3.5. Les procédures en cours pour l'instauration des ZERC

La reprise des procédures en 2000, a permis de s'assurer que les secteurs retenus étaient compatibles avec les nouvelles contraintes environnementales apparus depuis le lancement de la procédure devant aboutir à l'instauration des ZERC.

⇒ **BAS-RHIN**

Après l'enquête publique qui s'est déroulée du 1^{er} septembre 2007 au 31 octobre 2007, les quatre projets de ZERC du département ont été transmis au Ministère chargé des mines, le 2 décembre 2008.

L'article 109-1 du code minier précise que ces projets et les documents d'urbanisme opposables aux tiers (PLU) doivent être compatibles entre eux. Un projet d'intérêt général (PIG) a été institué par l'arrêté préfectoral du 19 décembre 1988 qui impose la mise en conformité des PLU avec ces projets de ZERC.

⇒ **HAUT-RHIN**

Après l'enquête publique qui s'est déroulée du 17 décembre 2001 au 15 février 2002, les trois projets de ZERC du département ont été transmis au Ministère chargé des mines, le 4 juillet 2003.

L'article 109-1 du code minier précise que ces projets et les documents d'urbanisme opposables aux tiers (PLU) doivent être compatibles entre eux. Un projet d'intérêt général (PIG) a été institué par l'arrêté préfectoral du 9 septembre 2004 qui impose la mise en conformité des PLU avec ces projets de ZERC.

Il est à noter que la période allant jusqu'au 1^{er} janvier 2014, ne représente en fait qu'une étape pendant laquelle est construit un schéma équilibré d'exploitation du gisement alluvionnaire qui devra être validé par un décret en Conseil d'Etat limitant les autorisations d'exploitation aux seuls secteurs retenus dans ce schéma. Bien que ces procédures n'aient pas été menées à leur terme, il faut souligner que les autorisations d'exploiter délivrées actuellement sont toutes conformes aux projets de ZERC.

A l'échéance de cette date, en cas de non renouvellement des ZERC, les autorisations de carrières seront données en référence aux orientations des schémas des carrières.

5-4 – Les modes d’approvisionnement futurs

5.4.1. Les granulats

Les besoins totaux annuels en granulats exprimés au paragraphe 4.3.6, calculés en référence à l’année 2006, conduisent à un chiffre d’environ 13 Mt pour le Bas-Rhin, et de 8 Mt pour le Haut-Rhin.

Les réserves potentielles en matériaux alluvionnaires, identifiées au paragraphe 5.3.4, recensées dans les projets de ZERC, conduisent à une disponibilité d’environ 12,5 Mt/an pour le Bas-Rhin, et 7,8 Mt/an pour le Haut-Rhin.

Ces deux démarches sont donc cohérentes entre-elles, sachant que les besoins totaux en granulats des deux départements regroupent d’autres matériaux que les matériaux alluvionnaires. On peut citer par exemple les roches volcaniques, et en particulier la mise en sécurité de la Carrière de St Nabor qui va compléter les réserves bas-rhinoises de 2 Mt.

Les réserves potentielles, identifiées couvrent donc les besoins des demandes internes et externes des deux départements alsaciens pour les 10 à 15 ans à venir.

Cependant, l’exploitation de ces réserves potentielles dépend de l’autorisation préfectorale à attribuer au cas par cas qui s’appuie sur la conformité vis à vis des Plans Locaux d’Urbanisme (PLU).

Les projets de ZERC des deux départements, tels qu’ils ont été conçus dans les procédures en cours, arriveront à échéance le 1^{er} janvier 2014. Passée cette date, les parcelles où des potentialités d’exploitation ont été reconnues et concertées avec les collectivités, ne seront plus encadrés par le décret en Conseil d’Etat qui est l’aboutissement prévu de ces procédures, pouvant dès lors remettre en cause le long travail d’adéquation « besoins-ressources » mené sur les deux départements alsaciens, ces dernières années.

Il est donc nécessaire qu’une réflexion soit menée dès à présent pour pérenniser cette démarche avec si nécessaire l’usage de la procédure d’intérêt général prévue à l’article L.121-9 du code de l’urbanisme en se fondant sur les orientations et les objectifs inscrits aux schémas des carrières alsaciens.

5.4.2 Les autres matériaux

Les besoins en calcaire pour la chaux et le ciment sont estimés à environ 0,65 Mt par an, pour les trois entreprises alsaciennes concernées. Les réserves actuellement autorisées permettent de couvrir les 10 ans à venir.

Les besoins en sables industriels sont estimés à environ 0,4 Mt par an. Les réserves autorisées permettent de couvrir les 15 ans à venir.

Les besoins en grès ornemental sont estimés à environ 0,2 Mt par an. Les réserves autorisées dépassent les 15 ans à venir.

Les besoins en matériaux argileux sont estimés à 1,1 Mt par an. Les réserves autorisées sont variables en fonction des sites et nécessiteront prochainement pour certains de nouvelles autorisations.

- 6 -

L'ETAT DES LIEUX ENVIRONNEMENTAL

6-1- L'impact des carrières sur l'environnement

Les carrières peuvent occasionner des impacts multiples sur l'environnement : impact direct par destruction ou modification des milieux, création de nuisances,... impact indirect par modification des milieux environnants, génération de transports. Ces impacts peuvent être durables tout au long de l'exploitation, continus ou uniquement saisonniers en fonction des modes d'exploitation. Ils peuvent également se prolonger au-delà de l'exploitation. La remise en état des terrains exploités est obligatoire, mais cette opération ne conduit pas forcément à un retour identique à l'état antérieur en particulier pour les gravières en eau.

La prise en compte de la qualité et de la fragilité de l'environnement dans un dossier de demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière doit donc s'appuyer sur une réflexion où interviennent l'intérêt de la zone, la sensibilité de son environnement et les possibilités de redonner une vocation au site, une fois l'exploitation terminée.

6-1-1 - L'impact des carrières sur les milieux naturels, la biodiversité, l'eau et les milieux aquatiques

Impact sur les milieux naturels : L'exploitation d'une carrière peut modifier profondément le milieu sur lequel elle est implantée par la destruction de la végétation, le décapage des sols, la modification du sous-sol. La faune qui vit sur le site en est chassée ou détruite.

La richesse en milieux naturels exceptionnels et notamment les complexes alluviaux du Rhin et de l'III, de grande superficie dont bénéficie l'Alsace, nécessite de faire une délimitation précise des zones graviérables dans ces secteurs, en particulier, dans les forêts alluviales de la bande rhénane.

Pour les carrières autres que les gravières rhénanes, l'analyse de la situation est plus nuancée. Elle fait cependant apparaître que certaines carrières empiètent parfois sur des milieux naturels précieux, comme par exemple les carrières de calcaire sur des milieux xérothermiques de grande valeur floristique.

Il est donc important de définir les zones dans lesquelles l'exploitation des carrières n'est pas souhaitée du fait de leur grande sensibilité écologique. Ces zones peuvent faire l'objet d'une protection réglementaire, d'une désignation Natura 2000, d'inventaires ou être identifiées comme de grande valeur écologique. Il est également essentiel de mieux analyser et identifier les effets potentiels des carrières sur ces milieux pour mieux les prendre en compte et ainsi respecter le patrimoine écologique.

Le bruit, les vibrations provenant des engins, des tirs de mines peuvent également ôter à un milieu le rôle d'accueil pour une faune recherchant le calme. Ce dérangement peut faire échouer des tentatives de nidifications par exemple, et ainsi ôter l'intérêt d'un milieu particulier pour l'avifaune bien au-delà des limites physiques de l'exploitation.

Au contraire, dans des milieux très banalisés, l'activité des carrières, en créant des milieux pionniers, peut générer des zones pouvant servir d'ultime refuge ou de milieu de substitution pour une faune et une flore menacées.

Il est également essentiel de ne pas laisser les sites à l'abandon une fois leur remise en état achevée, mais au contraire de veiller à leur suivi. Parmi les solutions de remise en état, celles permettant l'installation spontanée ou dirigée d'un écosystème original doivent être envisagées, au même titre que d'autres plus ciblées sur un revenu économique.

Impact sur les eaux souterraines et superficielles : Le fossé d'effondrement rhénan est le siège d'un vaste aquifère, à l'intérieur duquel circule la nappe de la vallée du Rhin Supérieur, ressource en eau la plus importante d'Europe. Elle s'étend sur 160 km de long et jusqu'à 20 km de large. La base de l'aquifère est très peu perméable, car constituée en général d'argiles et de marnes. L'écoulement de la nappe se fait principalement du Sud vers le Nord, parallèlement au Rhin, à l'exception de la bordure de nappe qui s'écoule des Vosges vers l'Est, puis se dirige vers le Nord. L'épaisseur des alluvions est de 70 m en moyenne et peut atteindre à certains endroits 200 à 250 mètres. Le toit de la nappe se situe en moyenne à quelques mètres sous le niveau du sol.

En terme de qualité, la nappe rhénane est naturellement de bonne qualité. Mais du fait de sa faible profondeur et de l'absence de couche imperméable superficielle, elle est très vulnérable vis-à-vis de toute pollution provenant de la surface du sol. L'activité humaine intense a conduit à une dégradation de la qualité naturelle de la nappe et l'on recense différents types de pollutions : chlorures, nitrates, produits phytosanitaires et solvants chlorés.

Le mode actuel d'exploitation des alluvions rhénanes conduit à la mise à l'air libre de cette nappe à des profondeurs importantes. Elle est ainsi exposée aux pollutions, tout particulièrement, aux pollutions accidentelles. Celles-ci peuvent provenir de l'exploitation même ou être contenues dans les eaux de ruissellement pouvant être véhiculées en particulier lors de périodes d'inondation. Les gravières situées en zone inondables sont donc particulièrement vulnérables. Toutefois, les suivis réalisés dans le cadre des autorisations n'ont pas mis en évidence de pollution de la nappe liée à la présence d'une carrière.

Par ailleurs, l'exploitation de gravières peut interférer avec des pollutions déjà présentes dans les eaux souterraines. On peut citer par exemple, l'existence de la pollution historique de la nappe par les chlorures, au Sud de l'Alsace, liée à l'ancienne exploitation de la potasse, où des terrils non étanchés ont été lessivés par les eaux de pluie. Deux langues salées de plus de 20 km de long se sont formées en aval du bassin potassique jusqu'en amont de Colmar. Les chlorures ayant une densité plus élevée, les concentrations les plus fortes sont atteintes en profondeur. L'extraction des alluvions à forte profondeur dans ces zones pourrait ainsi conduire à transférer cette pollution vers les couches superficielles de la nappe. D'une manière générale, des précautions particulières doivent être prises dans les secteurs où l'extraction de matériaux est située à proximité de panaches de pollutions d'origines diverses.

L'impact qualitatif des gravières en eau sur les nappes souterraines a fait l'objet d'une étude du BRGM en 1987 financée par la taxe parafiscale sur les granulats et le Conseil régional d'Alsace. Cette étude montre que l'impact "naturel" des gravières sur la nappe est localisé et est essentiellement hydrothermique. A condition de respecter les précautions qui sont énoncées, et notamment ne pas apporter de remblais, les gravières ne posent pas de problèmes réels quant à la qualité de la nappe située en aval hydraulique. Le colmatage est très lent et l'évolution de la qualité de l'eau vers une eutrophisation est faible.

Parmi les pratiques présentant un risque élevé de pollution de la nappe, celles consistant à utiliser une ancienne gravière en eau comme exutoire d'eau de ruissellement d'une chaussée a fort heureusement disparu dans la conception actuelle des projets routiers mais certains plans d'eau sont toujours menacés par de telles situations héritées du passé.

Impact des carrières sur les cours d'eau et les zones humides : L'analyse de l'impact passé des carrières sur les cours d'eau permet de distinguer, dans les conditions d'exploitation propres en Alsace, différents types de problèmes :

- **l'impact du rejet d'eaux provenant de la carrière dans la rivière** ; de tels rejets peuvent exister quand des opérations de lavage ou de découpe de matériaux ont lieu. En Alsace, aucune gravière ne rejette d'eaux de lavage dans des cours d'eau. Il reste cependant quelques cas isolés, comme les carrières de grès dans les Vosges où des eaux de ruissellement peuvent entraîner des matières en suspension vers les cours d'eau à l'aval, faisant disparaître la capacité d'accueil biologique du milieu.
- **l'impact de l'emprise de l'exploitation sur la ripisylve** (végétation de berge) ou dans la zone de mobilité du cours d'eau et, de façon plus générale, sur les milieux aquatiques.

Outre le cas des gravières implantées en zone inondable, évoqué au chapitre précédent, l'implantation de carrières dans les zones humides est susceptible de modifier radicalement le fonctionnement de ces zones. Cet enjeu de préservation des zones humides est directement visé par le code de l'environnement et est décliné dans le SDAGE du bassin Rhin-Meuse.

6-1-2- L'impact des carrières sur le patrimoine culturel et paysager

Si l'exploitation d'une gravière en plaine a peu d'impact visuel, les modelés des sols en remblais ainsi que les installations et les éléments bâtis peuvent parfois être visibles.

Les difficultés d'insertion paysagère les plus manifestes concernent les carrières de roches massives (granite, grès, calcaire) qui entaillent des paysages de montagne ou de colline. Ces altérations du paysage peuvent être concurrentes d'un espace, d'un monument reconnu pour son intérêt culturel, esthétique.

Par ailleurs, le début de l'exploitation des terrains superficiels peut avoir des conséquences sur le patrimoine culturel archéologique en détruisant ou en bouleversant des gisements préhistoriques ou historiques. De telles exploitations peuvent faire disparaître à tout jamais des éléments de connaissance scientifique de notre passé dans ces zones. A contrario, l'ouverture d'une carrière peut parfois constituer une opportunité et être l'occasion de découvertes archéologiques intéressantes, voire majeures pour la connaissance scientifique.

6-1-3 - L'impact des carrières sur la sécurité et la commodité du voisinage

L'exploitation d'une carrière nécessite, en général, des moyens techniques de terrassement dont l'utilisation peut provoquer des nuisances (bruit, poussières...) pour le voisinage. L'utilisation d'explosifs dans quelques carrières de roches massives situées dans les Vosges ou le Sundgau peut conduire parfois à des plaintes de riverains.

Les transports de matériaux peuvent également provoquer des gênes des riverains situés sur les itinéraires empruntés, pour des problèmes de bruit et de sécurité. Les distances de transport par route et leurs effets ont été évalués dans le paragraphe 5.2..

Les divers travaux liés à l'exploitation des carrières peuvent entraîner des risques pour la sécurité du public, qu'il s'agisse des émissions de poussières, de l'emploi d'explosifs, du passage d'engins lourds. De même, pour éviter tout risque de déstabilisation du sol, de chutes de pierres ou d'éboulements compte tenu des dénivelés importants qui peuvent être créés, la mise en sécurité avant arrêt de l'exploitation est indispensable.

On peut citer également le cas de l'exploitation de gravières à proximité immédiate des installations aéronautiques qui génère des contraintes particulières, susceptibles de porter atteinte à la sécurité des vols des avions. En effet, une exploitation en eau de ces sites augmente le risque lié à la présence d'oiseaux autour des plans d'eau.

6-1-4 - L'impact sur la consommation d'espace

L'exploitation des carrières transforme l'espace en particulier quand elle conduit à l'ouverture de grands plans d'eau dont la vocation finale est parfois difficile à intégrer dans l'aménagement du territoire. Cette problématique est rencontrée plus spécifiquement dans le département du Bas-Rhin où la nappe phréatique se situe à faible profondeur alors que dans le Haut-Rhin certaines exploitations peuvent être menées à sec permettant ainsi de redonner une vocation agricole ou économique à la zone exploitée.

L'exploitation passée des granulats sur la plaine a entraîné un mitage du territoire. En effet, l'Alsace a hérité d'environ 1 500 plans d'eau et zones d'emprunts abandonnés occupant une surface de l'ordre de 300 à 400 hectares ainsi que 4 000 à 5 000 étangs de pêche creusés dans la nappe et représentant une superficie de 1 000 à 1 500 ha.

Aujourd'hui, une mécanisation performante rend possible une exploitation de plus en plus profonde des matériaux alluvionnaires (50 à 60 mètres) permettant ainsi de limiter les surfaces exploitées. Actuellement, on dénombre 84 gravières en exploitation autorisées sur la plaine d'Alsace se répartissant de manière à peu près égale entre les deux départements. Elles occupent une surface de l'ordre de 2 200 ha dans le Bas Rhin et 1 400 ha dans le Haut Rhin.

Ces exploitations consomment annuellement environ 20 ha de territoire. Globalement, l'exploitation des granulats en plaine a conduit à l'utilisation de 5 000 ha de territoire qui seront pour la plupart au final en eau, la surface exploitée représentant environ 2 % de la superficie de la plaine d'Alsace.

6-1-5 - L'impact positif des carrières existantes sur l'environnement

Une carrière en exploitation n'est qu'un épisode dans la vie du sol qui, très souvent, ne retrouvera pas son aspect initial. Cependant, une remise en état après exploitation tenant compte du réaménagement initialement prévu, peut conduire à une situation d'intégration satisfaisante dans l'aménagement local du territoire.

En effet, certains sites réaménagés avec succès témoignent de la diversité des possibilités qui s'offrent dans la gestion d'après carrières. Ils ont très souvent été réalisés grâce à la concertation engagée entre la profession et les collectivités territoriales qui principalement organisent l'aménagement de l'espace qu'elles ont pour vocation de gérer. La multiplicité des sites en eau nécessite une réflexion sur le réaménagement à l'échelle de la Région.

En Alsace, le patrimoine écologique issu de l'exploitation des carrières est représenté par :

- des milieux aquatiques peu profonds périodiquement inondés : zones de hauts-fonds, vasières, mares à crapauds (crapaud calamite)
- des grèves alluviales : milieux minéraux peu végétalisés, favorables à l'accueil du petit gravelot et de la Sterne Pierregarin
- des espaces marécageux propices à la nidification des oiseaux d'eau (roselières)

La densité de carrières en eau participe à la connection entre sites d'accueil d'espèces essentiellement pionnières qui trouvent au niveau des carrières des sites de substitution à l'écosystème fluvial ayant disparu suite à la canalisation du Rhin.

Pour les carrières de roches massives, les données issues des expertises écologiques récentes (2004-2005) confirment également que les sites d'extraction représentent de précieux refuges de biodiversité. Leur exploitation génère des espaces neufs que la nature colonise progressivement. Sur les fronts de taille, les carreaux humides, les bassins et les remblais de stériles, de nombreuses espèces animales et végétales, dont certaines à forte valeur patrimoniales, trouvent des conditions favorables à leur développement :

- les bassins formés sur le carreau ou en fond de fosse constituent des milieux propices aux amphibiens (comme par exemple le crapaud calamite) et aux odonates (agrion nain)
- les remblais de stériles peuvent être colonisés par une végétation rase (matériaux tassés) ou dense, d'abord herbacée puis buissonnante et arborée
- les fronts de taille offrent un refuge à certains oiseaux, comme le Hibou Grand Duc.

6-2 - L'analyse des enjeux environnementaux régionaux et propositions pour l'implantation de carrières

A partir des enjeux environnementaux régionaux identifiés, les deux schémas départementaux existants réalisés en 1998 et 1999, avaient recensé trois types de zones dans lesquelles des contraintes particulières s'imposaient lors d'un projet d'ouverture de carrières.

En 2004, un travail complémentaire effectué lors de l'actualisation du schéma du département du Haut-Rhin, a permis d'identifier et de mieux prioriser les enjeux environnementaux à prendre en compte. Les priorités identifiées correspondaient soit à des obligations réglementaires, soit à des enjeux de préservation des milieux retenus localement.

De nouvelles données récentes en la matière sont toutefois à intégrer à ce nouveau schéma (SDAGE, SAGE, trame verte, espèces protégées...). Elles sont explicitées par la suite dans chacun des chapitres abordés selon les trois niveaux de priorité identifiés dans les anciens schémas, basés sur les protections à mettre en œuvre dans les espaces concernés et répondant aux définitions suivantes :

Niveau 1 : Zones de sensibilité majeure où l'exploitation est interdite

Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte, au sein desquels l'exploitation des carrières est interdite. Cette interdiction pourra être explicite dans le texte juridique portant protection (interdiction réglementaire à caractère national ou interdiction découlant de règlements particuliers), ou se déduire de celui-ci (interdiction indirecte). Pour cette dernière catégorie, des travaux d'extraction pourront y être autorisés si ceux-ci sont nécessaires pour répondre aux objectifs environnementaux de protection visés par la réglementation régissant ces zones.

Niveau 2 : Zones de sensibilité importante de protection prioritaire

Dans cette classe, le principe général est l'interdiction d'exploitation de carrières sous réserve. Elle comprend les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale majeurs, concernés par des mesures de protection, des inventaires scientifiques, ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale. Des ouvertures de carrières ne pourront y être autorisées que de manière dérogatoire. Les demandes d'autorisation devront également démontrer que le projet a l'impact le plus faible possible et n'a pas d'impact significatif sur le site. Ces dérogations exceptionnelles donneront lieu à des mesures compensatoires.

Niveau 3 : Zones de sensibilité reconnue

Dans cette classe, une demande d'autorisation d'exploiter est a priori possible mais doit être particulièrement motivée au vu de la sensibilité importante du site. Cette classe comprend des espaces de grande sensibilité environnementale identifiés par des inventaires ou des études spécifiques. Les objectifs de préservation de ces sites peuvent être liés à des réglementations ou à des politiques de préservation locales. Les autorisations de carrières seront possibles à condition que le projet ait l'impact le plus faible possible et que l'étude d'impact et l'évaluation des incidences montrent que les impacts sont acceptables au regard des objectifs de préservation, proposent des mesures réductrices d'impact et des mesures de compensation des effets qui n'auront pas pu être évités.

6-2-1 - Les Milieux naturels

6.2.1.1. Arrêtés de Protection de Biotope

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** (APB) sont destinés à prévenir la disparition des espèces protégées en réglementant les activités affectant les habitats qui les abritent sur tout ou partie du territoire. L'arrêté de protection du biotope a été créé en complément du mécanisme de protection des espèces par un décret d'application de la loi du 10 juillet 1976. Les APB s'appliquent en principe à des milieux naturels peu exploités par l'homme et abritant des espèces faunistiques non domestiques et/ou floristiques non cultivées protégées par le code de l'environnement (art. L.411-1 et -2).

En Alsace, entre 1982 et 2008, 35 APB ont été créés : 21 APB dans le Bas-Rhin (surface de 4 186 ha) et 14 dans le Haut-Rhin (surface de 1 355 ha). 27 APB sont classés en zone Natura 2000, soit 93% de leur surface.

La réglementation vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent. Elle est spécifique à chaque arrêté mais de manière générale, elle interdit de porter atteinte au milieu naturel protégé. Cela justifie dès lors le classement des APB en niveau 1. Pour les gravières situées dans un APB et préexistantes à la création de ce dernier, les possibilités d'extensions seront étudiées au cas par cas.

6.2.1.2. Réserves Naturelles Nationales et Réserves Naturelles Régionales

Les **Réserves Naturelles Nationales** ont pour but de protéger les milieux naturels remarquables ou menacés : faune, flore, sol, eaux, minéraux et fossiles, sur terre, sous terre ou en mer. Elles sont créées par décret en conseil d'Etat ou par simple décret (en cas d'accord de tous les propriétaires) après enquête publique. Lors du classement, les enjeux identifiés permettent de définir un plan de gestion qui s'accompagne de moyens financiers.

Chaque réserve bénéficie d'un règlement propre adapté aux potentialités du milieu. Le décret de classement d'une réserve naturelle peut soumettre à un régime particulier, voire interdire, à l'intérieur de la réserve, toute action susceptible de nuire au développement naturel de la faune, flore ou au patrimoine géologique. Les activités industrielles, commerciales, minières, d'exécution de travaux ou d'extraction de matériaux peuvent être réglementées ou interdites.

En Alsace, il existe actuellement 8 Réserves Naturelles Nationales (une neuvième est en cours de classement) qui s'étendent sur 3 994 ha, dont 5 dans le Bas-Rhin (1 340 ha environ), et 3 dans le Haut-Rhin (2 654 ha environ).

Les **Réserves Naturelles Régionales** ont les mêmes objectifs que les Réserves Naturelles Nationales. La décision de classement relève du Conseil Régional et les moyens financiers engagés ne relèvent pas de l'Etat. Quinze Réserves Naturelles Régionales sont actuellement classées en Alsace, elles représentent une superficie d'environ 2 500 ha.

Les réserves naturelles nationales et régionales sont classées en niveau 1.

6.2.1.3. Forêts de protection

Le classement en **forêts de protection** a pour objectif la conservation des forêts reconnues nécessaires à la protection des terres contre les catastrophes naturelles ou au bien-être de la population. Elles sont soumises à un régime forestier spécial qui interdit « tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation ou la protection des boisements » (articles L. 412-1 et L. 412-2 du code forestier).

En Alsace, 40 sites sont classés en « forêt de protection », soit environ 7 680 ha. Dans le Bas-Rhin, 26 sites sont classés (superficie de 5 700 ha) et dans le Haut-Rhin, 14 sites (superficie de presque 2 000 ha).

Les interdictions liées au statut de forêts de protection ne sont pas compatibles avec l'activité de carrières, les forêts de protection sont classées en niveau 1.

6.2.1.4. Réserves Biologiques Domaniales et Réserves Biologiques Forestières

Les **réserves biologiques domaniales et forestières** ont des objectifs identiques. Les réserves biologiques domaniales dépendent de l'Etat et les réserves biologiques forestières dépendent d'autres propriétaires (communes, départements...). Elles sont soumises au Code Forestier. Le classement se fait généralement en fonction de l'intérêt biologique (faune, flore ou toute autre ressource naturelle) et est issu d'un accord entre le propriétaire et l'Office National des Forêts. Ce classement est accompagné d'un plan de gestion. Certaines activités peuvent être réglementées pour atteindre les objectifs définis dans ce plan. Il existe 23 Réserves biologiques en Alsace qui recouvrent 2 052 ha.

Les réserves biologiques domaniales et forestières sont classées en niveau 1.

6.2.1.5. Sites Natura 2000 et noyaux durs

La Directive « Habitats » du 22 mai 1992 détermine la constitution d'un réseau écologique européen de sites Natura 2000 comprenant des **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC), classées au titre de la directive " Habitats ", et des **Zones de Protection Spéciales** (ZPS), classées au titre de la directive " Oiseaux " en date du 23 avril 1979. Ce réseau vise à assurer la biodiversité des habitats naturels et des espèces sauvages sur le territoire ; l'objectif final étant la constitution et la préservation d'un réseau européen afin de conserver ou rétablir les habitats et les espèces d'importance communautaire dans leur aire de répartition naturelle. Les sites classés au titre de la directive « Habitat » sont inscrits sur la liste des Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) avant la prise d'un arrêté ministériel de désignation.

Actuellement, 32 sites sont répertoriés Natura 2000 en Alsace. Le Bas-Rhin compte 10 sites « Habitats » et 6 sites « Oiseaux », tandis que le Haut-Rhin en compte respectivement 11 et 5.

En application de l'article 6-3 de la directive n°92-43 du Conseil des Communautés européennes, « Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site, mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences sur le site, eu égard aux objectifs de conservation de ce site,...les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site... ».

Dans le cas des carrières situées dans ou à proximité d'un site Natura 2000, l'étude d'impact, faisant partie du dossier de demande d'autorisation d'exploiter, doit comporter une partie « **évaluation d'incidences** » portant sur les habitats et les espèces qui ont justifié la désignation du site et comprenant une description détaillée du projet, une analyse des effets notables que les travaux peuvent avoir sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du site.

En vue de la préparation de l'application de la directive européenne sur les habitats, un pré-inventaire a été réalisé en 1996. Les Zones Spéciales de Conservation ont été délimitées sur la base de la présence d'espèces ou d'habitats dont la protection est visée par la directive européenne. **Les « noyaux durs » représentent les zones les plus sensibles au titre de la directive Habitats.** En l'attente des résultats des travaux de hiérarchisation des espèces et des habitats à préserver, ces zones les plus sensibles sont maintenues dans le schéma départemental des carrières comme les zones à préserver en priorité au sein des sites Natura 2000 désignés au titre de la Directive « Habitat ». Elles seront remplacées par les zonages issus de cette hiérarchisation lors de l'actualisation du présent schéma.

Pour les sites Natura 2000, le projet d'implantation devra comporter une évaluation des incidences et ne pourra être autorisé que si l'étude montre qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site Natura 2000, compte tenu de ses objectifs de conservation.

* **Les zones les plus sensibles des ZSC (ou des SIC), correspondant aux noyaux durs inclus dans les ZSC (ou SIC), sont classées en niveau 2.**

* **Les ZSC, les SIC (Sites d'Intérêt Communautaire) et pSIC (proposition de SIC) (hors les sites les plus sensibles) ainsi que les ZPS sont classés en niveau 3**

6.2.1.6. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Ces zones se définissent par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue un inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème, soit sur la présence d'espèces végétales ou animales rares et menacées. L'objectif de cet inventaire est de mieux connaître le patrimoine naturel national.

Deux types de ZNIEFF sont définis :

- **Zones de type I** : secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisées par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à des équipements ou à des transformations mêmes limitées. Les ZNIEFF de type I peuvent être incluses dans celles de type II.
- **Zones de type II** : grands ensembles naturels (massif forestier, vallée, estuaire...) riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Il importe d'y respecter les grands équilibres écologiques.

Le statut de ZNIEFF ne confère pas une valeur juridique directe et ne constitue pas un instrument de protection réglementaire des espaces naturels. Ces zones constituent cependant une preuve de la richesse écologique et l'opportunité de la protéger. Cet inventaire est un outil fort de connaissance du patrimoine naturel (art. L.411-5 du code de l'environnement), une base de données scientifiques et un zonage accessible pour améliorer la prise en compte des espaces naturels avant tout projet. En Alsace, l'inventaire des ZNIEFF a été mené dans les années 1982-1987, et sera revalidé en 2010. Les ZNIEFF de type I représentent 22 000 ha. Elles sont au nombre de 211 (126 dans le Bas-Rhin et 86 dans le Haut-Rhin, 1 zone ayant une emprise sur deux départements). Les ZNIEFF de type II couvrent 153 000 ha du territoire alsacien (27 dans le Bas-Rhin et 14 dans le Haut-Rhin, 5 ayant une emprise sur les deux départements). Ces inventaires font l'objet d'un travail d'actualisation actuellement en cours.

L'étude d'impact doit comporter une étude portant sur l'analyse détaillée de l'état initial et du fonctionnement de l'écosystème, les conséquences (directes ou indirectes) du projet sur les espèces protégées au titre de la loi du 10 juillet 1976, des propositions de réaménagement écologique et des mesures compensatoires.

En l'attente des résultats des inventaires actualisés, les ZNIEFF de type I sont classées en niveau 3. Au fur et à mesure de leur validation, les ZNIEFF de type I actualisées seront classées en niveau 2 mis à part lorsque les espèces déterminantes ayant permis le classement du site en ZNIEFF sont liées à l'activité de la carrière (niveau 3). Les ZNIEFF de type II sont classées en niveau 3.

6.2.1.7. Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

Dans le but de désigner ultérieurement les Zones de Protection Spéciales répondant à la directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages, l'Etat a, au préalable, réalisé un inventaire des **Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)**. Cet inventaire, effectué en 1980 par le muséum national d'histoire naturelle et actualisé en 1991, recense 285 zones sur le territoire métropolitain dont 9 en Alsace (5 dans le Bas-Rhin et 6 dans le Haut-Rhin, dont 2 à cheval sur les deux départements).

Ces ZICO représentent une superficie de 134 000 ha sur l'Alsace.

Les ZICO sont des zones d'inventaires qui doivent être prises en compte dans l'étude d'impact et sont donc classées en niveau 3.

6.2.1.8. Parcs Naturels Régionaux

Les Parcs Naturels Régionaux sont des territoires au patrimoine culturel riche et menacé, faisant l'objet d'un projet de développement, fondé sur la préservation et la valorisation du patrimoine. Ils concourent ainsi à la politique de protection de l'environnement, et à l'aménagement du territoire, au développement économique, à l'éducation du public, à la réalisation d'actions expérimentales... Les parcs naturels régionaux sont régis par leur charte, qui est mise en œuvre par un syndicat mixte de gestion. La charte comprend différents documents, parmi lesquels un rapport qui détermine les orientations et les mesures de protection, de mise en valeur et de développement du patrimoine, ainsi que les principes fondamentaux de protection des structures paysagères sur le territoire du parc.

La région Alsace est concernée par deux parcs naturels régionaux : le parc naturel régional du Ballon des Vosges (68) et le parc naturel régional des Vosges du Nord (67).

HAUT RHIN : Le **parc naturel régional du Ballon des Vosges**, créé en juin 1989, couvre près de 3 000 km² sur 3 régions. Le projet de charte (version juillet 2010) prévoit que les projets relatifs à l'extension de carrières ou à la création de nouvelles carrières devront faire, dans le Parc, l'objet d'un examen attentif, notamment pour les questions de paysage, d'impacts sur l'eau, de bruit, d'effets induits et de modalités de réhabilitation en fin d'exploitation.

Les zones sensibles sur le territoire du Parc sont les zones inscrites au Plan du Parc de la Charte révisée.

Le syndicat mixte du parc demande à être associé très en amont de tout projet d'extension de carrière situé dans son périmètre, et s'assure que les extensions ou réouvertures de carrières sont limitées dans le temps et l'espace. Le Syndicat mixte du Parc sera consulté sur toute demande d'autorisation d'ouverture, d'extension ou d'exploitation de carrière.

BAS RHIN : Le **parc naturel régional des Vosges du Nord**, créé en octobre 1976, s'étend sur une superficie de 1 300 km² environ. Sa charte précise que tous projets relatifs à l'extension de carrières de grès ou à la création de nouvelles carrières dans le Parc devront faire l'objet d'un examen attentif, notamment pour les questions de paysage, d'impacts sur l'eau, de bruit, et des effets induits. Le SYCOPARC sera associé à l'étude des reconstitutions obligatoires des sites. Des dispositions particulières devront être prises, à chaque fois, pour contenir les sables lessivés sur les sites des carrières.

Les zones sensibles au titre de la biodiversité sont les sites déjà inventoriés : sites Natura 2000 ou projet ayant une incidence sur un site Natura 2000, ZNIEFF de type 1, complétés par les sites des conservatoires et les sites des ENS.

Les zones sensibles au titre de la biodiversité, situées dans les territoires des Parcs Naturels Régionaux des Vosges du Nord et du Ballon des Vosges sont classées en niveau 2. Conformément à leur charte, les gestionnaires des parcs seront associés à la procédure d'autorisation lorsqu'un projet concernant le territoire du Parc est concerné.

6.2.1.9 Autres espaces sensibles

• **Forêts de plaine** : Les forêts de plaine sont multiples et recèlent une grande diversité de compositions. À côté des rieds, inondés et fertiles, la forêt de la Harth souffre sur son aride terrasse caillouteuse. Loin des massifs compacts de Haguenau ou du Sundgau, on trouve une constellation de petites forêts de plaine. L'eau façonne les forêts alluviales : le Rhin, l'Ill, les rivières vosgiennes forment un réseau qui alimente des massifs forestiers riches de plus de 40 essences d'arbres et d'arbustes. D'autre part, les grands massifs forment un lien entre les différents milieux. C'est le cas de la forêt de Haguenau qui relie le Rhin et les Vosges.

La disparition des forêts de plaine est passée de 60 ha/an en 1990 à 120 ha/an en 2000, du fait principalement de l'urbanisation croissante et de la viticulture. Aussi il est essentielle de contenir l'érosion de ces forêts. La Directive Régionale d'Aménagement et le Schéma Régional d'Aménagement (DRA/SRA) ont pour but de définir les orientations de gestion durable des forêts publiques d'Alsace pour les prochaines années. Pour les forêts de la Plaine d'Alsace, l'objectif est de garantir le maintien de la surface forestière publique. Les défrichements dans ce type de forêts sont donc proscrits, là où la préservation du patrimoine forestier (environnemental, social et économique) est à garantir. Dans tous les cas, et selon les dispositions du Code Forestier, les défrichements devront faire l'objet de compensations qui pourront être soit des travaux de boisements compensateurs sur d'autres parcelles, correspondant à la surface défrichée assortie, le cas échéant d'un coefficient multiplicateur, soit la remise en état boisé du terrain en fin d'exploitation.

Pour l'implantation de nouveaux sites, les forêts de plaine sont classées en niveau 2. L'extension de sites déjà existants implantés en forêt de plaine est à étudier au cas par cas et est classé en niveau 3.

• **Trame verte régionale** : Cette trame verte a pour but de rétablir les flux de faune et de flore sauvages, et leur fonctionnalité, entre les zones de haute valeur écologique, afin d'aboutir à une continuité territoriale. Cette trame verte est constituée de grands ensembles naturels et de corridors les reliant ou servant d'espaces tampons. Dès 2003, la Région Alsace a ainsi engagé une politique visant à créer cette " trame verte", compte tenu du degré d'artificialisation de son territoire. La délimitation de la trame (ses noyaux centraux et corridors) a été réalisée au 1/250 000° (voir carte). Dans certains cas, elle peut être délimitée de façon plus précise (SCOT, PLU). La trame verte régionale est actuellement reprise et actualisée dans le cadre de l'élaboration du Schéma régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

Les carrières peuvent éventuellement impacter cette trame verte par substitution de milieu. En effet, l'enjeu de ces corridors est de pouvoir conserver leur milieu initial. Les carrières peuvent avoir des interactions avec ce milieu même lorsqu'elles sont situées en bordure de trame verte et occasionner dès lors des perturbations. Dans certains cas, elles peuvent participer au renforcement de la continuité ce qui devra alors être étudié dans le cadre du réaménagement.

Pour les projets de carrières situés dans ou en limite des noyaux centraux et des corridors de la trame verte, l'étude d'impact étudie les parcelles d'emprise de la carrière ainsi que le milieu environnant celle-ci. Lorsque le projet de carrière est situé en limite des noyaux centraux et des corridors, l'étude permettra de préciser les limites du zonage de ceux-ci et les effets de la carrière négatifs ou positifs.

Les carrières implantées dans ou à proximité des noyaux centraux et des corridors de la trame verte devront proposer dans leur étude d'impact les mesures permettant le maintien pendant l'exploitation, des continuités, des fonctionnalités de la trame verte, en particulier vis à vis des corridors et, si nécessaire, proposer des mesures de compensation situées à proximité immédiate du site. Elles proposeront également le cas échéant des mesures de rétablissement après exploitation dans le cadre du réaménagement. Les noyaux centraux et les corridors de la trame verte sont classés en niveau 3.

• **Sites d'intérêt gérés par le Conservatoire des Sites Alsaciens ou par tout autre gestionnaire** :

Le Conservatoire des sites alsaciens est une association de protection de la nature qui intervient sur des sites naturels dont elle a la gestion (bail emphytéotique) ou la propriété. Le CSA intervient seul ou avec les

Départements et la Région, dans le cadre de la gestion ou des acquisitions qu'il réalise. Son rôle est d'assurer la restauration, l'entretien et le suivi scientifique des sites dont il a la gestion. Il intervient sur 303 sites (dont 4 réserves nationales et 8 réserves régionales) représentant plus de 3 000 ha en Alsace en 2009.

D'autres gestionnaires, tels le Conseil général du Bas-Rhin (dans le cadre du Schéma départemental des Espaces Naturels) ou d'autres associations, ont acquis ou gèrent des terrains, des sites ou espaces naturels dans un objectif de sauvegarde de la biodiversité.

La gestion de ces sites et de ces terrains justifie leur classement en niveau 2.

• **Espaces Naturels Sensibles :**

La politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS) a pour objectif de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels, la gestion et l'ouverture au public de ces espaces, qu'ils soient boisés ou non, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu. Cette politique est de la compétence des Départements qui peuvent s'appuyer sur deux outils spécifiques :

- outil financier (taxe départementale des ENS) ;
- outil foncier (droit de préemption dans les périmètres désignés).

La politique des ENS s'appuie notamment sur les articles L. 142-1 à L. 142-13 et R. 142-1 à R. 142 19 du code de l'urbanisme.

Les modes de gestion des ENS dépendent des orientations prises par les Départements. Toutefois, la personne publique propriétaire est responsable de la gestion des terrains acquis et s'engage à les préserver, les aménager et à les entretenir dans l'intérêt du public. La gestion peut, le cas échéant, être confiée à une personne publique ou privée compétente.

Les espaces naturels sensibles et les zones de préemption ont été identifiées par les collectivités comme devant être préservées. Les zones de préemption sont classées en niveau 3 de contrainte, les terrains acquis sont classés en niveau 1.

• **Terrains supportant des compensations environnementales :**

Des projets d'aménagements portés par différents maîtres d'ouvrages (infrastructures, urbanisme,...) ont pu nécessiter la mise en œuvre de mesures compensatoires lorsque les impacts de ces projets n'ont pu être évités. Ces mesures compensatoires sont implantées sur des terrains pour lesquels le pétitionnaire a apporté des garanties de pérennité de ces mesures. Les terrains supportant ces mesures ont donc vocation à être conservé en l'état.

Le statut des terrains supportant des compensations environnementales justifie leur classement en niveau 2 de contrainte.

6-2-2 - Les espèces protégées

6.2.2.1. Réglementation générale des espèces protégées

La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature a fixé les principes et les objectifs de la politique nationale de la protection de la faune et de la flore sauvages. Les articles L.411-1 et 2 du code de l'environnement fixent les principes de protection des espèces et prévoient notamment l'établissement de listes d'espèces animales ou végétales protégées. Ainsi, on entend par espèces protégées toutes les espèces visées par les arrêtés ministériels de protection.

Les arrêtés (faune et flore) peuvent interdire l'atteinte aux spécimens, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; la dégradation des habitats, et en particulier les éléments physiques ou biologiques réputés nécessaires à la reproduction ou au repos de l'espèce considérée,...

Lorsqu'une action ou un projet est susceptible d'avoir un impact sur des espèces et s'oppose à cette règle de protection, il est possible de faire appel à une demande de dérogation dont les modalités sont précisées par l'arrêté du 19 février 2007 « fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L. 411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ». Pour qu'une dérogation puisse être accordée, les trois conditions suivantes doivent être réunies : il ne doit pas exister d'autre solution ayant un impact moindre ; les opérations ne doivent pas porter atteinte à l'état de conservation de l'espèce concernée, l'action ou le projet doit correspondre aux situations énumérées à L.411-2 du code de l'environnement.

Si lors de l'étude d'impact, des espèces protégées sont mises en évidence, une demande de dérogation est déposée auprès du guichet unique de la DDT du département concerné dans des délais compatibles avec ceux définis pour l'obtention de l'autorisation d'exploitation. L'obtention de cette dérogation est soumise à l'avis du Conseil National de Protection de la Nature.

- **Plan de conservation du Grand Hamster :**

En France, Le **Hamster commun** (*Cricetus cricetus*) est présent seulement en Alsace où ses derniers habitats ont considérablement réduit par la monoculture du maïs et l'urbanisation. Au niveau international, cette espèce est inscrite à l'annexe II de la convention de Berne sur la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel en Europe et à l'annexe IV de la Directive européenne N°92/43 " Habitats, faune, flore " au titre des espèces animales qui méritent une protection stricte. En France, l'espèce fait partie de la liste des mammifères protégés depuis juillet 1993, et son milieu de vie est protégé par l'arrêté du 23 avril 2007.

En Alsace, trois zonages ont été définis pour une mise en œuvre active de la préservation du Grand Hamster et de son milieu de vie suite à un document cadre signé par la plupart des acteurs régionaux (maires, conseils généraux, chambres d'agriculture, Alsace Nature,...) et l'Etat :

L'aire historique concerne 301 communes qui s'étendent sur 280 000 ha, dont environ 139 000 ha de sols favorables définis par une carte des sols établie spécifiquement par l' ARAA ¹.

L'aire de reconquête, s'étend sur le territoire de 155 communes couvrant 138 000 ha dont environ 77 000 ha de sols favorables au Hamster.

Les zones d'actions prioritaires sont développées pour accompagner la préservation du milieu particulier par la mise en place d'un maillage favorable de cultures agricoles. Il s'agit de zones d'au moins 600 ha sur des sols favorables. Dans ces zones, aucun projet ne pourra être accepté.

Tout projet situé dans l'aire historique devra produire une étude « Hamster » qui comprendra à minima une analyse de l'impact potentiel et si nécessaire une étude d'impact résiduelle selon le cahier des charges consultable sur le site internet de la DREAL.

Si l'étude d'impact résiduelle conclut à un impact soit sur les individus, soit sur l'aire de repos ou sur les sites de reproduction, une demande de dérogation à l'interdiction de destruction de ceux-ci devra être sollicitée.

Les Zones d'actions prioritaires nécessitent un classement de niveau 1. L'aire de reconquête et l'aire historique, lorsque le milieu particulier du Grand Hamster y a été identifié sont classées en niveau 2.

- **Autres espèces les plus menacées**

¹ ARAA (Association pour la relance agronomique Alsacienne) cartographie des zones d'habitat potentiel du Grand Hamster d'Alsace basée sur les données intrinsèques aux sols – 2005

D'autres espèces protégées peuvent être présentes sur un site soit lors d'une nouvelle extension, soit lors du renouvellement d'une autorisation. Les espèces les plus menacées doivent faire l'objet d'une attention particulière pour leur préservation et intégrer les objectifs des plans nationaux de conservation. C'est le cas, en particulier des espèces animales menacées d'extinction en France en raison de la faiblesse observée ou prévisible de leurs effectifs et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département. La liste de ces espèces est fixée par arrêté du 9 juillet 1999. Pour ces espèces, une éventuelle dérogation peut être uniquement délivrée par le ministre chargé de la protection de la nature. Le crapaud vert (*Bufo viridis*) et le pélobate brun (*Pelobates fuscus*) faisant partie de ces espèces et étant potentiellement présentes sur les sites de carrières, une attention spécifique sera portée aux mesures de préservation lorsque ces espèces auront été identifiées sur un site.

6-2-3 – L'eau et les milieux aquatiques

6.2.3.1. Préservation de la qualité des eaux souterraines

La protection des eaux souterraines est prise en compte dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation des carrières ou gravières :

- par les prescriptions réglementaires en vigueur sur les méthodes d'exploitation,
- par la mise en œuvre d'un dispositif de suivi de la qualité des eaux souterraines pour les gravières implantées sur la nappe phréatique.

L'objectif de ces dispositions est de s'assurer que l'activité de la carrière n'est pas à l'origine d'une pollution mais également, dans le cas des gravières, que des actes de vandalisme par enfouissement de matières diverses dans le plan d'eau ne soient pas sources de pollution. Par ailleurs, dans le cadre de leur autorisation ICPE, il conviendra d'être vigilant aux risques de pollution liés au fonctionnement des centrales d'enrobés de bitumes sur les sites de carrières.

Il faut noter également que des gravières exploitées dans des zones inondables peuvent être à l'origine d'une pollution des eaux souterraines par les polluants pouvant être véhiculés par les eaux de crues (sédiments contaminés, pollution accidentelle sur le cours d'eau pendant la crue, etc...) et pénétrant dans le plan d'eau.

Les contrôles des eaux souterraines à l'aval des gravières font l'objet, depuis 1990, d'une bancarisation dans une base de données gérée par le BRGM. Aucune pollution majeure des eaux souterraines issue de l'exploitation des gravières n'a été mise en évidence à ce jour. L'UNICEM réalise un bilan des résultats de ces contrôles afin de mieux connaître les paramètres pour lesquels un suivi est pertinent.

L'implantation des piézomètres sera réalisées selon les recommandations suivantes, émanant de la norme NF X 10-999 et des dispositions de l'arrêté du 11 septembre 2003 :

- une margelle bétonnée de 3 m² au minimum autour de chaque tête et 0,30 m de hauteur au-dessus du niveau du terrain naturel doit permettre d'éloigner les eaux de chacune des têtes ;
- la tête des ouvrages s'élève au moins à 0,5 m au-dessus du niveau du terrain d'implantation ;
- un capot de fermeture ou tout autre dispositif approprié de fermeture équivalent est installé sur la tête de l'ouvrage. Il doit permettre un parfait isolement des inondations et de toute pollution par les eaux superficielles. En dehors des périodes d'exploitation ou d'intervention, l'accès est interdit par un dispositif de sécurité.

Les prescriptions encadrant le suivi des eaux souterraines et des plans d'eau dans les arrêtés préfectoraux doivent être adaptées aux enjeux rencontrés. Cette surveillance pourra s'inspirer en partie des dispositions techniques (paramètres et fréquences de suivis) retenues par la circulaire DCE /2006/16 du 13 juillet 2006 relative à la constitution et à la mise en œuvre du programme de surveillance pour les eaux douces de surface notamment les plans d'eau et des expériences et connaissances acquises ailleurs.

● **Implantation à proximité d'un secteur pollué de la nappe** : Lorsqu'une pollution de la nappe est connue au voisinage d'un futur site d'exploitation, une analyse spécifique de l'impact de l'exploitation sur les transferts de pollution verticaux ou horizontaux possibles doit être réalisée. En particulier, lors de la présence de chlorures en profondeur, des prescriptions particulières seront prises de manière à ne pas entraîner des remontées de pollution vers la surface lors de l'exploitation par exemple en limitant l'approfondissement.

● **Implantation au voisinage de périmètres de protection de captages d'eau potable** : L'article L.1321-2 du code de la santé publique précise qu'en vue d'assurer la protection de la qualité des eaux, l'acte portant déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau destinée à l'alimentation des collectivités humaines mentionné à l'article L.215-13 du code de l'environnement détermine autour du point de prélèvement :

- un **périmètre de protection immédiate** dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété,
- un **périmètre de protection rapprochée** à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés toutes sortes d'installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux
- et, le cas échéant, un **périmètre de protection éloignée** à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les installations, travaux, activités, dépôts, ouvrages, aménagement ou occupation des sols et dépôts ci-dessus mentionnés.

L'exploitation d'une carrière dans le périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau potable est, sauf exception, interdite par les prescriptions de l'arrêté préfectoral de déclaration d'utilité publique (DUP) de ce captage. Dans les périmètres de protection rapprochée, les projets de création de nouvelles carrières ou gravières ou les extensions de carrières ou gravières existantes doivent être élaborés conformément aux prescriptions fixées dans les arrêtés préfectoraux de DUP des captages d'eau potable.

Dans les périmètres de protection éloignée, c'est la réglementation générale qui s'applique. Des mesures de protection renforcées peuvent y être éventuellement mises en place.

Une étude des effets sur la qualité et la quantité de la ressource en eau devra être produite lors d'une demande d'extension pour une carrière déjà située dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau potable. Des conditions particulières d'exploitation pourront être imposées tel que le maintien d'une couche de sol protectrice suffisante. Les périmètres de protection à prendre en compte sont les périmètres de protection déterminés par un arrêté de déclaration d'utilité publique ou définis dans l'étude préalable à sa délimitation réalisée par l'hydrogéologue agréé.

Les carrières sont interdites dans les périmètres de protection immédiat, ce qui justifie leur classement en niveau 1. Les périmètres de protection éloignée sont classés en niveau 3. Les périmètres de protection rapprochée sont classés en niveau 1, si l'interdiction de carrières est prévue par la DUP et en niveau 2, si aucune prescription ne le prévoit.

• **Implantation au voisinage des zones inondables** : L'existence de gravières déjà autorisées dans des zones inondables entraîne un risque de communication d'eaux de crues souillées vers les eaux profondes. Pour éviter ce risque de communication, l'endiguement d'une gravière dans le lit majeur d'un cours d'eau est envisageable. Cependant, un tel endiguement peut avoir un impact hydraulique important en aggravant le risque d'inondation vers l'aval en limitant les zones d'expansion des crues.

Dans de tels cas, l'étude d'impact devra comporter une étude hydraulique évaluant le risque d'aggravation des conditions hydrauliques et le risque de pollution provenant de l'amont par transport de substances liées aux activités présentes dans la zone amont. En fonction des résultats de cette étude, l'endiguement pourra être envisagé. Les zones inondables retenues au titre du présent schéma sont celles figurant sur le site du ministère de l'environnement à l'adresse suivante <http://cartorisque.prim.net/>.

Pour l'implantation de nouvelles gravières, les zones inondables sont classées en niveau 2. L'extension de gravières déjà existantes implantées en zone inondable ou en communication avec une zone inondable, est à étudier au cas par cas et est classée en niveau 3.

6.2.3.2. Préservation de la qualité et de la circulation des eaux superficielles

• **Rejet dans les eaux superficielles** : Dans le cadre de l'application de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux carrières, les dispositions de l'article 18.2.1 prévoient que les eaux de procédé des installations de traitement des matériaux **ne doivent pas être rejetées à l'extérieur du site, qu'elles doivent être intégralement recyclées** et que le circuit de recyclage doit être conçu de telle manière qu'il ne puisse donner lieu à des pollutions accidentelles.

En Alsace, aucun rejet provenant de gravières n'est effectué dans un cours d'eau. Les eaux de procédé des installations de premier traitement des granulats, sont d'abord décantées à l'aide de bassins de décantation successifs avec une sur-verse finale qui retourne dans le plan d'eau d'où sont extraits les matériaux.

Une étude intitulée : « Les eaux de procédé des installations de premier traitement des granulats en Alsace », réalisée par l'UNPG en 2007, montre que l'impact des fines retournant dans les gravières est négligeable sur l'hydrodynamique de la nappe et sur les écosystèmes présents dans le plan d'eau. Elle indique également que dans les quelques cas où un recyclage intégral est opéré, celui-ci met en œuvre des flocculants (produits chimiques dispersés dans l'environnement). Cette pratique augmente la consommation énergétique et crée un transport supplémentaire lié à l'évacuation des sous produits.

Pour les gravières, le retour au plan d'eau des eaux de procédé après une décantation performante répond à l'esprit de la mise en œuvre des meilleures techniques disponibles à un coût économiquement acceptable.
Pour les autres carrières, les eaux de procédé ne seront pas rejetées à l'extérieur du site.

• **Implantation autour des cours d'eau** : L'arrêté du 22 septembre 1994, relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, modifié par l'arrêté du 24 janvier 2001, régleme les extractions autour des cours d'eau :

- **Lit mineur du cours d'eau** : L'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié, définit le **lit mineur d'un cours d'eau** comme l'espace d'écoulement des eaux formé d'un chenal unique ou de plusieurs bras et de bancs de sables ou galets, recouverts par les eaux coulant à plein bord avant débordement.

Les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdits par ce texte. Ces zones sont donc classées en niveau 1.

Par ailleurs, selon la disposition T3-04.1-D1 du SDAGE Rhin Meuse, les opérations de rectification et de recalibrage ou toute opération conduisant à la modification du profil en travers ou en longueur du lit mineur sont considérées comme conduisant à une banalisation, une artificialisation ou une destruction des écosystèmes et sont donc à limiter strictement sauf exception visée à la disposition T3-04.1-D2.

- **Espace de mobilité du cours d'eau** : L'**espace de mobilité du cours d'eau** (ou zone de mobilité ou fuseaux de mobilité) est défini par le même texte comme l'espace du lit majeur à l'intérieur duquel le lit mineur peut se déplacer.

En Alsace, la typologie des cours d'eau établie par le bassin Rhin Meuse a permis d'identifier les cours d'eau à lit mobile. Ils concernent : la partie de l'Ill située entre Mulhouse et Sélestat ainsi que l'ensemble des affluents vosgiens méridionaux (de la Bruche jusqu'à la Doller) pour leur partie située dans le piémont et la plaine.

L'espace de mobilité de ces cours d'eau correspond à l'emprise comprise autour du cours d'eau égale à 10 fois la largeur du lit mineur du cours d'eau (soit 5 fois la largeur du cours d'eau, reportée de part et d'autre de l'axe du lit mineur), complétée par l'enveloppe historique sur 100 ans du même cours d'eau. Des démarches de délimitation à l'échelle des bassins versants de ces espaces de mobilité sont en cours.

Lorsque cet espace n'a pas fait l'objet d'une délimitation, il doit être évalué par l'étude d'impact sur un secteur représentatif du fonctionnement géomorphologique du cours d'eau en amont et en aval de la carrière sur une longueur minimale totale de 5 kilomètres, comme le prévoit l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié.

L'espace de mobilité des cours d'eau est classé en niveau 1.

- **Proximité du lit mineur** : Pour les cours d'eau à faible mobilité (cours d'eau à méandre), l'étude d'impact doit évaluer si le cours d'eau est susceptible de se déplacer. Aucune carrière ne doit être autorisée à proximité de ces zones.

D'une manière générale, l'arrêté du 22 septembre 1994 modifié précise que dans le lit majeur, les exploitations de carrières en nappe alluviale ne doivent pas créer de risque de déplacement du lit mineur. L'arrêté prévoit une distance minimale entre les limites de l'extraction et les limites du lit mineur des cours d'eau ou du plan d'eau traversé par un cours d'eau, permettant de garantir la stabilité des berges. Elle ne peut être inférieure à 50 mètres pour des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 m de large, et à 10 mètres pour les autres cours d'eau.

6.2.3.3. Zones humides remarquables et ordinaires

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhin-Meuse de 2009, reprend les enjeux définis par le code de l'environnement et fixe comme objectifs de préserver strictement les zones humides remarquables, de préserver dans toute la mesure du raisonnable les zones humides présentant un intérêt biologique, écologique et hydraulique, et les zones humides présentant un intérêt essentiellement hydraulique et, à défaut, de veiller par des mesures compensatoires à préserver leur fonctionnalité.

• **Zones humides remarquables** : Les zones humides remarquables sont les zones humides qui abritent une biodiversité exceptionnelle. Elles correspondent aux zones humides intégrées dans les inventaires des

départements et aux prairies humides identifiées dans les DOCOB des sites Natura 2000 désignés au titre de la directive Habitat.

Les inventaires des « zones humides remarquables » réalisés entre 1994 et 1997 par les départements du Haut-Rhin et du Bas-Rhin ont permis de fournir un état des lieux des zones humides les plus exceptionnelles. Ils reposent sur l'inventaire des espèces et des habitats ainsi que sur la sensibilité de la zone. Leur élaboration s'est appuyée sur les inventaires ZNIEFF réalisés dans les années 80 par le Muséum National d'Histoire Naturelle et les pré inventaires réalisés en préalable à l'application de la Directive Habitat. 160 Zones Humides Remarquables (9 620 ha) ont été identifiées dans le Haut-Rhin et 108 dans le Bas-Rhin (27 400 ha). Ces inventaires sont en cours de révision.

Dans les zones humides remarquables, aucune carrière ou gravière ne pourra être autorisée si elle entraîne la destruction ou la dégradation de la zone, ce qui justifie leur classement en niveau 2.

● **Zones humides dites « ordinaires »** : Les zones humides dites « ordinaires » correspondent à toutes les autres zones humides. Si elles présentent une biodiversité ordinaire, elles montrent les caractéristiques des zones humides (végétation adaptée, inondabilité, nature du sol, etc.) et remplissent des fonctions essentielles (autoépuration, régulation des crues, maintien des étiages).

L'article L.211-1 du code de l'environnement donne une définition des zones humides et préconise leur préservation : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Depuis la loi n°2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux, le décret du 30 janvier 2007 ainsi que l'arrêté du 24 juin 2008 modifié ont permis de préciser les critères de délimitation des zones humides. Au titre de l'article L.214-7 du code de l'environnement, les installations classées pour la protection de l'environnement pouvant avoir un impact sont soumises aux dispositions de l'article L.211-1 du code de l'environnement ainsi que des textes en précisant la portée.

Les zones humides ne sont pas cartographiées car elles n'ont pas fait l'objet d'un inventaire exhaustif : au-delà des Zones Humides Remarquables, les secteurs concernés correspondent aux zones d'accumulation des eaux (secteurs affleurants de la nappe rhénane, nappes d'accompagnement des rivières et cours d'eau situées dans les vallées,...). Il existe toutefois des cartes de vigilances (ZPH,ZDH,...) donnant une indication sur la probabilité de présence d'une zone humide devant attirer l'attention des pétitionnaires.

Lorsqu'un projet de carrière est situé dans une zone humide, l'étude d'impact comprend une étude de la zone humide, sur l'ensemble de son périmètre, qui évalue la qualité et la fonctionnalité des milieux ainsi que les impacts prévisibles directs ou indirects du projet sur ces milieux à la fois sur leur fonctionnalité hydraulique et biologique.

Le SDAGE identifie les zones humides présentant un état et un fonctionnement biologiques préservés a minima et les zones humides ayant une fonctionnalité essentiellement hydraulique.

Les zones humides ordinaires sont classées en niveau 3. Les fonctionnalités de ces zones doivent être préservées. Des mesures réductrices d'impact devront être proposées, à défaut des mesures compensatoires à l'échelle du bassin versant permettant de réellement compenser les dégradations (effets directs et indirects). Les mesures compensatoires proposées doivent être d'une surface et d'un intérêt équivalents aux zones humides impactées.

● **Zone humide RAMSAR** : Parmi les zones humides, une zone a été inscrite en site RAMSAR (convention intergouvernementale) en septembre 2008 : il s'agit du **site du Rhin supérieur**. Il s'étend sur 47 500 ha de part et d'autre du Rhin sur une distance de 190 km entre Village-Neuf / Weil-am-Rhein au sud et Lauterbourg / Karlsruhe au nord. Il s'agit d'une zone humide d'importance internationale aux qualités patrimoniales remarquables pour sa faune, sa flore et ses paysages. Son inscription n'apporte pas de protection complémentaire mais réaffirme l'intérêt international non contestable de ce secteur.

6-2-4 - Le patrimoine culturel et paysager

6.2.4.1. Paysage

- **Sites classés et inscrits :**

Les sites naturels ou bâtis à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque peuvent être protégés par l'inscription ou le classement, au titre des articles L.341-1 à L.341-22, L.342-1 et R.341-1 à R.341-31 du code de l'environnement.

– **Sites classés :** Les sites classés sont monuments naturels exceptionnels dont la conservation ou la préservation est d'intérêt général. Ils ne peuvent être détruits, ni modifiés dans leur état ou leur aspect, sauf autorisation spéciale du ministre chargé des sites (actuellement le ministre de l'environnement), autorisation spéciale donnée après avis de la Commission Départementale des Sites et chaque fois que le ministre le juge utile de la Commission Supérieure des Sites. L'autorisation spéciale de travaux, donnée au cas par cas, permet de contrôler et accompagner de manière forte la qualité paysagère, architecturale et environnementale des travaux.

En Alsace, on dénombre 24 sites classés pour une surface d'environ 2 800 ha, le plus étendu étant le site interrégional du Ballon d'Alsace.

– **Sites inscrits :** Les sites inscrits sont des sites dont l'évolution doit être rigoureusement suivie sur le plan paysager afin d'éviter leur banalisation et de permettre la préservation de leurs qualités. L'inscription entraîne l'obligation de ne pas procéder à des travaux autres que d'exploitation courante (fonds ruraux) ou d'entretien normal (immeubles) sans en avoir avisé l'administration quatre mois à l'avance par déclaration préalable. L'architecte des Bâtiments de France délivre un avis simple sur les travaux en site inscrit.

Il existe 55 sites inscrits en Alsace pour une surface totale d'environ 67 000 ha, dont le plus grand, « le massif des Vosges » est de 45 700 ha.

Les sites classés et inscrits sont placés en niveau 1 de protection.

- **Insertion paysagère :**

L'insertion paysagère des exploitations ne bénéficie pas aujourd'hui de méthode d'analyse reconnue. Il existe toutefois certains documents de référence dont les zones d'intérêt écologique et paysager (ZIEP).

L'analyse de l'impact paysager d'une carrière devra permettre d'apprécier la qualité paysagère du lieu, les modifications qui seront apportées au site en terme de perception et au regard du devenir après exploitation, les aménagements à réaliser pour le valoriser.

L'étude d'impact comportera une analyse paysagère permettant d'identifier les différentes strates du paysage :

- les unités paysagères (ensembles de structures paysagères cohérents et singuliers),
- les structures paysagères (combinaison d'éléments végétaux, minéraux, hydrauliques, urbains, agricoles qui marquent ou dimensionnent l'espace, tel le paysage de plaine, de piémont,...),
- les éléments de paysage (éléments de base des structures paysagères qui, par leur redondance ou leur organisation dans l'espace, participent à l'identité du paysage ...),
- les points de vue et perspectives (à partir de lieux fréquentés, d'itinéraires privilégiés ou de certains lieux entretenant un dialogue avec le site du projet, point haut, monument ou site,...),
- les dynamiques d'évolution des paysages à l'œuvre (enfrichement, déprise agricole, développement urbain, érosion, évolution du foncier, ...).

Pour chacune des parties de l'étude d'impact (analyse de l'état initial du territoire ; choix du projet ; évaluation des impacts de ce projet sur le paysage), le projet sera analysé suivant les trois échelles de lecture suivantes :

- une échelle territoriale couvrant plusieurs kilomètres selon la topographie et la couverture du sol et correspondant généralement à l'aire de visibilité du projet depuis les points de découverte majeurs. Elle permet d'apprécier la pertinence de la localisation du projet au regard des grandes logiques d'organisation (lignes structurantes et systèmes de fonctionnement) de(s) l'unité(s) paysagère(s).
- une échelle locale liée à la qualité du cadre de vie et aux paysages de proximité. Elle s'intéresse aux principes de composition urbains, architecturaux et paysagers du projet et de ses abords. Ils seront appréhendés depuis les lieux de vie alentours.
- une échelle parcellaire, qui définit les principes architecturaux et paysagers du projet.

Le volet paysager justifiera enfin le parti d'aménagement retenu intégrant à la fois les prescriptions techniques et environnementales ainsi que les différentes options étudiées.

Selon les objectifs retenus, un projet de reconstitution à l'identique (cherchant à faire disparaître toute trace d'exploitation) est différent de celui de l'aménagement cherchant à valoriser les traces d'exploitation.

• **Gravières en plaine** : L'ensemble de ces impacts peut être limité par des mesures concernant :

- la protection visuelle générale du site : l'emprise d'un écran végétal devra tenir compte de la nécessité éventuelle de disposer de rangs d'arbres de différentes hauteurs notamment pour masquer la plate forme d'exploitation. Le choix des essences devra être effectué en référence aux essences locales et aux exigences écologiques induites par l'exploitation (bordure de plan d'eau notamment). Il conviendra de s'appuyer sur les structures de paysage et les éléments de paysage pour intégrer l'aménagement plutôt que de masquer celui-ci par des linéaires de végétaux qui ne sont pas d'essence locale.
- l'intégration des bâtiments et des installations de traitement : de façon générale ceux-ci pourront être de teinte rappelant les éléments naturels du paysage. Une attention particulière devra être accordée aux bâtiments susceptibles de perdurer après la fin de l'exploitation. Dans ce cas, l'architecture et les matériaux de construction devront eux aussi se rapprocher des éléments du patrimoine naturel ou architectural (en milieu environnant péri-urbain).

• **Carrières de roches massives** : L'étude d'impact doit comporter une étude paysagère qui indiquera notamment la taille maximale que peut atteindre l'exploitation au regard du site qui l'accueillera à l'échelle générale du paysage ; le phasage des opérations de défrichement et de végétalisation.

Elle pourra s'appuyer sur les recommandations suivantes :

- effectuer les travaux de défrichement petit à petit en fonction des besoins de l'exploitation, utiliser des techniques d'exploitation réduisant l'impact visuel tel que la technique d'exploitation en « dent creuse » permettant d'exploiter derrière le front taille,
- maintenir une zone tampon en bordure de voirie ou de parcelle, pour préserver l'aspect paysager depuis les accès routiers et les points hauts,
- réaliser un écran végétal avec des essences locales (excepté les épicéas, sapins et douglas) en périphérie de périmètre autorisé, dès le commencement de l'exploitation facilitant le développement du couvert végétal avant la fermeture de la carrière et pouvant servir de masque visuel.

6.2.4.2. Patrimoine bâti historique

• **Monuments historiques classés et inscrits et leurs abords** : Le code du patrimoine (Livre VI, Titre II) protège les monuments historiques classés et inscrits : les monuments historiques classés et inscrits sont des immeubles, objets, orgues, vestiges archéologiques dont la conservation présente un intérêt public majeur du point de vue de l'histoire ou de l'art.

Les monuments classés ne peuvent pas être détruits, déplacés ou modifiés, même en partie, ni être l'objet d'un travail de restauration ou de réparation, sans l'accord préalable du ministre de la Culture. Les monuments inscrits ne peuvent pas être modifiés, même en partie, sans que le ministre de la Culture en soit informé quatre mois auparavant. Ils ne peuvent pas être détruits sans l'accord du ministre. Le classement et l'inscription génèrent de plus un périmètre de protection d'un rayon de 500 mètres. A l'intérieur de ce périmètre, aucune construction nouvelle, aucune démolition, aucun déboisement, aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect ne peuvent être réalisés sans une autorisation préalable de l'Architecte des Bâtiments de France.

• **Zones de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP)** : La procédure d'instauration des ZPPAUP est codifiée dans le code du patrimoine (Livre VI -Titre IV - articles L.642-1 à L.642-7). Il s'agit de servitudes d'utilité publique, elles peuvent modifier des secteurs de protection des abords des monuments historiques, dans le but de les adapter aux caractéristiques patrimoniales des sites ou être créées sur des sites non protégés auparavant. Elles sont instaurées par arrêté du préfet de région, après étude patrimoniale conduite sous l'autorité du maire et de l'Architecte des Bâtiments de France, enquête publique et avis du collège régional du patrimoine et des sites. Composées d'un rapport de présentation, d'un zonage et d'un règlement, les ZPPAUP se substituent aux servitudes engendrées par les monuments historiques classés ou inscrits.

A l'intérieur d'une ZPPAUP, les travaux de construction, de démolition... sont soumis à autorisation spéciale ou non, accordée par l'autorité compétente en matière de permis de construire après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

La loi 2010-788 du 12 juillet 2010 « portant engagement national pour l'environnement » et son article 28 instaurent les **aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine**. Les ZPPAUP approuvées avant cette date ont toujours leurs effets. Elles doivent être révisées dans un délai de cinq ans et substituées par une aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine.

La loi ne proscriit pas les carrières en ZPPAUP, mais elle permet leur interdiction dans le cadre du règlement de zonage. Au 30 septembre 2008, il existe 2 ZPPAUP dans le Bas-Rhin (Reichshoffen et Wissembourg ; 2 sont en cours Dorlisheim Vendenheim) et 1 ZPPAUP a été approuvée dans le Haut-Rhin (Mulhouse) ; 6 sont en cours (Zellenberg, Staffelfelden, Hunawirh, 4 à Mulhouse).

Le périmètre de protection des monuments historiques classés ou inscrits est placé en niveau 2. Les différentes zones des ZPPAUP existantes ou à venir seront classées en niveau 2 ou 3, selon que le règlement y interdira ou non les carrières.

6.2.4.3. Patrimoine archéologique

Les données concernant les sites connus comme sensibles d'un point de vue archéologique par commune sont consultables à la DRAC. Elles ne sont pas exhaustives et une zone réputée « vierge » peut renfermer des sites inconnus, le patrimoine recensé correspondant au patrimoine réel, mais dépendant aussi de l'intensité et de la qualité des études et prospections réalisées et de l'accessibilité des sites archéologiques.

La loi du 17 janvier 2001 modifiée par la loi du 1^{er} août 2003 précise que les prescriptions de diagnostic et de fouille archéologique relèvent de la compétence du préfet de région.

Le dossier de demande d'autorisation d'exploiter est soumis à l'avis de la DRAC qui délivre le cas échéant un arrêté de diagnostic, notifié dans un délai de 2 mois à compter de la réception du dossier. De même, les prescriptions de fouilles peuvent être délivrées dans un délai de 3 mois à compter de la réception du rapport de diagnostic. La décision de faire ou non un arrêté de diagnostic dépend de la localisation de la carrière et de sa superficie.

6.2.5. Les territoires agricoles

6.2.5.1. Zones agricoles protégées

La Zone agricole protégée (ZAP) est délimitée par arrêté préfectoral sur proposition ou après accord du conseil municipal des communes concernées, ou sur proposition de l'établissement public compétent en matière de schéma de cohérence territoriale, après accord des communes et enquête publique. Elle permet de protéger des zones agricole dont la préservation « présente un intérêt général en raison soit de la qualité de leur production, soit de leur situation géographique » (art. 112-2 du code rural). Elle consolide le caractère inconstructible des espaces désignés qui ne pourront être rendus constructibles que par décision de l'Etat.

Il n'existe pas pour l'instant de zones agricoles protégées dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

Les zones agricoles protégées étant inconstructibles sont classées en niveau 1.

6.2.5.2. Espaces agricoles et naturels périurbains

Le département peut délimiter des périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains dits PAEN. Pour protéger ces terrains, le département peut, directement ou indirectement, procéder aux acquisitions foncières, à l'amiable, par expropriation ou en utilisant le droit de préemption prévu par le code rural sur lesquels il peut exercer un droit de préemption, soit directement, soit par l'intermédiaire de la SAFER.

Cette protection ne se résume pas à la constitution de réserves foncières mais doit répondre à une perspective d'aménagements et de gestion évolutive. C'est pourquoi un programme d'action est défini pour le périmètre protégé. Il définit les aménagements et les orientations de gestion en faveur de l'exploitation agricole, de la forêt, de la préservation et de la valorisation des espaces naturels et des paysages.

Il n'existe pas pour l'instant d'« espaces agricoles et naturels périurbains » dans le Bas-Rhin et le Haut-Rhin.

La désignation des Espaces agricoles et naturels périurbains justifie leur classement en niveau 2 de contrainte.

6.2.6. La sécurité et la commodité du voisinage

6.2.6.1. La sécurité du voisinage

• **Risques aéronautiques** : L'exploitation de carrières en eau à proximité immédiate d'installations aéronautiques génère des contraintes particulières, susceptibles de porter atteinte à la sécurité des vols aériens (risque aviaire). Ces contraintes sont évoquées lors de l'instruction des demandes d'autorisation d'exploiter en consultant systématiquement les services concernés (DGAC). Les mesures préconisées ont été décrites dans les deux schémas existants.

Dans le Haut-Rhin, quatre aérodromes : l'aéroport de Bâle-Mulhouse, l'aéroport de Mulhouse-Habsheim, la base aérienne 132 à Meyenheim, l'aérodrome de Colmar-Houssen et deux dans le Bas-Rhin : l'aéroport de Strasbourg-Entzheim et l'aérodrome de Haguenau, sont concernés par cette problématique de risque aviaire.

Les situations étant différentes pour chaque aérodrome, les services gestionnaires de ces installations sont consultés pour toute implantation de carrière dans leur voisinage.

• **Stabilité des pentes et risques d'affaissement** :

- **Gravières** : L'étude réalisée par le BRGM en 2004, a confirmé que la plupart des talus immergés sont stables pour une pente allant de 1V / 2,5 H (22°) à 1V / 2 H, fonction de la granulométrie des matériaux, avec un coefficient de sécurité de 1,5 garantissant une bonne tenue à long terme. Pour les alluvions hors d'eau, une pente plus raide peut être envisagée.

Ces éléments sont prescrits dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation en l'absence d'étude particulière justifiant un talutage plus raide.

- **Carrières de roches massives** : Le décret n°54-321 du 15 mars 1954 sur l'exploitation des carrières à ciel ouvert, fixe les dispositions applicables pour la stabilité des fronts et des gradins.

Son article 7 précise en particulier que la hauteur du front ou des gradins ne doit pas dépasser quinze mètres, sauf autorisation spécifique.

- **Carrières souterraines** : L'article 14.2 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 sur l'exploitation des carrières prévoit diverses dispositions concernant l'exploitation de carrière pour assurer la stabilité des terrains situés à l'extérieur du périmètre autorisé.

Ces dispositions seront reprises dans l'arrêté d'autorisation.

6.2.6.2. La commodité du voisinage

• **Emissions atmosphériques** : En ce qui concerne les émissions dues à l'extraction et le traitement des matériaux, les installations présentes sur les sites ont principalement recours à l'énergie électrique. Le recours à des groupes électrogènes reste exceptionnel, elles sont donc faiblement productrices d'émissions atmosphériques (oxydes d'azote par exemple). Le cas des émissions de particules est plus difficile à appréhender car celles-ci se font le plus souvent sous forme diffuse, en particulier dans le cas d'extraction de roches massives lors d'usage d'explosifs. De plus, le potentiel dangereux de ces poussières est directement lié aux caractéristiques intrinsèques du matériau extrait.

En ce qui concerne les transports, il est intéressant d'estimer les émissions globales de gaz à effet de serre dues au transport de matériaux de leurs lieux de production jusqu'à leur utilisation. En reprenant les chiffres présentés dans les tableaux 11 à 14, les émissions atmosphériques calculées à partir d'un ratio d'émission de polluants au kilomètre transporté, sont les suivantes :

Emission en tonnes	Bas-Rhin	Haut-Rhin	Total en équivalent CO ₂
Dioxyde de carbone (CO ₂)	22 000	9 800	31 800
Protoxyde d'azote (N ₂ O)	10	5	4 650
Méthane (CH ₄)	100	50	3 150

Tableau 17 : Estimation des émissions atmosphériques liées au transport

Les émissions annuelles de gaz à effet de serre dues au transport de matériaux, rapportées en équivalent CO₂, représentent environ 40 000 tonnes soit 0,25 % des émissions totales de gaz à effet de serre de l'Alsace et de l'ordre de 1 % des émissions dues aux transports. La moitié de ces émissions est due au transport par route de matériaux à l'intérieur de chaque département ou à des trajets de proximité qui correspondent à de courtes distances (moins de 20 km). Le reste correspond aux émissions dues au transport par route sur des distances plus longues pour approvisionner des marchés extérieurs à l'Alsace principalement vers l'Allemagne et la Lorraine.

Pour des parcours de proximité, l'utilisation de moyens de transport autres que la route en raison d'impératifs de prix mais également de l'absence d'alternative pour ces trajets, apparaît difficile. Cependant pour des parcours plus longs, la présence en Alsace de voies fluviales déjà largement utilisées pour ces transports, est une alternative à la route.

Chaque nouvelle demande d'autorisation devra faire apparaître une estimation des gaz à effet de serre émis par les modalités de transport de matériaux retenues, de manière à identifier une éventuelle alternative à la route.

• **Bruit et vibrations** : Dans une installation d'extraction, les sources de bruit sont nombreuses mais constituent une nuisance que l'on peut mesurer. On peut citer les bruits impulsifs générés par les tirs d'explosifs.

Les bruits plus chroniques dus aux activités de l'exploitation en particulier le transport des matériaux sont plus délicats à appréhender car ils dépendent de la sensibilité des localités traversées par les camions.

Chaque demande d'autorisation doit faire apparaître les circuits de transport envisagés pour accéder à la carrière et les éventuelles nuisances sur les localités voisines traversées.

• **Déchets** : Les installations d'extraction sont génératrices de déchets liés à l'entretien normal des machines présentes sur le site, déchets produits en faible quantité qui doivent être éliminés conformément à la réglementation.

• **Fines issues du lavage des matériaux** : Les fines de décantation issues du lavage des matériaux sont produites en grande quantité et sont utilisées dans le réaménagement des sites. Il arrive également, mais de façon ponctuelle, que ces matériaux puissent être commercialisés dans la filière BTP.

Chaque demande d'autorisation devra indiquer de manière précise les modalités d'utilisation (phasage, localisation...) des fines de décantation dans le réaménagement final de la gravière.

6-3 - Synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des enjeux environnementaux devant être pris en compte pour l'extraction des matériaux et décrits au point 6.2. en les regroupant selon les trois niveaux de hiérarchisation ci-dessous. Son interprétation nécessite de prendre en compte les éléments explicatifs figurant dans le point 6.2. précédent :

(* : enjeu non cartographié)

Niveau 1 : Zones de sensibilité majeure où l'exploitation est interdite

Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte, au sein desquels l'exploitation des carrières est interdite. Cette interdiction pourra être explicite dans le texte juridique portant protection (interdiction réglementaire à caractère national ou interdiction découlant de règlements particuliers), ou se déduire de celui-ci (interdiction indirecte). Pour cette dernière catégorie, des travaux d'extraction pourront y être autorisés si ceux-ci sont nécessaires pour répondre aux objectifs environnementaux de protection visés par la réglementation régissant ces zones.

Niveau 2 : Zones de sensibilité importante de protection prioritaire

Dans cette classe, le principe général est l'interdiction d'exploitation de carrières sous réserve. Elle comprend les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale majeurs, concernés par des mesures de protection, des inventaires scientifiques, ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale. Des ouvertures de carrières ne pourront y être autorisées que de manière dérogatoire. Les demandes d'autorisation devront également démontrer que le projet a l'impact le plus faible possible et n'a pas d'impact significatif sur le site. Ces dérogations exceptionnelles donneront lieu à des mesures compensatoires.

Niveau 3 : Zones de sensibilité reconnue

Dans cette classe, une demande d'autorisation d'exploiter est a priori possible mais doit être particulièrement motivée au vu de la sensibilité importante du site. Cette classe comprend des espaces de grande sensibilité environnementale identifiés par des inventaires ou des études spécifiques. Les objectifs de préservation de ces sites peuvent être liés à des réglementations ou à des politiques de préservation locales. Les autorisations de carrières seront possibles à condition que le projet ait l'impact le plus faible possible et que l'étude d'impact et l'évaluation des incidences montrent que les impacts sont acceptables au regard des objectifs de préservation, proposent des mesures réductrices d'impact et des mesures de compensation des effets qui n'auront pas pu être évités.

Page suivante :

Tableau 18 : Récapitulatif de la synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux

	Niveau 1 Zones où l'exploitation est interdite	Niveau 2 Zones de protection prioritaire	Niveau 3 Zones de sensibilité reconnue
<i>* enjeu non cartographié</i>			
Milieux naturels et biodiversité			
Arrêtés de protection de biotope	X		
Réserves Naturelles Nationales	X		
Réserves Naturelles Régionales	X		
Forêt de protection	X		
Réserves Biologiques Domaniales	X		
Réserves Biologiques Forestières	X		
Zones les plus sensibles des ZSC (Noyaux durs du préinventaire de 1996)		X	
Zones de Protection Spéciales (ZPS)			X
Zones Spéciales de Conservation (ZSC), SIC (hors zones les plus sensibles)			X
ZNIEFF type I (ancienne version)			X
type I (actualisées et validées)		X	
ZNIEFF type II			X
Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)			X
Zones sensibles des Parcs Naturels Régionaux*		X	
Trame Verte Régionale (noyaux centraux et corridors)			X
Sites d'intérêt gérés par le CSA ou tout autre gestionnaire		X	
Espaces Naturels Sensibles : zones de préemption acquisitions	X		X
Forêt de plaine * : nouveaux sites extensions		X	X
Terrains supportant des compensations environnementales*		X	
Grand Hamster : ▣ zones action prioritaire ▣ milieu particulier dans l'Aire historique ou l'aire de reconquête*	X	X	
Eaux et milieux aquatiques			
Lit mineur des cours d'eau *	X		
Espace de mobilité des cours d'eau *	X		
Captages AEP : ▣ Périmètres de protection immédiate ▣ Périmètres de protection rapprochée ▣ Périmètres de protection rapprochée (sans prescription interdisant l'activité) ▣ Périmètres de protection éloignée	X X	X	X
Zones inondables (carrières en eau) : nouveaux sites extensions		X	X
Zones humides remarquables Zones humides ordinaires*		X	X
Patrimoine culturel et paysager			
Sites Classés	X		
Sites Inscrits	X		
ZPPAUP et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine*		X	
Abords de monuments historiques *		X	
Zones à risque de découvertes archéologiques* (paléontologique)			X
Territoires agricoles			
Zones Agricoles Protégées	X		
Espaces agricoles et naturels périurbains		X	

6-4 – Le réaménagement des sites

6.4.1. Définitions

L'exploitation d'une carrière constitue une occupation temporaire du sol, à l'issue de laquelle l'espace doit retrouver sa vocation d'origine ou une utilisation différente précisée dans le projet. La notion de réaménagement d'un site peut se concevoir en deux étapes, parfois intimement liées, d'abord une remise en état, suivie par des aménagements spécifiques en relation avec la vocation retenue du site.

La **remise en état** d'un site incombe exclusivement à l'exploitant et est réglementée dans l'arrêté d'autorisation. L'article 12 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 sur les carrières indique que cette remise en état comporte au minimum les dispositions suivantes :

- la mise en sécurité des fronts de taille,
- le nettoyage de l'ensemble des terrains et d'une manière générale la suppression de toutes les structures n'ayant plus d'utilité,
- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

Cette remise en état répond en premier lieu à des obligations de mise en sécurité et de nettoyage du site. Les travaux qui ont pour objectif une insertion satisfaisante dans l'environnement, doivent être adaptés aux choix retenus dans la vocation ultérieure du site. La remise en état doit également être coordonnée à la dynamique d'extraction afin de limiter l'impact de la carrière sur son environnement pendant l'exploitation.

Les **aménagements spécifiques** réalisés par la suite, portant sur des équipements ou des infrastructures particulières en fonction de l'affectation décidée, sont sous la responsabilité du propriétaire des terrains ou du futur gestionnaire du foncier.

6.4.2. Analyse de la situation actuelle

Dans le cadre de la révision des schémas départementaux des carrières, une étude spécifique a été réalisée sur le réaménagement des carrières. Elle a été plus particulièrement orientée sur les enjeux de réaménagement des gravières et s'est appuyée sur les résultats d'une enquête menée en 2008 par l'UNICEM auprès de ses adhérents.

• Gravières (exploitées principalement en eau)

Le réaménagement des sites en eau est conditionné par ce qui fait la spécificité des gravières rhénanes, à savoir leur grande profondeur. L'importance du gisement alluvionnaire permet une exploitation sur plusieurs dizaines de mètres de profondeur qui laisse des dépressions très profondes. Cette configuration n'est pas sans poser de nombreuses contraintes lors du réaménagement.

Les gravières, en eau et de grande profondeur, de Reiningue et de Houssen ont fait l'objet d'un réaménagement final en base de loisirs. Celle de Ensisheim dans le Haut-Rhin a fait l'objet d'un réaménagement en base de loisirs et zone naturelle. Dans le Bas-rhin, elles sont plus nombreuses, comme celles localisées à Wittisheim, Brumath, Illkirch, Holtzheim, Plobsheim, Semersheim (bases de loisirs, pêche et nature) ou les darses du Rhin à Offendorf, Beinheim, etc (zones protuaires).

La plongée sous-marine se pratique dans une dizaine de sites dont certains sont cités précédemment. Chacun de ces sites présente par ailleurs un grand intérêt naturel et abrite généralement des végétaux subaquatiques remarquables (Characées, Utriculaires,...), ainsi que des éponges d'eau douce.

Le réaménagement majoritaire en Alsace (par le nombre de sites concernés) prévoit la présence, sur au moins une partie des sites, d'une zone naturelle. Cette vocation naturelle a été intégrée, au moins partiellement, dans le réaménagement de 66 sites (79 % du total). Le second type de réaménagement prévu est à vocation naturelle unique : c'est le cas de 42 % des sites. Les sites à vocation de loisir (au moins en partie) sont aussi nombreux en Alsace avec 34 sites concernés, soit 40 % du total. Les vocations naturelles et de loisirs sont parfois présentes dans les mêmes sites, c'est le cas de 21 gravières (25 %). D'autres vocations sont prévues pour certains sites, qui seront réaménagés en fonction d'objectifs agricoles ou économiques (ZAC). Certains sites cumulent plus de deux vocations : pêche, agriculture et zone d'activité, ou encore nature, pêche, loisirs et zone d'activité, cependant la compatibilité de ces vocations multiples avec les enjeux environnementaux recensés nécessite d'être vérifiée. (voir carte ci-dessous et étude correspondante pour l'analyse détaillée)

En Alsace, la puissance du gisement et la volonté de son exploitation optimale confèrent aux carrières alluvionnaires une durée d'exploitation comparable à celle rencontrée habituellement en roches massives. Dans ce contexte, peu de sites ont fait l'objet d'une restitution totale. Il est donc fréquent de rencontrer des exploitations pour lesquelles une zone est déjà réaménagée conformément au plan de réaménagement, alors que la vocation industrielle se poursuit parallèlement dans une autre zone : le réaménagement est dit « coordonné à l'exploitation ».

● **Carrières de roches massives** : La réglementation vise prioritairement la mise en sécurité des fronts de taille, prévoyant généralement la formation de gradins. Des réaménagements comprenant des falaises relativement abruptes propices à la nidification d'espèces d'oiseaux menacées et à l'escalade, peuvent être étudiés au cas par cas.

● **Carrières de loess et d'argile** : Le réaménagement agricole ne semble pas soulever de difficulté particulière pour ces sites. Quelques-uns d'entre eux sont actuellement associés à des centres d'enfouissement technique de déchets du fait de la perméabilité faible des matériaux en présence. Le maintien de fronts de taille adaptés peut également favoriser la présence de certaines espèces d'oiseaux.

● **Sablières du Pliocène de Haguenau dans le Bas-Rhin** : Ces exploitations sont implantées en zone forestière, à l'aplomb de la nappe phréatique du Pliocène de Haguenau, la mettant parfois à découvert. Dans ce cas, la faible profondeur des sablières en eau permet souvent un réaménagement partiel avec les stériles d'exploitation. A l'exception du maintien d'éventuels plans d'eau, la reforestation de l'ensemble du site est systématiquement prévue. L'expérience a montré cependant que les terrains restitués ne sont plus aptes à une remise en valeur forestière productive, du moins à court terme. Ces sites sont particulièrement favorables à certains amphibiens comme le crapaud calamite et le pélobate brun.

● **Anciennes exploitations** : Elles correspondent soit à d'anciennes zones d'emprunt ou à des sites dont l'exploitation a actuellement cessé. Quelques constats globaux en matière de réaménagement peuvent être faits :

- de nombreux réaménagements en étangs de pêche ont été réalisés, gérés par une association de pêche,
- des dépôts de déchets plus ou moins organisés ont succédé à l'exploitation dans le cadre d'un réaménagement mal géré,
- les carrières n'ayant pas fait l'objet du récolement réglementairement prévu, ont fait l'objet d'un état des lieux en Alsace en 2004 par le BRGM (35 sites recensés dans le Bas-Rhin et 33 dans le Haut-Rhin) en vue d'identifier les risques pour l'environnement, risques classés en trois priorités privilégiant les aspects sécuritaires pour le public.

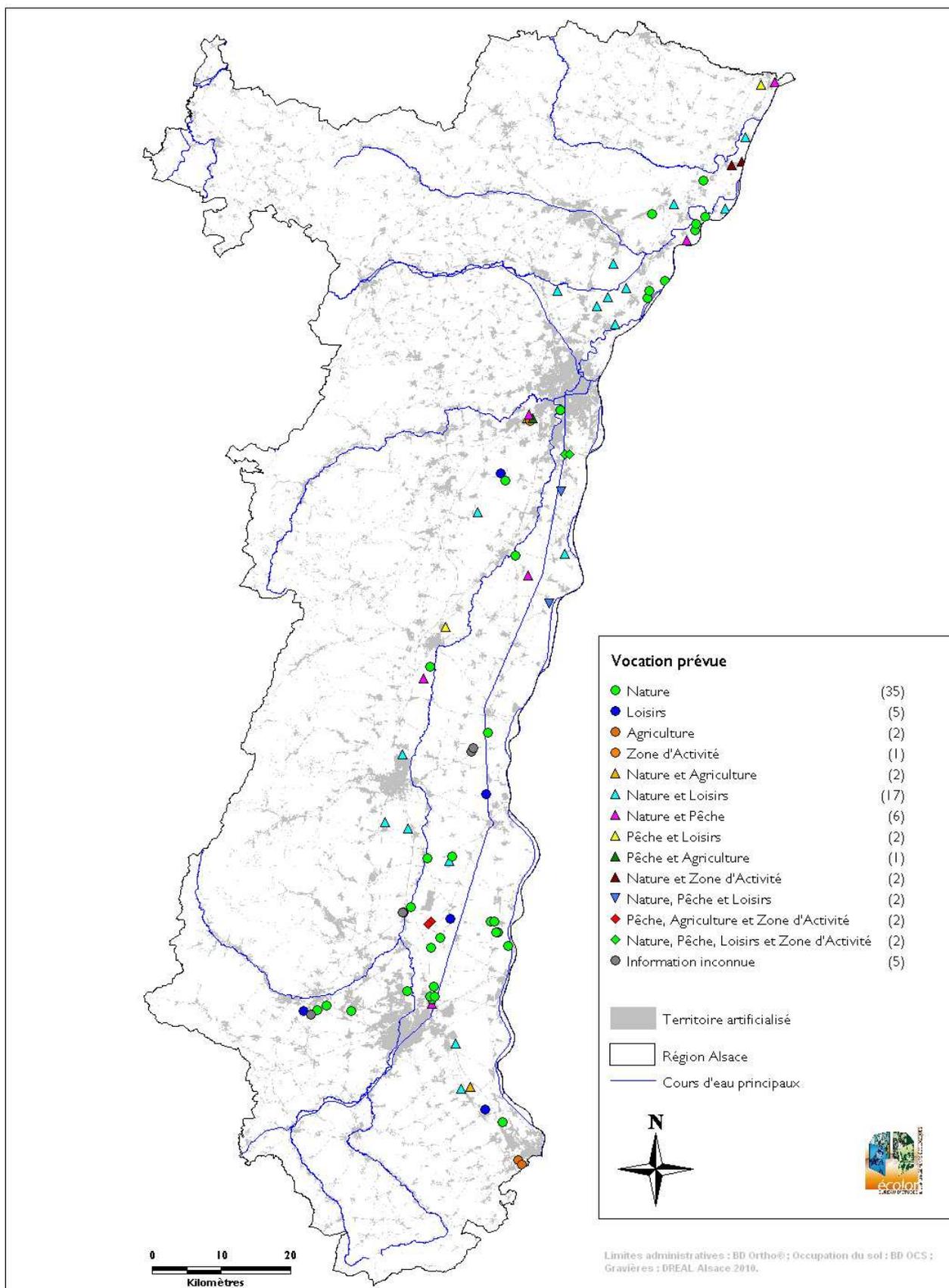


Figure 15 : Carrières de matériaux alluvionnaires : type de vocation post-exploitation prévue

6.4.3. Objectifs du réaménagement

Le réaménagement d'un site d'exploitation de carrières ou de gravières doit répondre à plusieurs objectifs, qui peuvent être classés de la manière suivante :

- **Mettre en sécurité le site** : Cette mise en sécurité a pour but de protéger les personnes pouvant être confrontées à des chutes de pierres, à la stabilité de fronts de taille ou de berges de gravières en eau.

- **Intégrer le site dans son environnement** : seront notamment pris en compte

- la **qualité du paysage**, en veillant notamment dans la conception technique du projet, à l'intégration paysagère des aménagements complémentaires (infrastructures éventuelles d'équipement du site, d'accès et de stationnement, etc.) ;
- la **qualité des eaux de la nappe**, le fait de conserver une valeur d'usage économique ou patrimoniale au site (zone d'intérêt écologique, zone de pêche, base de loisirs...), permet de maintenir une surveillance de celui-ci ;
- le **patrimoine écologique**. Des mesures réductrices et compensatoires devront être intégrées dans le projet de façon, par exemple, à tirer le meilleur parti des possibilités techniques de profilage de berges (tracé, pente), de végétalisation boisée ou non, d'aménagement de sites de nidification d'oiseaux (notamment pour l'aménagement de fronts de taille de carrières).

- **Tenir compte des orientations locales** : Les orientations du territoire sur lequel s'implante la nouvelle gravière ou carrière, ainsi que les choix retenus de réaménagement pour des installations proches, doivent servir de base dans la vocation à choisir de manière à ne pas mettre en concurrence des sites voisins, par exemple des sites de loisir à vocation similaire trop proches les uns des autres. Les schémas de Cohérence territoriale, les nouvelles orientations en matière de protection de la biodiversité, comme la trame verte et bleue qui a pour objectif de maintenir et reconstituer un réseau de maillage permettant de maintenir le déplacement des espèces animales et végétales, sont des éléments nouveaux à intégrer dans le choix du réaménagement.

Par ailleurs, l'expérience montre que dans les milieux fortement banalisés, les carrières peuvent offrir une opportunité de diversification et servir de refuge à des espèces de faune et de flore menacées. Il importe alors d'être attentifs à ces phénomènes de colonisation des sites par des espèces rares et d'en tenir compte dans les phases d'exploitation et de réaménagement.

- **SDAGE** (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) : Le SDAGE envisage le réaménagement des gravières comme un élément ayant un lien avec l'orientation visant à « arrêter la dégradation des écosystèmes aquatiques ». Il incite donc à intégrer les potentialités des milieux aquatiques dans les modalités d'exploitation et de réaménagement des carrières.

Le « Guide des bonnes pratiques » du SDAGE traite du réaménagement des gravières. Le principe général est de « retrouver, dans chaque site, un minimum d'équilibre biologique au travers de la reconstitution de zones de reproduction et de refuge pour les différentes espèces, et notamment les poissons, ainsi qu'une diversité de berges du point de vue morphologique et biologique. »

- **SCOT** :

Les gravières sont clairement identifiées comme des spécificités du territoire des SCoT. Elles sont généralement considérées comme des données fixes, inscrites à l'état des lieux de l'environnement, et dont les richesses (faune, flore...) sont inventoriées.

En revanche, peu d'actions sont envisagées concernant le réaménagement de ces sites, mis à part des aménagements paysagers parfois évoqués pour limiter l'effet de mitage du territoire de ces sites industriels. Les gravières peuvent avoir une vocation de zone de loisirs qui en font un atout potentiel pour leur territoire, (SCoT Sélestat et région). Ainsi, le SCoT de la région de Strasbourg considère ces zones de baignade comme un attrait supplémentaire de l'agglomération. Cependant, cet attrait va de paire avec des responsabilités en termes de sécurité du public et des conflits d'acteurs, particulièrement dans les agglomérations (SCoT région de Strasbourg).

Les SCoT n'affichent pas de vision prospective quant aux futures vocations des sites post-exploitation. Par exemple, il n'y a pas d'éléments sur les besoins en zones de loisirs.

- **Trame verte et continuités écologiques** : Les gravières alsaciennes s'intègrent dans cette trame par les habitats qu'elles offrent à la faune (boisements, plans d'eau, zones humides, etc). L'activité extractive créant

des conditions écologiques originales, qui rappellent les milieux alluviaux issus de la dynamique fluviale (bancs de graviers, sol nu, etc.) confère aux gravières un rôle particulier.

Les gravières alsaciennes, en activité ou non, forment un véritable réseau d'habitats favorables à des espèces souvent patrimoniales. Selon la présence d'eau sur les sites, l'importance des espaces de sol nu, diverses espèces peuvent se développer ou être attirées par les gravières :

- plantes : les Characées, les éponges, autres espèces pionnières...
- amphibiens : Crapaud vert, Alyte accoucheur, Crapaud calamite, Sonneur à ventre jaune...
- orthoptères : Tétrix des vasières, Oedipode émeraude...
- oiseaux : Petit Gravelot, Sterne pierregarin, Hirondelle de rivage, etc.

L'importance des gravières pour ces espèces tient à la quasi-absence de l'écosystème fluvial originel et de sa dynamique, que la canalisation du fleuve a fait disparaître. Par conséquent, la fonctionnalité du réseau des gravières est également vitale pour les espèces concernées, celles-ci peuvent potentiellement se déplacer d'un site à l'autre.

6.4.4. Etapes préalables à la définition du réaménagement

Les carrières intègrent dès leur conception la question de leur après-carrière. Le projet est défini en concertation avec les élus. Au-delà de la simple remise en état réglementaire, l'orientation pour le réaménagement doit tenir compte des enjeux identifiés et potentiels pour le site, tant environnementaux que socio-économiques.

Deux grandes étapes, résumées ci-dessous et décrites dans l'étude sur le réaménagement des carrières d'Alsace, interviennent dans cette démarche permettant d'aboutir à un projet de réaménagement harmonieux et cohérent avec l'environnement (enjeux écologiques et socio-économiques) du site.

Etape 1 : identifier les enjeux connus et potentiels

La première étape consiste à recenser l'ensemble des enjeux pouvant concerner la localisation du projet.

Etape 2 : définir le réaménagement du site

La seconde étape est un processus de concertation entre le propriétaire du site, l'exploitant et divers acteurs (collectivités, associations de pêche, de protection de l'environnement, etc.).

- Etape 2.1. : choix de la vocation du site. Cette étape a pour objet d'orienter le choix d'une vocation adaptée aux enjeux qui convienne à toutes les parties.

- Etape 2.2. : clarifier les objectifs du réaménagement. Une fois la vocation du site définie, divers objectifs de réaménagement peuvent être choisis pour atteindre l'état final défini à la fin de l'exploitation ou pour s'y préparer, y compris durant l'exploitation. Ces objectifs sont à étudier à la fois à l'échelle locale et régionale.

• Objectifs du réaménagement selon le type de paysage

A l'échelle régionale, les principaux enjeux environnementaux peuvent être regroupés selon le type de paysage où sont implantées les gravières, l'intérêt d'un réaménagement à vocation naturelle portant largement au-delà du site et présentant un intérêt jusqu'à l'échelle régionale.

Type de paysage	Objectifs pour une meilleure intégration environnementale des sites
Bande rhénane	Favoriser la continuité avec la bande rhénane ; Favoriser la transparence écologique des sites ; Plans d'eau constituant un réseau (en relais du Rhin pour les oiseaux hivernants) ; Abords des gravières sont un réseau de milieux de substitution pour les amphibiens.
Zone agricole	Diversifier le paysage agricole ; Constituer un maillon de la TVB (forêt, prairies, zones humides, plan d'eau).
Milieu forestier	Limiter la fragmentation due aux aménagements connexes ; Favoriser la transparence écologique des sites.
Zone urbaine	Maintenir des îlots de nature ; Constituer un maillon de la TVB ; Proposer des zones de loisirs, selon les besoins identifiés.

Tableau 19 : Objectif de réaménagement selon le type de paysage

- **Cas des sites à vocation multiple**

Le cas échéant, la vocation du site sera multiple et les surfaces nécessaires à chaque activité seront précisées, une attention particulière portée à la compatibilité entre les différentes vocations.

6.4.5. Eléments devant figurer dans le dossier de demande d'autorisation d'exploiter

L'objectif est d'intégrer, dès l'instruction de la demande d'autorisation, une orientation consensuelle réaliste pour la valorisation ultérieure du site après la fin de l'exploitation.

La demande d'autorisation d'exploiter doit comprendre au minimum :

- l'identification et la hiérarchisation des enjeux sociaux, environnementaux et paysagers permettant de justifier de la cohérence du projet de réaménagement avec les caractéristiques du voisinage, comportant :
 - le milieu naturel,
 - les activités économiques,
 - les projets de développement connus,
 - l'urbanisation et les infrastructures associées,
- une description des modalités de réaménagement, suite à l'analyse des documents et perspectives d'aménagement du territoire,
- l'engagement de l'exploitant sur la part du réaménagement qui lui incombe,
- l'accord du propriétaire concernant le projet de réaménagement,

D'un point de vue plus technique, quelques recommandations peuvent être formulées :

- **Recommandations concernant l'étude d'impact :**

Les éventuels impacts de l'activité extractive doivent être étudiés sur l'ensemble des éléments du milieu naturel qui ont été analysés dans l'état initial. Il est nécessaire d'évaluer l'ensemble des effets possibles, directs et indirects, temporaires et durables, afin d'évaluer l'importance du dérangement induit sur le milieu naturel.

Par ailleurs, les inventaires de terrain doivent également guider la réalisation des mesures environnementales, qui seront définies en fonction des espèces et des milieux patrimoniaux recensés. Pour chaque effet négatif identifié lors de l'étape précédente, des mesures adaptées doivent être mises en œuvre et pourront se retrouver dans l'état final de l'exploitation, pour :

- o éviter l'impact, si cela est possible ;
- o le réduire s'il ne peut être évité (cet aspect doit être argumenté) ;
- o le compenser en quantité et en qualité, si les deux premières solutions n'ont pu être mises en œuvre. Une argumentation doit expliquer pourquoi l'effet négatif ne peut être ni évité ni réduit.

• **Caractéristiques du site à réaménager :** Les objectifs à attendre d'un réaménagement efficient sont en relation étroite avec les caractéristiques initiales de l'endroit exploité. En particulier pour les gravières en eau, des ordres de grandeur de diverses caractéristiques initiales du plan d'eau sont présentés par la suite en fonction de la vocation finale retenue du lieu :

- voile ou planche à voile : surface de 15 à 20 ha et plus,
- plongée sous-marine : surface de 5 à 10 ha et 20 à 40 m de profondeur,
- baignade : 2 à 5 ha et environ 500 m de linéaire de plage,
- pêche : 2 à 5 ha et environ 500 m de linéaire de berge avec au moins un hectare de hauts fonds (frayères),
- zone d'intérêt écologique : 2 à plusieurs dizaines d'hectares avec au moins une bande de hauts fonds de 500 m de linéaire et de 20 m de large au minimum, notamment en continuité avec les milieux naturels jouxtant la gravière.

• Principales mesures pouvant contribuer à un réaménagement écologique final efficient

Il est recommandé de mettre en œuvre différentes mesures tout au long de l'exploitation du site. Ainsi, les phasages de l'exploitation seront organisés de telle manière que les mesures proposées puissent être opérationnelles et fonctionnelles dès que possible au cours de l'exploitation du site.

Carrières de roches massives

- Paroi verticale, orientée sud à sud-est, d'au moins 10 mètres de hauteur favorable à la nidification du grand corbeau, du faucon pèlerin et du hiboux grand duc ;
- Zone humide et/ou étang au pied des parois ;
- Pierrier au pied des parois favorable aux reptiles et à l'oedipode rouge (*Oedipoda germanica*).

Gravières exploitées en eau ou à sec

Les aménagements tiendront compte des vents dominants, du niveau piézométrique, du sens de circulation de la nappe phréatique, des milieux naturels voisins. Ces aménagements pourront être réalisés sur une partie du plan d'eau, et de manière à rester compatible avec les l'objectif d'exploitation rationnelle du gisement.

- Contours du plan d'eau sinueux (irrégulier) avec des îles et des presqu'îles afin de maximiser l'écotone (zone de transition entre deux écosystèmes) ;
- Profilage des berges concave afin de réduire l'effet d'érosion (batillage) et de maximiser la superficie de la zone humide ;
- Pentes faibles en eau (1/10 ou 6 %) jusqu'à une distance d'au moins une vingtaine de mètres depuis le bord du plan d'eau afin de favoriser l'implantation de la végétation subaquatique ;
- Berges en gradins et hauts-fonds afin de favoriser l'accueil notamment des amphibiens ;
- Sols nus et graveleux afin de favoriser l'installation et le développement d'espèces végétales et animales liées aux milieux pionniers de type alluvionnaire ;
- Falaise (berge à pente verticale) présentant des strates sablonneuses favorable à la nidification de l'hirondelle de rivage et/ou du guêpier d'Europe.

L'ordre de grandeur de 500 m linéaire de hauts fonds (vocation de pêche, de baignade ou de zone naturelle) peut être moins important pour les petits plans d'eau en proportion de la taille de la gravière.

Les vocations de baignade, de pêche et de zone naturelle ont en commun de nécessiter la présence de hauts fonds dont les caractéristiques techniques minimum sont des pentes voisines de 1/10 (environ 6°) sur une largeur de 20 m. Pour ces vocations, l'objectif est de favoriser les conditions de développement de la vie aquatique (faune et flore) et donc de développer et de diversifier les zones d'interface entre l'eau et le sol.

En effet, le plan d'eau issu de l'extraction ne présente pas un intérêt très élevé du point de vue de la biodiversité. Le maintien de zones de hauts fonds permet de prévoir des réaménagements écologiques plus diversifiés. De même, la présence de mares ou de zones perturbées à proximité du plan d'eau constitue des zones d'habitats pour certaines espèces, en particulier les amphibiens.

Toutes les variations supplémentaires dans le modelé de la berge sont donc les bienvenues (îlots, chenaux, mares...). Lorsque la gravière jouxte un milieu naturel complémentaire (cours d'eau, forêt, prairie humide...), la bande de hauts fonds devra au moins couvrir la berge concernée.

• **Emprises nécessaires au réaménagement du site** : L'article R.512-6-7 du code de l'environnement précise que dans le cas d'une installation à implanter sur un site nouveau, **l'avis du propriétaire ainsi que du maire** ou du président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme, sur l'état dans lequel devra être remis le site lors de l'arrêt définitif de l'installation, doit accompagner la demande.

De manière à bien délimiter les responsabilités liées au réaménagement entre l'exploitant et le propriétaire du site, certains points essentiels pour aller dans le sens d'une meilleure préparation des réaménagements pourront être explicitement repris dans les arrêtés préfectoraux et notamment la définition de la vocation et les contraintes d'exploitation et de remise en état qui en découlent.

6.4.6. Orientations concernant le devenir des carrières :

• Remblayage des carrières

Le paragraphe 12.3 de l'article 12 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, précise que le remblayage des carrières ne doit pas nuire à la qualité du sol et au bon écoulement des eaux. Lorsqu'il est réalisé avec apport de matériaux extérieurs (déblais de terrassements, matériaux de démolition,...) ceux-ci doivent être préalablement triés de manière à garantir l'utilisation des seuls matériaux inertes.

Suite aux discussions concernant le recyclage des matériaux, les orientations suivantes sont retenues pour le réaménagement des sites :

Le remblayage des carrières en eau ne doit pas entraîner d'impact sur la qualité des eaux souterraines ni augmenter la vulnérabilité de la nappe. La nature des matériaux et les conditions de remblayage doivent être compatibles avec les objectifs du SDAGE : « d'atteinte du bon état des eaux souterraines », du SAGE III-Nappe-Rhin « eau potable en tout point de la nappe d'ici à 2020 ».

Mise à part l'utilisation de matériaux en provenance du site (stériles d'exploitation), le remblayage des carrières en eau est interdit. Seules des dérogations, dans le cadre de l'autorisation d'exploiter et pour la remise en état, liées à des problèmes de sécurité, par exemple pour la stabilité des berges ou aux dispositions contribuant au réaménagement écologique (aménagement de zones de haut fond, réaménagement de berges,...) pourront être accordées et permettre l'utilisation de matériaux naturels extérieurs à la carrière en eau.

Ces demandes de dérogation devront être accompagnées d'une étude préalable précisant :

- la nature des matériaux naturels admissibles de type terres, loess, mélange de terres et alluvions provenant d'excavation de sites vierges (hors zones industrielles). L'étude précisera également si les matériaux qui peuvent être acceptés ne présentent pas de risque pour la nappe et présentent un intérêt pour le réaménagement,
- les quantités maximales (mensuelles, annuelles, au total ...) de matériaux extérieurs admissibles sur le site,
- les conditions de surveillance, en cas de besoin, la description de la méthode d'acceptabilité préalable et les contrôles prévus à l'entrée du site,
- une étude hydraulique analysant les risques pour la nappe (progression de cette dernière) lié au remblayage,
- l'intérêt du remblayage pour la mise en œuvre d'un réaménagement écologique (localisation)
- la surveillance de la qualité des eaux souterraines de la nappe.

Les remblayages complets de plans d'eau seront interdits.

Le remblayage des carrières hors d'eau est possible sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité de la nappe et d'évaluer les impacts, notamment sur la biodiversité et les espèces protégées et les habitats d'espèces protégées (par ex : amphibien, crapaud vert, hirondelle des rivages, ...). Les sites ayant permis de mettre en évidence un intérêt paléontologique ou pédagogique géologique feront l'objet d'une attention particulière et pourront être préservés. Leur réaffectation pourra être de différentes natures :

- usage agricole ou zone d'activité lorsque celui-ci est possible,
- stockage de matériaux de déchets inertes (déchets terreux et déchets non recyclables) en fonction des besoins exprimés par les plans de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. La mise à disposition de sites en cours d'exploitation est possible dans tous les cas dans le cadre d'autorisations réglementaires. Une réutilisation économique du site est possible dans certains cas après stockage.

• Choix du réaménagement

En amont du dépôt de la demande d'autorisation d'exploitation, les différents éléments identifiés suivants seront pris en compte lors de la concertation sur le choix du réaménagement :

- les enjeux environnementaux du sites, et notamment naturels (recensement des sites sensibles, résultats des inventaires à réaliser pour l'étude d'impact),
- l'intérêt des différentes vocations pour le site (naturelle, loisir, agricole ou zone d'activité) et les contraintes techniques associées,
- les objectifs de mise en œuvre.

Différentes études ont été menées proposant des aménagements écologiques des sites après exploitation :

- aménagement écologique des carrières en eau : guide pratique (MNHN, UNPG, 2002)
- valorisation écologique et touristique des plans d'eau artificiels (ministère de l'environnement)

La concertation pour le choix du réaménagement suivra les étapes décrites au paragraphe 6.4.4. et 6.4.5. Les réaménagements s'inspireront des différents travaux et études existantes.

Les autorisations d'exploiter ayant nécessité l'obtention d'une dérogation au titre de la législation sur les espèces protégées devront tout particulièrement étudier la possibilité de réaménagement à vocation écologique du site.

• **Vocation de loisir**

De nombreuses gravières ont vocation à être réaménagées en zones de loisirs : c'est le cas de 28 sites alsaciens (voir carte). Ces réaménagements prévoient généralement une zone de baignade, installée sur des hauts-fonds. Certains prévoient aussi une zone de loisirs nautiques (ex : planche à voile ou canotage). Ce nombre semble trop important par rapport aux réels besoins d'accueil.

Ces orientations de réaménagement vers des zones de loisirs ont souvent été impulsées par les (futurs) propriétaires des terrains exploités (généralement les communes) qui souhaitent dynamiser leur commune par l'attractivité d'une zone de loisirs de plein air. Cependant, ces dernières années, cette tendance semble s'inverser, les coûts de gestion d'une zone de loisirs étant importants sur le long terme et engageant la responsabilité du propriétaire. De plus, de tels aménagements risquent de faire concurrence aux piscines couvertes existant dans les territoires.

Le critère de la densité démographique est essentiel dans la vocation de loisir d'une gravière. En effet, l'implantation dans une zone densément peuplée est une garantie de réussite supplémentaire pour une future zone de loisirs qui cherche à gagner un public estival régulier.

Lors d'une modification de l'autorisation d'exploiter (renouvellement, extension ou toute modification entraînant une modification de l'arrêté préfectoral d'autorisation), la pertinence du réaménagement à vocation de loisir sera étudiée en fonction des critères évoqués plus haut et pourra évoluer.

• **Fonction écologique des sites**

A l'échelle locale, les sites à vocation naturelle doivent faire l'objet d'un réaménagement adapté aux enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement (étude d'impact). Le réaménagement doit notamment prendre en compte les exigences écologiques des espèces animales ou végétales les plus patrimoniales, voire protégées, afin de les préserver.

La plupart des analyses de sites soulèvent la question du **devenir des espèces remarquables et de leurs habitats au terme de l'exploitation**. En effet, aucune garantie n'est apportée quant au maintien de conditions écologiques favorables à ces espèces, d'autant plus que plusieurs d'entre elles dépendent directement de l'activité extractive, qui rajeunit les milieux (Hirondelles de rivage, Petit Gravelot, amphibien, etc.). Le maintien de conditions favorables est d'ailleurs conditionné par les objectifs des propriétaires du site, qui en reprendront possession après l'exploitation.

A l'échelle régionale, les principaux enjeux environnementaux mis en lumière par les différents zonages institutionnels peuvent être regroupés selon le type de paysage où sont implantées les gravières, l'intérêt d'un réaménagement à vocation naturelle portant largement au-delà du site et présentant un intérêt jusqu'à l'échelle régionale en contribuant, notamment, aux continuités écologiques.

Les sites à vocations multiples devront préciser les modalités de cohabitation entre des différentes vocation entre elles.

Les réaménagements à vocation naturelle prendront en compte les enjeux identifiés dans l'étude d'impact : localisation du site dans son environnement général (étape 1) et présence d'espèces remarquables sur le site (inventaires de terrains) et feront des propositions en adéquation avec les objectifs d'intégration environnementale des sites à l'échelle régionale.

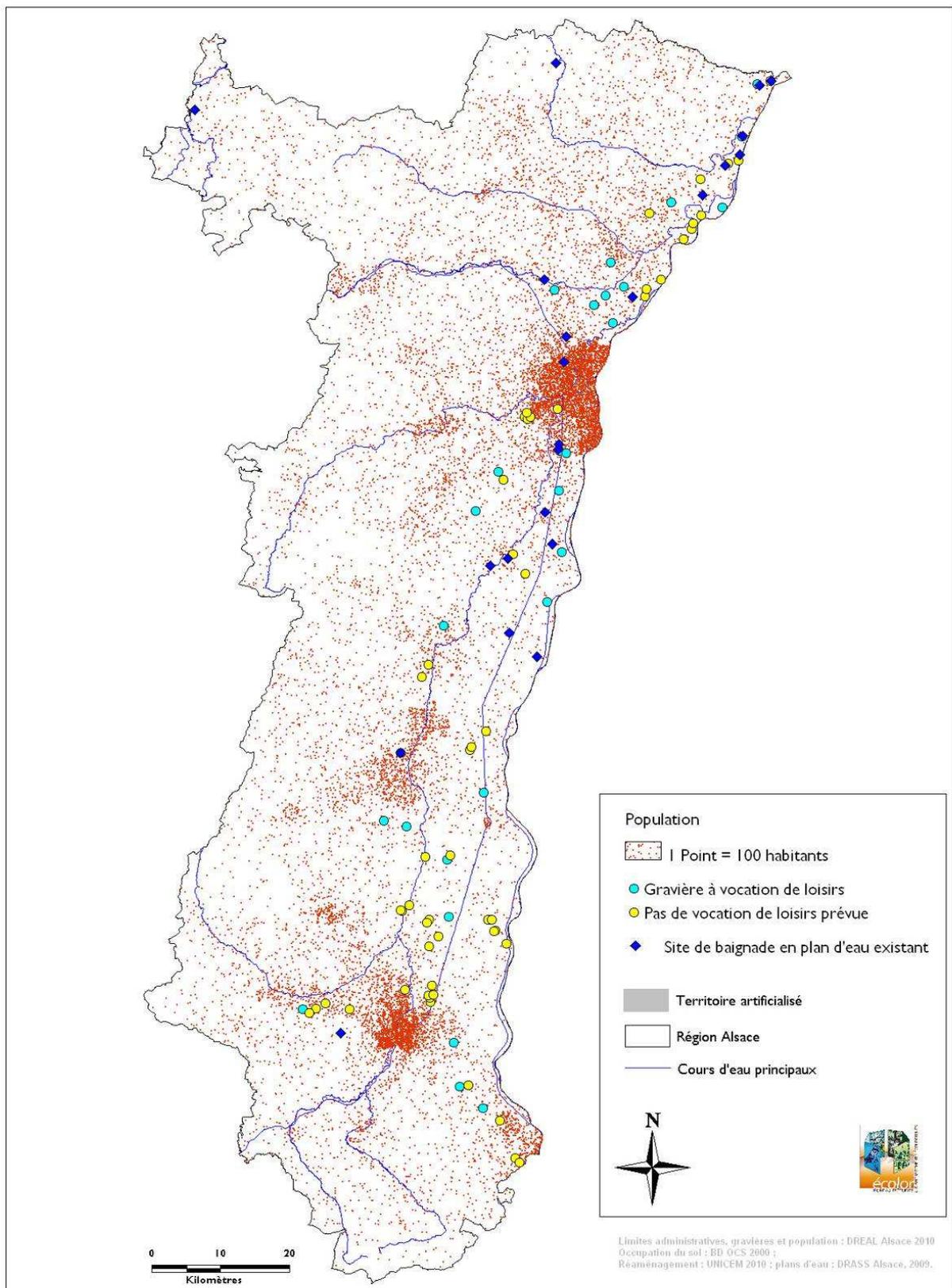


Figure 16 : Carrières de matériaux alluvionnaires : répartition des sites à vocation de loisir et densité de la population

DEUXIEME PARTIE

LES ORIENTATIONS CLEFS DU SCHEMA

Les motivations

Bien que les ressources potentielles en matériaux alluvionnaires soient considérables en Alsace, les difficultés grandissantes d'accès au gisement rhénan nécessitent de mettre en place dès à présent une politique durable d'extraction et de gestion de ces matériaux pour pouvoir subvenir aux besoins à l'avenir et anticiper ainsi les problématiques identifiées.

Ces orientations nouvelles doivent en premier lieu s'appuyer sur le bilan de l'application des deux schémas existants actuellement en Alsace. Les objectifs de ces deux schémas étaient de :

- assurer une gestion rationnelle et optimale de la ressource,
- veiller à une utilisation rationnelle des matériaux,
- privilégier la satisfaction des besoins locaux,
- assurer une meilleure protection de l'environnement, avant et après exploitation.

Un bilan des orientations des schémas départementaux des carrières globalement positif

Ce bilan a été réalisé au travers des points suivants :

La protection des milieux naturels

La reprise de la procédure des Zones d'Exploitation et de Réaménagement Coordonnés (ZERC) des gravières a débuté dans le Haut-Rhin et le Bas-Rhin, dès 2000. Malgré son non aboutissement, a permis d'intégrer de nouveaux enjeux environnementaux en particulier les inventaires Natura 2000, dans les secteurs retenus pour l'exploitation des matériaux alluvionnaires de la plaine d'Alsace.

Ce travail a abouti à revoir chaque secteur exploitable à la lumière des nouvelles contraintes environnementales applicables mais également sur des critères économiques liés au gisement. Au final, divers secteurs ont été exclus comme des gravières communales ayant partiellement cessé leur activité en accord avec les communes.

Dans le Bas-Rhin, sur 73 secteurs exploitables initialement existants, 22 ont été supprimés dont 13 pour des raisons d'enjeux environnementaux. Dans le Haut-Rhin, parmi les 76 secteurs initiaux, 11 ont été supprimés dont 4 pour des raisons environnementales.

Il est également utile de noter que l'ensemble des surfaces supplémentaires sollicitées par les collectivités n'ont pas été retenues dans leur totalité. Dans le Bas-Rhin, pour 349 ha sollicités, seuls 280,3 ha ont finalement été acceptés. Les raisons de refus ont été majoritairement liées à la présence de sites sensibles, par exemple forêt de protection, noyau dur Natura 2000, zones humides remarquables, périmètre de protection de captages (existant ou en projet), arrêté de protection de biotope,... Dans le Haut-Rhin, pour 349,5 ha sollicités, 314,5 ha ont été acceptés. Les raisons de refus ont été motivées par la présence de forêt de protection, de zone humide remarquable ou d'un risque aviaire. Une restriction des conditions d'exploitation en profondeur a également été imposée à certains secteurs pour protéger la nappe du fait de la présence de chlorures.

L'application des deux schémas départementaux a donc permis une meilleure prise en compte de la préservation des milieux naturels et de la biodiversité. Dans de rares cas tenant compte de situations locales spécifiques, certains secteurs ont été maintenus malgré une sensibilité environnementale forte. Ces situations témoignent de la pression exercée par l'activité d'extraction dans ces secteurs sensibles.

La protection des eaux souterraines

La surveillance des eaux souterraines au voisinage des gravières a été renforcée pendant cette période. Aucune pollution de la nappe n'a été enregistrée. De plus, des prescriptions particulières ont été prises, comme les conditions d'exploitation dans les périmètres de protection de captages ou dans les panaches de pollution historiques.

Les mesures d'endiguement inscrites dans les schémas précédents afin d'éviter le contact d'eaux souillées superficielles avec les eaux souterraines, prévues pour les gravières situées en zone inondable, ont été adaptées au cas par cas, pour tenir compte des éventuelles répercussions hydrauliques en aval liées à cette mesure.

Le réaménagement des sites

Les recommandations figurant dans les deux schémas en vigueur donnent des orientations sur les modalités de réaménagement en fonction des types de sites exploités. Cependant, les durées d'exploitation de la plupart des grandes exploitations dépassent vingt ans. Il est donc difficile actuellement d'avoir une vue synthétique de l'efficacité des choix retenus à l'échelle de chaque site et de leur cohérence dans l'aménagement global du territoire.

Le réaménagement particulier de la carrière de St Nabor dans le Bas-Rhin a fait l'objet d'une longue concertation qui a permis d'intégrer la mise en sécurité des falaises et un réaménagement environnemental.

La maîtrise de la production

La production de matériaux a globalement baissé de 25 % dans les deux départements ces dix dernières années. De plus, la substitution de matériaux neufs par des matériaux recyclés s'est poursuivie pendant ces dix ans pour atteindre un ratio de l'ordre de 10 % en 2006. Cette substitution semble à l'heure actuelle avoir atteint un palier du fait de la mobilisation de la quasi-totalité des matériaux de démolition disponibles dans la région.

Les mouvements de matériaux vers l'extérieur des deux départements restent importants pour atteindre en 2006, environ 40 % de la production alsacienne.

L'impact des exploitations en matière de nuisance

Des nuisances ponctuelles localisées sont encore signalées qui concernent principalement l'usage des explosifs rendu nécessaire pour l'exploitation des roches massives et dans une moindre mesure les nuisances liées au passage des poids lourds dans certains villages.

Orientations à retenir dans les nouveaux schémas

Les orientations proposées par la suite s'inscrivent dans la poursuite des orientations précédentes adaptées en fonction de ce premier retour d'expérience.

Les orientations nouvelles s'articulent autour de cinq thèmes partant d'une gestion équilibrée et durable des matériaux disponibles en particulier des matériaux d'origine alluvionnaire, tenant compte des ressources accessibles des deux départements alsaciens, de la préservation des enjeux essentiels que sont la nappe phréatique d'Alsace et la biodiversité qui l'accompagne en particulier le long de la bande rhénane, des objectifs de réduction de la consommation des espaces naturels ou agricoles, des besoins propres et des demandes extérieures à l'Alsace. Les cinq thèmes sont :

- **Promouvoir une utilisation économe et adaptée des matériaux,**
- **Permettre un accès équilibré à la ressource,**
- **Autoriser à partir d'études d'impact et de notices d'incidence de qualité renforcée,**
- **Réduire ou compenser l'impact des installations sur l'environnement pendant leur exploitation**
- **Intégrer le réaménagement des sites dans l'aménagement du territoire,**

1 – PROMOUVOIR UNE UTILISATION ECONOMIQUE ET ADAPTEE DES MATERIAUX

1.1. Favoriser l'utilisation de matériaux nobles pour des usages spécifiques

Les matériaux « nobles » sont des matériaux qui répondent à des caractéristiques techniques précises et sont destinés à des usages spécifiques. C'est le cas pour les matériaux alluvionnaires issus du gisement rhénan.

Le quart de la production de matériaux alluvionnaires répondant aux besoins intérieurs de chacun des départements alsaciens est utilisé pour des usages de remblais, ces derniers pourraient être effectués la plupart du temps avec des matériaux concassés provenant de matériaux recyclés ou de l'exploitation de recyclés de roches massives.

La mise en œuvre de cette orientation concerne en particulier les maîtres d'ouvrage au travers de l'intégration dans leurs marchés de propositions de variantes à l'utilisation de matériaux alluvionnaires par des matériaux moins nobles pour le cas des usages de remblais. L'Etat et les collectivités en tant que maîtres d'ouvrage exemplaires intégreront ces critères dans les marchés publics qu'ils passeront.

1.2. Poursuivre l'utilisation et la valorisation des matériaux recyclés

Le gisement de matériaux potentiellement recyclables des deux départements a été estimé en 2004 et 2005 dans les plans de gestion du bâtiment et des travaux publics. Il est à noter qu'en Alsace la majorité de ces matériaux provient de la démolition.

Si la mobilisation de ce gisement identifié a été atteinte dans le Bas-Rhin, cela ne semble pas être encore totalement le cas dans le Haut-Rhin, tout en notant que les taux de substitution en granulats pour les besoins intérieurs atteignent 11 % dans le Bas-Rhin et 9 % dans le Haut-Rhin. Le taux de substitution national se situe autour de 5%.

Bien que ces chiffres soient élevés comparés au niveau national, une progression dans ce domaine semble encore possible en particulier dans la recherche de matériaux valorisables pour les usages de remblais. Des guides méthodologiques relatifs à l'acceptabilité de matériaux alternatifs en techniques routières sont en cours d'élaboration par le Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer. Ils proposent une démarche d'évaluation environnementale de l'adaptation des déchets à certains usages.

Par ailleurs, la pratique de remblais « sauvage » de zones inondables ou humides semble toujours d'actualité dans certains secteurs. Pour pallier ces pratiques, deux orientations sont possibles :

- améliorer la traçabilité de production des déblais des maîtres d'ouvrage et inciter à leur valorisation
- favoriser, quand cela est possible et dans le cadre du réaménagement, la mise à disposition d'anciens sites de carrières hors d'eau pour le stockage de déchets inertes (déchets terreux ou déblais non recyclables) ou la mise à disposition de sites en cours d'exploitation dans tous les cas dans le cadre d'autorisations réglementaires
- favoriser la recherche de solutions alternatives de recyclage pour les matériaux pour lesquels aucune solution n'a encore été trouvée.

Les plans des déchets du BTP dont la révision est prévue prochainement, devront rechercher prioritairement de nouvelles possibilités de substitution de matériaux alluvionnaires dans les usages de remblais, notamment ils inciteront les maîtres d'ouvrage à prendre en compte les guides nationaux. Ils mettront en place une meilleure traçabilité des maîtres d'ouvrage afin de limiter l'abandon de matériaux dans le milieu naturel et inciteront ces derniers à la mise en œuvre de filières de valorisation.

1.3. Privilégier la satisfaction de la demande en matériaux locale avant l'exportation

La présence de l'exploitation des matériaux alluvionnaires dans la plaine d'Alsace a des impacts sur la ressource en eau et la biodiversité, mais également en terme de consommation de l'espace, et ceci au détriment des milieux naturels et des territoires agricoles. Dans une région où l'espace est contraint, environ

10 hectares de plaine sont mis en eau chaque année, ces territoires ne pouvant être rendus à leur usage initial.

Dans les départements du Bas-Rhin et du Haut-Rhin, la part de l'exploitation destinée à l'exportation est non négligeable. Environ 40% des granulats sont utilisés à l'extérieur des départements, dont plus de 30% exportés vers l'étranger.

Dans certaines zones, des conflits d'intérêt commencent à apparaître, en particulier le long de la bande rhénane, dont une grande partie de la production a vocation à être exportée.

En continuité des précédents schémas, cette orientation vise à privilégier la satisfaction des besoins locaux en matériaux, c'est à dire des besoins pour l'utilisation du département, « et à réserver l'exportation à des matériaux élaborés ». L'hypothèse du maintien du niveau de consommation correspond à celui établi dans le schéma régional des gravières pour ce qui concerne les matériaux alluvionnaires afin de ne pas consommer de manière prématurée les réserves identifiées dans le cadre de la définition des ZERC. Cette orientation s'accompagnera d'une présentation du bilan annuel des flux extra-départementaux à la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites.

Le bilan annuel des flux extra départementaux fera l'objet d'une présentation à la Commission Départementale de la Nature, des Paysages et des Sites.

L'exploitation du gisement alluvionnaire mentionnée à l'orientation 2.2 devra répondre au besoin du marché correspondant à l'échelle départementale, au besoin du marché local augmenté du volume de matériaux exporté en moyenne depuis dix ans.

2 – PERMETTRE UN ACCES EQUILIBRE A LA RESSOURCE

2.1. Inventorier les enjeux et les sensibilités du territoire alsacien

Le tableau page suivante récapitule l'ensemble des enjeux environnementaux devant être pris en compte pour l'extraction des matériaux en les regroupant en trois niveaux répondant aux définitions suivantes :

Niveau 1 : Zones de sensibilité majeure où l'exploitation est interdite

Cette classe comprend les espaces bénéficiant d'une protection juridique forte, au sein desquels l'exploitation des carrières est interdite. Cette interdiction pourra être explicite dans le texte juridique portant protection (interdiction réglementaire à caractère national ou interdiction découlant de règlements particuliers), ou se déduire de celui-ci (interdiction indirecte). Pour cette dernière catégorie, des travaux d'extraction pourront y être autorisés si ceux-ci sont nécessaires pour répondre aux objectifs environnementaux de protection visés par la réglementation régissant ces zones.

Niveau 2 : Zones de sensibilité importante de protection prioritaire

Dans cette classe, le principe général est l'interdiction d'exploitation de carrières sous réserve. Elle comprend les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale majeurs, concernés par des mesures de protection, des inventaires scientifiques, ou d'autres démarches visant à signaler leur valeur patrimoniale. Des ouvertures de carrières ne pourront y être autorisées que de manière dérogatoire. Les demandes d'autorisation devront également démontrer que le projet a l'impact le plus faible possible et n'a pas d'impact significatif sur le site. Ces dérogations exceptionnelles donneront lieu à des mesures compensatoires.

Niveau 3 : Zones de sensibilité reconnue

Dans cette classe, une demande d'autorisation d'exploiter est à priori possible mais doit être particulièrement motivée au vue de la sensibilité importante du site. Cette classe comprend des espaces de grande sensibilité environnementale identifiés par des inventaires ou des études spécifiques. Les objectifs de préservation de ces sites peuvent être liés à des réglementations ou à des politiques de préservation locales. Les autorisations de carrières seront possibles à condition que le projet ait l'impact le plus faible possible et que l'étude d'impact et l'évaluation des incidences montrent que les impacts sont acceptables au regard des objectifs de préservation, proposent des mesures réductrices d'impact et des mesures de compensation des effets qui n'auront pas pu être évités.

Page suivante :

Tableau 20 : Récapitulatif de la synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux

	Niveau 1 Zones où l'exploitation est interdite	Niveau 2 Zones de protection prioritaire	Niveau 3 Zones de sensibilité reconnue
<i>* enjeu non cartographié</i>			
Milieux naturels et biodiversité			
Arrêtés de protection de biotope	X		
Réserves Naturelles Nationales	X		
Réserves Naturelles Régionales	X		
Forêt de protection	X		
Réserves Biologiques Domaniales	X		
Réserves Biologiques Forestières	X		
Zones les plus sensibles des ZSC (Noyaux durs du préinventaire de 1996)		X	
Zones de Protection Spéciales (ZPS)			X
Zones Spéciales de Conservation (ZSC), SIC (hors zones les plus sensibles)			X
ZNIEFF type I (ancienne version)			X
ZNIEFF type I (actualisées et validées)		X	
ZNIEFF type II			X
Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)			X
Zones sensibles des Parcs Naturels Régionaux*		X	
Trame Verte Régionale (noyaux centraux et corridors)			X
Sites d'intérêt gérés par le CSA ou tout autre gestionnaire		X	
Espaces Naturels Sensibles : zones de préemption acquisitions	X		X
Forêt de plaine * : nouveaux sites extensions		X	X
Terrains supportant des compensations environnementales*		X	
Grand Hamster : ▣ zones action prioritaire ▣ milieu particulier dans l'Aire historique ou l'aire de reconquête*	X	X	
Eaux et milieux aquatiques			
Lit mineur des cours d'eau *	X		
Espace de mobilité des cours d'eau *	X		
Captages AEP : ▣ Périmètres de protection immédiate ▣ Périmètres de protection rapprochée ▣ Périmètres de protection rapprochée (sans prescription interdisant l'activité) ▣ Périmètres de protection éloignée	X X	X	X
Zones inondables (carrières en eau) : nouveaux sites extensions		X	X
Zones humides remarquables Zones humides ordinaires*		X	X
Patrimoine culturel et paysager			
Sites Classés	X		
Sites Inscrits	X		
ZPPAUP et aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine*		X	
Abords de monuments historiques *		X	
Zones à risque de découvertes archéologiques* (paléontologique)			X
Territoires agricoles			
Zones Agricoles Protégées	X		
Espaces agricoles et naturels périurbains		X	

2.2 Faire prendre en compte dans les projets d'aménagement et de développement durable des Schémas de Cohérence Territoriale les orientations concernant les alluvions rhénanes

La gestion des alluvions rhénanes relève d'une problématique particulière, compte tenu de l'étendue du gisement alluvionnaire. Aussi, depuis les années 1980, les acteurs des deux départements alsaciens ont cherché à rationaliser l'exploitation de ce gisement pour éviter un mitage de la plaine d'Alsace.

Ainsi, la procédure ZERC, basée sur l'article 109-1 du code minier, a été initiée dans les deux départements alsaciens en 1984 pour une période de trente ans, soit jusqu'au 1^{er} janvier 2014. Bien que non encore abouti, ce travail de planification a servi jusqu'à présent, d'outil consensuel pour orienter les autorisations accordées en Alsace pendant cette période. Par ailleurs, ce dispositif a contribué sans conteste à améliorer la préservation de la nappe et des milieux naturels et à assurer l'adéquation de la production par rapport aux besoins. La démarche s'est appuyée sur un ou plusieurs projets d'intérêt général (PIG) dans chaque département, pris dans le cadre du code de l'urbanisme, pour mettre en conformité les plans locaux d'urbanisme qui se sont imposés jusqu'à 2010. Tout en tenant compte des objectifs et orientations du SDC, les quelques sites arrivant au terme de leurs réserves avant 2014 et contraints par ces PIG feront l'objet d'une attention particulière.

Les secteurs de zones graviérables validés dans les projets de ZERC sont reconnus comme répondant à l'enjeu de gestion proportionnée de la ressource alluvionnaire et sont à ce titre annexés à titre indicatif au présent schéma. Ils sont identifiés comme réserves potentielles à utiliser en priorité.

L'Etat portera à la connaissance des syndicats de Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), le Schéma Départemental des Carrières approuvé. Dans le cadre de l'association à l'établissement ou à la révision des SCoT, l'Etat sera porteur des orientations du Schéma Départemental des Carrières. Il veillera à ce que les SCoT prennent en compte comme document de référence le Schéma Départemental des Carrières et ses orientations concernant l'exploitation des alluvions rhénanes. Il préconisera en particulier :

- que les extensions de carrières devront en priorité être recherchées à proximité des zones définies dans le cadre des ZERC,
- que les objectifs chiffrés arrêtés dans les SCoT en terme de consommation de l'espace donnent une indication sur la consommation d'espace réservée à l'activité de carrières.

Au fur et à mesure de leur élaboration ou de leur révision, les projets de SCoT feront l'objet d'une présentation en CDNPS pour la thématique carrière.

2.3. Réduire la consommation d'espace

o Réduire la consommation d'espaces naturels et agricoles

La réduction de la consommation de l'espace est un enjeu prioritaire du territoire alsacien. En effet, hors réseaux d'infrastructures, en moyenne 800 hectares par an ont été consommés par l'urbanisation entre 1982 et 2000. Dans le même temps, la disparition des territoires agricoles est estimée à 1000 ha par an de SAU en moyenne entre 1983 et 2003 (avec une tendance au ralentissement ces dernières années) et celle des forêts est passée de 60 ha/an en 1990 à 120 ha/an en 2000.

L'activité d'extraction contribue à cette consommation du territoire : 20 ha pour l'ensemble des carrières dont la moitié sous forme de plan d'eau en plaine.

Par ses différentes orientations, le schéma départemental des carrières vise à limiter cette consommation d'espace et en particulier les espaces naturels et les territoires agricoles :

- en réaffirmant le principe d'exploitation rationnelle du gisement alluvionnaire limitant ainsi les surfaces exploitées,
- en privilégiant la satisfaction de la demande en matériaux locale,
- en identifiant les zones à enjeux devant être protégées, en hiérarchisant ces enjeux de manière à réduire ainsi le recours aux mesures compensatoires,
- pour les effets qui n'auront pas pu être évités, en exigeant des mesures compensatoires de qualité pour lesquelles l'impact en terme de surface sera ainsi limité et avec lesquelles l'activité agricole n'est pas incompatible.

Dans l'étude d'impact devra figurer une estimation de la consommation de l'espace naturel, forestier et agricole et lorsqu'une exploitation agricole est touchée, une évaluation de l'impact sur cette dernière en pourcentage de la surface initiale.

Par ailleurs, les conséquences sur l'équilibre de l'exploitation font déjà l'objet d'une évaluation lors de l'acquisition ou de la demande de libération de terres agricoles au fur et à mesure de l'avancement de l'exploitation de la carrière.

- **Limiter les surfaces exploitées en appliquant le principe de l'exploitation rationnelle du gisement alluvionnaire**

Le principe de l'exploitation rationnelle du gisement alluvionnaire alsacien est de favoriser les emprises larges et régulières de manière à exploiter la ressource le plus possible en profondeur limitant ainsi à terme les surfaces mises en eau en Alsace. Cependant, ce mode d'exploitation a pour conséquence de constituer un accès plus direct pour les pollutions superficielles vers les eaux profondes.

Toute autorisation d'exploiter le gisement alluvionnaire sera regardée au travers de l'exploitation rationnelle du gisement afin de limiter les surfaces mises en eau tout en étant attentif à la préservation des eaux souterraines et des projets d'aménagement écologiques prévus dans l'étude d'impact.

3 – AUTORISER SUR LA BASE D'ETUDES D'IMPACT ET DE NOTICES D'INCIDENCE DE QUALITE RENFORCEE

3.1. Réaliser les études d'impact et d'incidence selon les guides en vigueur

Le cadre général de l'étude d'impact d'une demande d'exploitation de carrières, est fixé réglementairement par l'article R.512-8 du code de l'environnement. Le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement au regard des intérêts visés par les articles L.511-1 et L.211-1 du code de l'environnement.

Du fait de l'implantation des carrières la plupart du temps à proximité immédiate des zones à sensibilité environnementale forte, ces implantations nécessitent une analyse très précise et détaillée de l'impact futur de l'exploitation projetée sur les milieux naturels en présence.

Divers **guides méthodologiques élaborés à l'échelle nationale** doivent servir de support à l'élaboration des études d'impact. Il est possible de mentionner en particulier :

- guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projet de carrières sur les sites Natura 2000 – ministère de l'Ecologie et du développement durable – 2007,
- guide sur la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact – Direction Régionale de l'environnement de Midi-Pyrénées – 2002,
- étude d'impact sur l'environnement : objectifs, cadre réglementaire, conduite de l'évaluation – Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement – 2001.

Chaque implantation de carrière étant un cas spécifique, les éléments présents dans l'étude d'impact reprenant les recommandations des supports précédemment cités, doivent être adaptés à la spécificité du site pour permettre une appréciation claire et précise des effets sur les milieux considérés.

Toute étude d'impact doit faire figurer les raisons pour lesquelles, du point de vue des préoccupations d'environnement, le projet a été retenu parmi les solutions envisagées. Ces solutions dont l'objet d'une description succincte.

Lorsque le projet est confronté à des enjeux environnementaux de niveau 2, le pétitionnaire doit mener une réflexion préalable sur les choix qu'il a envisagés et justifier ces derniers au regard des mesures prises pour éviter les impacts. Pour cela, il fera part des variantes possibles : mesures d'évitement et de réduction, choix des méthodes.

Dans le cadre d'une extension, l'argument technico-économique lié à la poursuite de l'exploitation existante ne pourra justifier à lui seul l'extension si les impacts environnementaux sont jugés significatifs (contrainte de niveau 2). Le retour d'expérience sur la conduite d'exploitation et le réaménagement partiel de l'exploitation existante sont des arguments qui permettront d'étayer le caractère significatif, acceptable ou non des impacts d'une extension de cette exploitation.

La disponibilité du foncier pourra être un argument pris en compte mais sans que celui-ci ne justifie à lui seul l'absence d'autre choix.

3.2. Proposer des mesures pour compenser les impacts résiduels

Lorsque l'appréciation de l'importance des impacts d'un projet a démontré son acceptabilité globale, il est nécessaire de mettre en place des mesures d'atténuation de l'impact. Il convient tout d'abord de proposer des mesures d'évitement et de réduction d'impact puis d'établir l'existence ou non d'impacts résiduels. Si malgré la mise en œuvre par l'exploitant de ces mesures, les impacts résiduels se traduisent par la présence d'effets dommageables non réductibles, notamment sur les milieux naturels, des **mesures compensatoires** doivent être envisagées.

Une mesure **compensatoire** a donc pour objet d'apporter une **contrepartie** aux conséquences dommageables d'un projet qui n'ont pas pu être évitées ou suffisamment réduites par des mesures techniques susceptibles d'être mises en œuvre à un coût économiquement acceptable.

Une mesure compensatoire peut se caractériser par une «distance» entre l'impact observé et la compensation mise en œuvre :

- distance dans l'espace (ex : reconstitution d'un même milieu ailleurs),
- distance dans le temps (ex : reconstitution du milieu plus tard),
- distance entre la nature du mal et celle du remède (ex : dégradation d'un milieu naturel particulier, amélioration d'un milieu très différent ayant un intérêt écologique globalement équivalent).

En cas de conséquences dommageables non réductibles d'un projet sur l'environnement, l'étude d'impact devra déboucher sur une proposition précise de mesures compensatoires de la part du pétitionnaire.

Les éléments suivants devront a minima figurer dans cette proposition : :

- nature des travaux à réaliser et leur faisabilité technique,
- localisation des terrains concernés et leurs surfaces,
- situation foncière des parcelles (garanties de pérennité),
- accord du propriétaire des terrains, autorisations à obtenir, le cas échéant,
- estimation des dépenses correspondantes,
- échéancier de réalisation,
- modalités de suivi comportant notamment les indicateurs de suivi adéquat,
- bilan environnemental permettant de vérifier la pertinence, l'efficacité et la pérennité des mesures mises en place, de proposer des adaptations éventuelles et d'en tirer des enseignements pour des aménagements ultérieurs.

Tous ces éléments ont pour but de permettre de s'assurer que les dispositions proposées apportent bien une compensation au dommage occasionné et de contrôler leur mise en place. Dans le cas où le pétitionnaire propose des mesures compensatoires, renvoyant leur mise en œuvre sur d'autres que lui (études, mesures à caractère réglementaire ou financier par exemple), il est nécessaire de s'assurer que leur réalisation est effectivement possible et répond aux objectifs attendus.

Ces mesures seront reprises dans les propositions d'autorisation d'exploiter sous forme de prescriptions particulières à caractère technique.

L'arrêté préfectoral d'autorisation ne saurait imposer aucune obligation à l'organisme désigné par le demandeur pour l'exécution de la mesure compensatoire. L'exécution, de celle-ci est opposable au seul demandeur, sur la base du cahier des charges remis dans son étude. Dans le cas où l'exploitant n'est pas propriétaire des terrains concernés, une convention passée avec le propriétaire garantissant que celui-ci donne son accord à l'exécution de la mesure compensatoire, doit être produite.

La mise en œuvre effective des mesures compensatoires fera l'objet d'une vérification par les services de l'Etat en charge du contrôle des installations classées, qui permettra de constater sur le site, l'exécution des mesures compensatoires, l'état d'avancement des travaux et les éventuelles infractions à l'exécution du cahier des charges.

Le pétitionnaire doit apporter des garanties de pérennité des mesures compensatoires qu'il met en œuvre. Il peut s'agir de bail emphytéotique, cession, mesure de protection, convention de gestion... Dès lors que l'évaluation de la mesure montre l'efficacité de celle-ci, les terrains ainsi identifiés n'ont pas vocation à faire l'objet d'une exploitation ultérieure.

4 – REDUIRE OU COMPENSER L'IMPACT DES INSTALLATIONS SUR L'ENVIRONNEMENT PENDANT LEUR EXPLOITATION

4.1. Promouvoir des modes de transport des matériaux économes en émission de gaz à effet de serre

Les choix en matière de transport de matériaux sont liés à la conjoncture économique et à son évolution, aux infrastructures de transport existantes (voies d'eau, voies ferrées, réseau routier), au choix des matériaux utilisés dans les travaux et aux orientations de ces choix, qui sont notamment du ressort des administrations et des organismes donneurs d'ordre.

L'aspect économique suppose une adaptabilité des moyens de transport utilisés. La structure actuelle de l'activité extractive des matériaux dans la plaine d'Alsace conduit à une aire de chalandise limitée (15 km en moyenne) pour l'approvisionnement local,, effectué quasi exclusivement par le réseau routier.

Cependant, dans le cas de transports de plus grande distance pour l'approvisionnement des marchés plus éloignés des régions voisines ou des pays voisins, l'utilisation d'un mode de transport alternatif par voie fluviale ou par voie ferrée pourrait être envisagée, ce qui est déjà le cas pour le transport de matériaux par voie fluviale vers les Pays-Bas.

Toute exploitation de carrière dont la production est principalement tournée vers l'approvisionnement de marchés non locaux, devra accompagner son dossier de demande d'autorisation d'une étude de faisabilité du transport alternatif par le réseau ferré ou fluvial.

4.2. Diminuer les nuisances lors du fonctionnement des exploitations

L'impact généré par les exploitations, notamment lors d'utilisation d'explosifs dans le cas des roches massives et par le trafic engendré dans la traversée de zones habitées, devra faire l'objet d'une attention particulière dans les études déposées..

Il en est de même, pour la sécurité des personnes pouvant être affectée par l'exploitation par exemple par l'instabilité de berges de gravières ou de fronts de taille de carrières de roches massives.

Des mesures adaptées seront prescrites en fonction des cas rencontrés par exemple par la limitation des accès, la prescription de zones de recul, l'utilisation d'itinéraires de contournement, la réduction de la vitesse dans la traversée des zones habitées, le choix d'horaires concertés des tirs de mines ou des déplacements....

4.3. Mettre en place une surveillance préventive appropriée des eaux souterraines

La surveillance des eaux souterraines au voisinage des carrières fait partie intégrante de la stratégie de prévention de l'environnement principalement pour celles exploitant le gisement alluvionnaire rhénan. Cette surveillance doit intégrer non seulement les pollutions liées à l'activité des installations mais également toutes les pollutions extérieures et tous les désordres pouvant survenir à la nappe phréatique à cause de l'exploitation.

L'implantation des piézomètres sera réalisée suivant les recommandations émanant de la norme NF X 10-999 et des dispositions de l'arrêté du 11 septembre 2003 (cf paragraphe 6.2.3.1 de la première partie).

Les prescriptions encadrant le suivi des eaux souterraines et des plans d'eau dans les arrêté préfectoraux doivent être adaptées aux enjeux rencontrés. Cette surveillance pourra s'inspirer en partie des dispositions techniques (paramètres et fréquences de suivis) retenues par la circulaire DCE /2006/16 du 13 juillet 2006 relative à la constitution et à la mise en œuvre du programme de surveillance pour les eaux douces de surface notamment les plans d'eau et des expériences et connaissances acquises ailleurs.

5 – INTEGRER LE REAMENAGEMENT DES SITES DANS L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE

5.1. Remblayage des carrières

Le paragraphe 12.3 de l'article 12 de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 modifié relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, précise que le remblayage des carrières ne doit pas nuire à la qualité du sol et au bon écoulement des eaux. Lorsqu'il est réalisé avec apport de matériaux extérieurs (déblais de terrassements, matériaux de démolition,...) ceux-ci doivent être préalablement triés de manière à garantir l'utilisation des seuls matériaux inertes.

Suite aux discussions concernant le recyclage des matériaux, les orientations suivantes sont retenues pour le réaménagement des sites :

Le remblayage des carrières en eau ne doit pas entraîner d'impact sur la qualité des eaux souterraines ni augmenter la vulnérabilité de la nappe. La nature des matériaux et les conditions de remblayage doivent être compatibles avec les objectifs du SDAGE : « d'atteinte du bon état des eaux souterraines », du SAGE Ill-Nappe-Rhin « eau potable en tout point de la nappe d'ici à 2020 ».

Mise à part l'utilisation de matériaux en provenance du site (stériles d'exploitation), le remblayage des carrières en eau est interdit. Seules des dérogations, dans le cadre de l'autorisation d'exploiter et pour la remise en état, liées à des problèmes de sécurité, par exemple pour la stabilité des berges ou aux dispositions contribuant au réaménagement écologique (aménagement de zones de haut fond, réaménagement de berges,...) pourront être accordées et permettre l'utilisation de matériaux naturels extérieurs à la carrière en eau.

Ces demandes de dérogation devront être accompagnées d'une étude préalable précisant :

- la nature des matériaux naturels admissibles de type terres, loess, mélange de terres et alluvions provenant d'excavation de sites vierges (hors zones industrielles). L'étude précisera également si les matériaux qui peuvent être acceptés ne présentent pas de risque pour la nappe et présentent un intérêt pour le réaménagement,
- les quantités maximales (mensuelles, annuelles, au total ...) de matériaux extérieurs admissibles sur le site,
- les conditions de surveillance, en cas de besoin, la description de la méthode d'acceptabilité préalable et les contrôles prévus à l'entrée du site,
- une étude hydraulique analysant les risques pour la nappe (progression de cette dernière) lié au remblayage,
- l'intérêt du remblayage pour la mise en œuvre d'un réaménagement écologique (localisation)
- la surveillance de la qualité des eaux souterraines de la nappe.

Les remblayages complets de plans d'eau seront interdits.

Le remblayage des carrières hors d'eau est possible sous réserve de ne pas augmenter la vulnérabilité de la nappe et d'évaluer les impacts, notamment sur la biodiversité et les espèces protégées et les habitats d'espèces protégées (par ex : amphibien, crapaud vert, hirondelle des rivages, ...). Les sites ayant permis de mettre en évidence un intérêt paléontologique ou pédagogique géologique feront l'objet d'une attention particulière et pourront être préservés. Leur réaffectation pourra être de différentes natures :

- usage agricole ou zone d'activité lorsque celui-ci est possible,
- stockage de matériaux de déchets inertes (déchets terreux et déchets non recyclables) en fonction des besoins exprimés par les plans de gestion des déchets du bâtiment et des travaux publics. La mise à disposition de sites en cours d'exploitation est possible dans tous les cas dans le cadre d'autorisations réglementaires. Une réutilisation économique du site est possible dans certains cas après stockage.

5.2. Prendre en compte les orientations du territoire et améliorer le réaménagement des sites

• Choix du réaménagement

En amont du dépôt de la demande d'autorisation d'exploitation, les différents éléments identifiés suivants seront pris en compte lors de la concertation sur le choix du réaménagement :

- les enjeux environnementaux du sites, et notamment naturels (recensement des sites sensibles, résultats des inventaires à réaliser pour l'étude d'impact),
- l'intérêt des différentes vocations pour le site (naturelle, loisir, agricole ou zone d'activité) et les contraintes techniques associées,
- les objectifs de mise en œuvre.

Différentes études ont été menées proposant des aménagements écologiques des sites après exploitation :

- aménagement écologique des carrières en eau : guide pratique (MNHN, UNPG, 2002)
- valorisation écologique et touristique des plans d'eau artificiels (ministère de l'environnement)

La concertation pour le choix du réaménagement suivra les étapes décrites au paragraphe 6.4.4. de la première partie. Les réaménagements s'inspireront des différents travaux et études existantes.

• Vocation de loisir

De nombreuses gravières ont vocation à être réaménagées en zones de loisirs : c'est le cas de 28 sites alsaciens (voir carte). Ces réaménagements prévoient généralement une zone de baignade, installée sur des hauts-fonds. Certains prévoient aussi une zone de loisirs nautiques (ex : planche à voile ou canotage). Ce nombre semble trop important par rapport aux réels besoins d'accueil. Ces orientations de réaménagement vers des zones de loisirs ont souvent été impulsées par les (futurs) propriétaires des terrains exploités (généralement les communes) qui souhaitent dynamiser leur commune par l'attractivité d'une zone de loisirs de plein air. Cependant, ces dernières années, cette tendance semble s'inverser, les coûts de gestion d'une zone de loisirs étant importants sur le long terme et engageant la responsabilité du propriétaire.

Le critère de la densité démographique est essentiel dans la vocation de loisir d'une gravière. En effet, l'implantation dans une zone densément peuplée est une garantie de réussite supplémentaire pour une future zone de loisirs qui cherche à gagner un public estival régulier.

Lors d'une modification de l'autorisation d'exploiter (renouvellement, extension ou toute modification entraînant une modification de l'arrêté préfectoral d'autorisation), la pertinence du réaménagement à vocation de loisir sera étudiée en fonction des critères évoqués plus haut et pourra évoluer.

• Vocation écologique des sites et devenir des espèces remarquables

A l'échelle locale, les sites à vocation naturelle doivent faire l'objet d'un réaménagement adapté aux enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement (étude d'impact). Le réaménagement doit notamment prendre en compte les exigences écologiques des espèces animales ou végétales les plus patrimoniales, afin de les préserver.

La plupart des analyses de sites soulèvent la question du **devenir des espèces remarquables et de leurs habitats au terme de l'exploitation**. En effet, aucune garantie n'est apportée quant au maintien de conditions écologiques favorables à ces espèces, d'autant plus que plusieurs d'entre elles dépendent directement de l'activité extractive, qui rajeunit les milieux. Le maintien de conditions favorables est d'ailleurs conditionné par les objectifs des propriétaires du site, qui en reprendront possession après l'exploitation. L'exploitant ou le propriétaire pourront s'entourer d'expertises écologiques afin de définir les objectifs de conservation des espèces concernées.

A l'échelle régionale, les principaux enjeux environnementaux mis en lumière par les différents zonages institutionnels peuvent être regroupés selon le type de paysage où sont implantées les gravières, l'intérêt d'un réaménagement à vocation naturelle portant largement au-delà du site et présentant un intérêt jusqu'à l'échelle régionale.

Les sites à vocations multiples devront préciser les modalités de cohabitation des différentes vocations entre elles.

Les réaménagements à vocation naturelle prendront en compte les enjeux identifiés dans l'étude d'impact : localisation du site dans son environnement général (étape 1) et présence d'espèces remarquables sur le site (inventaires de terrains) et feront des propositions en adéquation avec les objectifs d'intégration environnementale des sites à l'échelle régionale. Une attention particulière devra porter sur le maintien de mares temporaires et/ou de zones refuges lors des phases de travaux de réaménagement du site.

Liste des figures

- Figure 1 : Bas-Rhin – Les différents territoires existants
- Figure 2 : Bas-Rhin – Les quatre zones de consommation reconnues
- Figure 3 : Haut-Rhin – Les différents territoires existants
- Figure 4 : Haut-Rhin - Les trois zones de consommation reconnues
- Figure 5 : Bas-Rhin – Evolution de la production de granulats
- Figure 6 : Haut-Rhin - Evolution de la production de granulats
- Figure 7 : Bas-Rhin – La consommation des granulats par zones en 2006
- Figure 8 : Haut-Rhin - La consommation des granulats par zones en 2006
- Figure 9 : Production de granulats par zones de consommation en 2006
- Figure 10 : Bas-Rhin – Les échanges interzones en 2006 (x 1000 t)
- Figure 11 : Haut-Rhin - Les échanges interzones en 2006 (x 1000 t)
- Figure 12 : Bas-Rhin – Les flux hors département en 2006 (x 1000 t)
- Figure 13 : Haut-Rhin – Les flux hors département en 2006 (x 1000 t)
- Figure 14 : Les zones de consommation et les ZERC
- Figure 15 : Carrières de matériaux alluvionnaires : type de vocation post-exploitation prévue
- Figure 16 : Carrières de matériaux alluvionnaires : répartition des sites à vocation de loisir et densité de la population

Liste des tableaux

- Tableau 1 : Estimation de la quantité de déchets inertes générés dans chaque département
- Tableau 2 : Quantités estimées de fines de lavage produites
- Tableau 3 : Quantités de mâchefers produites
- Tableau 4 : Production des matériaux naturels de l'Alsace en 2006
- Tableau 5 : Répartition de la population selon les données 1999 par zones de consommation
- Tableau 6 : Bas-Rhin – Bilan de la production et de la consommation de granulats en 2006
- Tableau 7 : Haut-Rhin - Bilan de la production et de la consommation de granulats en 2006
- Tableau 8 : Exportation de granulats alluvionnaires vers les pays européens depuis 1985
- Tableau 9 : Exportation de granulats alluvionnaires vers les pays européens depuis 1985
- Tableau 10 : Besoins annuels estimés en granulats pour les 10 à 15 ans à venir
- Tableau 11 : Distances parcourues en fonction de l'origine de l'approvisionnement
- Tableau 12 : Modes de transport des exportations en 2006
- Tableau 13 : Distances parcourues en fonction de l'origine de l'approvisionnement
- Tableau 14 : Modes de transport des exportations en 2006
- Tableau 15 : Réserves disponibles en matériaux alluvionnaires dans les ZERC du Bas-Rhin
- Tableau 16 : Réserves disponibles en matériaux alluvionnaires dans les ZERC du Haut-Rhin
- Tableau 17 : Estimation des émissions atmosphériques liées au transport
- Tableau 18 : Récapitulatif de la synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux
- Tableau 19 : Objectif de réaménagement selon le type de paysage
- Tableau 20 : Récapitulatif de la synthèse hiérarchique des enjeux environnementaux

ANNEXES