
**SHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES
DES PYRENNES-ATLANTIQUES**





Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFECTURE
DES PYRÉNÉES-ATLANTIQUES

**ARRETE PREFECTORAL
PORTANT APPROBATION DU SCHEMA DEPARTEMENTAL
DES CARRIERES DES PYRENEES ATLANTIQUES**

DIRECTION
DES COLLECTIVITES LOCALES
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DE
L'ENVIRONNEMENT
ET DES AFFAIRES
CULTURELLES

Affaire suivie par :
Jean-Jacques BITTON

RÉF. D.C.L.E. 3

☎ : 05.59.98.25.44
JJB/BM

LE PREFET DES PYRENEES-ATLANTIQUES
Chevalier de la Légion d'Honneur,

VU la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières ;

VU le décret n° 94-603 du 1 juillet 1994 relatif au schéma départemental des carrières ;

VU les travaux de la commission départementale des carrières et ceux des deux groupes de travail constitués à cet effet ;

VU la consultation de la commission départementale des carrières sur le projet de schéma lors de sa séance du 9 février 2001 ;

VU la mise à disposition du projet de schéma départemental des carrières auprès du public à la préfecture et dans les sous-préfectures de BAYONNE et d'OLORON SAINT-MARIE du 31 mai au 31 juillet 2001 ;

VU les observations recueillies à l'occasion de cette mise à disposition auprès du public ;

VU les avis émis par les commissions départementales des carrières des départements des Hautes-Pyrénées et du Gers ;

VU l'avis émis par la commission départementale des carrières dans sa séance du 8 octobre 2001 sur les observations et les avis recueillis sur le projet de schéma départemental des carrières lors de la consultation du public ;

SUR proposition de M. le Secrétaire Général de la préfecture

ARRÊTE :

Article 1er : Le schéma départemental des carrières des Pyrénées-Atlantiques annexé au présent arrêté est approuvé. Il peut être consulté à la préfecture et dans les sous-préfectures de BAYONNE et OLORON-SAINTE-MARIE, ainsi qu'à la direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement (subdivision des Pyrénées-Atlantiques).

Article 2 : Il sera révisé dans un délai maximum de dix ans à compter de son approbation.

A l'intérieur de ce délai, il pourra être mis à jour dans les conditions fixées à l'article 6 du décret n° 94-603 du 11 juillet 1994.

Article 3 : Un rapport sur la mise en œuvre de ce schéma sera présenté annuellement à la commission départementale des carrières.

Article 4 : M. le Secrétaire Général de la Préfecture et M. le directeur régional de l'industrie de la recherche et de l'environnement, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture des Pyrénées-Atlantiques et qui fera l'objet d'une publicité dans deux journaux locaux.

PAU, le

12 AVR 2002

Pour le Préfet,
et par délégation
Le Secrétaire Général

Signé : Alain ZABULON

*Pour ampliation
Le Chef du Bureau de l'Environnement
et des Affaires Culturelles*

Eliane VILLAFRUELA

Sommaire

INTRODUCTION

1. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

2. IMPACT DES CARRIERES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT

3. LES RESSOURCES

3.1. *LE CADRE GEOLOGIQUE DU DEPARTEMENT*

3.1.1 LES PRINCIPAUX DOMAINES STRUCTURAUX

3.1.2 L'HISTOIRE SEDIMENTAIRE

3.1.3 GISEMENTS MINIERS ET CARRIERES

3.2. *LES RESSOURCES*

3.2.1 LES SABLES ET GRAVIERS

3.2.2 LES SABLES DE BALIROS

3.2.3 LES TOURBIERES

3.2.4 LES ARGILES POUR TERRES CUITES

3.2.5 LES MARNES

3.2.6 LES CALCAIRES POUR PIERRES DE TAILLE

3.2.7 LES CALCAIRES POUR GRANULATS

3.2.8 LES MARBRES ET PIERRES MARBRIERES

3.2.9 LES GRES POUR DALLAGE ET PAREMENT

3.2.10 LES AUTRES ROCHES ORNEMENTALES

3.2.11 LES DOLOMIES POUR L'AGRICULTURE

3.2.12 LE GYPSE

3.2.13 LES QUARTZITES

3.2.14 LES OPHITES

3.2.15 LES PEGMATITES, MAGNESIE, BARYTINE

3.3 *BIBLIOGRAPHIE*

4. EVALUATION DES BESOINS ACTUELS ET FUTURS

5. LES MODALITES DE TRANSPORT

6. ORIENTATION DES MODALITES DE TRANSPORT

7. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

7.1 GENERALITES

7.2 LES PRINCIPAUX ENJEUX

7.3 REGLES APPLICABLES POUR L'OUVERTURE DES CARRIERES
DANS LES ZONES A CONTRAINTES IDENTIFIEES

8. ORIENTATIONS PRIORITAIRES ET OBJECTIFS A ATTEINDRE POUR DIMINUER LES IMPACTS ET FAVORISER UNE UTILISATION ECONOMIE DES MATERIAUX

8.1 UTILISATION DES MATERIAUX EN FONCTION DE LEUR SPECIFICITE

8.2 UTILISATION DE MATERIAUX DE SUBSTITUTION

8.3 EXPLOITATIONS DES GISEMENTS

9. ORIENTATION A PRIVILEGIER DANS LE DOMAINE DU REAMENAGEMENT DES CARRIERES

CONCLUSION

Liste des figures et des annexes

- Figure 1 :** Les principales structures géologiques des Pyrénées Atlantiques
- Figure 2 :** Coupe schématique nord-sud de la géologie profonde des Pyrénées Atlantiques (d'après document SNEA(P))
- Figure 3 :** Comparaison de la superficie totale occupée par les principales contraintes naturelles à la superficie du département
-
- Annexe 1 :** Liste des carrières
- Annexe 2 :** Cartographie des ressources et des contraintes à 1/100 000

NOTICE CONCERNANT LE
SCHEMA DEPARTEMENTAL DES CARRIERES

1 – INTRODUCTION

1.1 – Son but

Afin de concilier l'extraction des matériaux naturels nécessaires à différents secteurs économiques (bâtiment, travaux publics...) et la protection des sites naturels sensibles la loi a prescrit la mise en place pour chaque département, d'un schéma des carrières. Celui-ci constitue la charte pour l'exploitation et le réaménagement des carrières.

1.2 – Comment est-il élaboré ?

La commission départementale des carrières, qui rassemble l'Etat, les élus, les exploitants de carrières et les associations de défense de l'environnement, prépare un projet de schéma qui est soumis à l'avis du public. Le préfet approuve le schéma après modification si cela s'avère nécessaire pour prendre en compte les observations du public.

1.3 – Que contient-il ?

- un état des lieux
- un inventaire des ressources en matériaux
- une évaluation des besoins
- un inventaire des enjeux environnementaux et les règles applicables aux ouvertures de carrières
- les orientations à privilégier pour l'exploitation et le réaménagement des carrières

2 – ETAT DES LIEUX

2.1 – La protection et la consommation de matériaux

En France la consommation de granulats est de l'ordre de 7 tonnes par an et par habitant dont la majeure partie (76 %) est générée par les travaux publics.

En Aquitaine, ce secteur représente un chiffre d'affaires de 800 millions de francs en 1998 et emploie 1 200 salariés.

Bien que de manière plus marginale, d'autres matériaux sont extraits des carrières notamment le gypse pour la fabrication du plâtre, l'argile pour les terres cuites, la tourbe pour l'horticulture, les marbres et grès pour le dallage, les granits et calcaires pour les pierres à bâtir ou en décoration... La production de ces matériaux a été de 4 millions de tonnes en 1998 en Aquitaine soit près de 10 % de la production totale de matériaux.

Dans les Pyrénées Atlantiques il y a 61 sites d'exploitation soit 35 entreprises et environ 650 salariés. La production totale de matériaux a été de 4 614 494 tonnes en 1998 dont environ 90 % sont des granulats. S'agissant de matériaux pondéreux à faible valeur ajoutée, l'incidence du coût du transport sur le prix de vente est importante et de ce fait le transport s'effectue sur des distances relativement courtes de l'ordre de 30 km autour du site d'exploitation.

2.2. – L'impact des carrières pour l'environnement

L'exploitation d'une carrière est un épisode de la vie du sol et le réaménagement après exploitation peut offrir l'opportunité de créer de nouveaux espaces pouvant avoir un intérêt écologique en valorisant des sites initiaux sans grand intérêt. Mais pendant leur exploitation, les carrières peuvent avoir des impacts multiples sur l'environnement :

- impact sur les milieux naturels, les équilibres écologiques, la faune et la flore
- impact sur les sites et paysages
- impact sur la commodité du voisinage
- impact sur la sécurité et la salubrité publique
- impact sur les biens
- impact sur la gestion et l'entretien des voies publiques

3 – LES RESSOURCES

Le département des Pyrénées Atlantiques est riche en gîtes miniers. On trouve du fer, du plomb, du zinc, de l'argent, du cuivre, du manganèse, du nickel, du cobalt, du tungstène, du magnésium, du fluor, des roches salifères.

De nombreux niveaux géologiques constituent des gisements pour des exploitations de carrières :

- les sables et gravières des vallées alluviales mais aussi des terrasses anciennes pour les travaux publics et le bâtiment
- les argiles pour les terres cuites
- les calcaires pour pierre de taille et pour granulats
- les marbres et les grès pour les dallages
- le gypse pour le plâtre
- les ophites pour les granulats

4 – LES BESOINS

Il faut distinguer en matière de granulats les besoins courants liés aux travaux réguliers (construction et travaux d'entretien des bâtiments, des routes...) des besoins exceptionnels liés aux grands chantiers ponctuels.

Compte tenu des productions sur la période 1990-1998 les besoins sur les 10 ans à venir peuvent s'estimer à :

- granulats : 5 000 000 tonnes par an
- autres matériaux : 420 000 tonnes par an

Les besoins exceptionnels correspondant aux projets d'autoroute (Pau-Oloron et Pau-Bordeaux) peuvent être estimés à 1 000 000 tonnes par an sur une durée de 5 ans lorsque les travaux seront engagés soit à 5 ans environ.

5 – LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Diverses contraintes s'appliquent à l'ouverture d'une carrière. Il s'agit

▸ des contraintes à l'initiative :

- de l'Etat : réseau Natura 2000 ;), zones pour la conservation des oiseaux sauvages (ZICO) ; Z.P.S. ; Z.S.C. ; réserves naturelles : parcs nationaux, monuments historiques ; sites protégés ; zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP), forêts de protection, réserves nationales de chasse, zones vertes du SDAGE, loi littoral, loi montagne.

d'un propriétaire : réserves naturelles volontaires

.des collectivités locales : zone ND des POS, parc naturel régional.

▸ des contraintes par la maîtrise foncière : terrains militaires, forêts domaniales, terrains du conservatoire du littoral ; espaces naturels sensibles.

▸ des contraintes environnementales ou culturelles : zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF), captages eau potable, zones archéologiques sensibles.

▸ des contraintes économiques

Les zones sur lesquelles s'appliquent ces contraintes ont été réparties entre 3 catégories :

- celles où les carrières sont interdites
- celles où les carrières risquent d'être interdites compte tenu des enjeux environnementaux très importants qui existent
- celles où peuvent exister des enjeux environnementaux

Les autres zones non couvertes par des contraintes particulières sont destinées à être exploitées en priorité.

6 – ORIENTATIONS A PRIVILEGIER POUR L'EXPLOITATION ET LE REAMENAGEMENT DES CARRIERES

6.1 – Utilisation rationnelle des matériaux

Afin de ne pas gaspiller les ressources, il est préconisé d'utiliser les matériaux en fonction de leurs caractéristiques, d'éviter de faire de la « sur-qualité » et de favoriser l'utilisation des matériaux de substitution (mâchefers, déchets routiers, déchets de démolition).

6.2 – Impact et réaménagement

Pendant l'exploitation et afin de réduire l'impact, une attention particulière sera accordée au phasage d'exploitation et aux moyens à mettre en œuvre (merlons de terre, circuits des camions, collecte et traitement des eaux de ruissellement, rideaux d'arbres...).

Le plan de réaménagement des zones exploitées sera particulièrement étudié pour réinsérer l'espace exploité dans le paysage environnant (plan d'eau aménagé, remblaiement, traitement des parois verticales...).

INTRODUCTION

L'extraction des matériaux est une nécessité pour faire face aux divers besoins qui s'expriment dans les secteurs des travaux publics et du bâtiment.

Mais cette activité est aujourd'hui difficilement acceptée par une partie des populations en contact avec celle-ci en raison de son impact sur l'environnement et des séquelles qu'elle peut laisser.

L'Etat, les élus, les exploitants de carrières ainsi que les diverses associations de défense de l'environnement ont souhaité résoudre les différents problèmes que posait l'exploitation des carrières tout en assurant la couverture des besoins en matériaux. Pour cela la loi du 4 janvier 1993, qui a étendu aux carrières les dispositions de la loi du 19 juillet 1976 relative aux installations classées pour la protection de l'environnement, a prescrit la mise en place d'un schéma départemental des carrières. Celui-ci « définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département et 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 et il fixe les objectifs à atteindre en matière de remise en état et de réaménagement des sites ».

Le décret du 11 juillet 1994 précise les documents qui devront figurer dans le schéma et la procédure d'élaboration.

Le présent schéma des carrières pour le département des Pyrénées Atlantiques, élaboré par la commission départementale des carrières, est approuvé par le préfet après que le public ait été appelé à formuler ses observations.

Ce schéma est donc le document de référence pour l'instruction des demandes d'autorisation de mise en exploitation de carrières.

1. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

1.1 Données générales

La consommation française de granulats est de l'ordre de 7 tonnes par an et par habitant et la part des travaux publics représente 76 % de cette consommation.

En Aquitaine le chiffre d'affaires réalisé par les 170 producteurs de granulats a été de 800 millions de francs en 1998. Ce secteur emploie 1 200 salariés et génère environ 50 000 emplois, ce qui représente 15 % de la vie active régionale.

Si les matériaux extraits dans les carrières sont en majeure partie destinés à la fabrication de granulats pour le bâtiment et les travaux publics, il ne faut cependant pas oublier les matériaux destinés à d'autres fabrications ou utilisations notamment le gypse pour la fabrication du plâtre, l'argile pour les terres cuites, la tourbe pour l'horticulture, les marbres, et les grès pour le dallage et les parements, les granits et les calcaires pour les pierres à bâtir ou en décoration...

La production de ces matériaux « autres », en Aquitaine, a été en 1998 de 4 millions de tonnes, soit un peu plus de 9 % de la production totale de matériaux.

1.2 Données départementales

Le département des Pyrénées-Atlantiques, d'une superficie de 7 645 km², a une population de 600 018 habitants. Deux agglomérations, celles de Pau et celle de Bayonne-Anglet-Biarritz rassemblent environ 40 % de la population totale.

2. Production de matériaux

Ce secteur d'activité concerne 35 entreprises qui exploitent 59 carrières. Par ailleurs 2 communes ont été autorisées à exploiter chacune 1 carrière. Il y a donc 61 sites d'exploitation dans le département qui produisent essentiellement des granulats pour le bâtiment et les travaux publics mais aussi, dans une moindre mesure, d'autres matériaux (gypse, tourbe, dolomie...).

Le chiffre d'affaires total est de l'ordre de 490 MF pour un effectif de 650 salariés.

La structure des entreprises est très variable puisqu'elle va de la petite entreprise artisanale employant 1 ou 2 personnes, à l'entreprise industrielle de plusieurs dizaines de salariés.

La production totale de granulats est restée relativement stable au cours des 5 dernières années mais avec une tendance à la baisse au cours des deux dernières années (1997 et 1998). Cette production s'élève à 4 216 548 tonnes à laquelle il convient d'ajouter la production des autres matériaux (dolomie, grès, pegmatite, gypse, tourbe, feldyate et marbre) soit 397 946 tonnes.

La part de ces matériaux représente environ 9 % de la production totale.

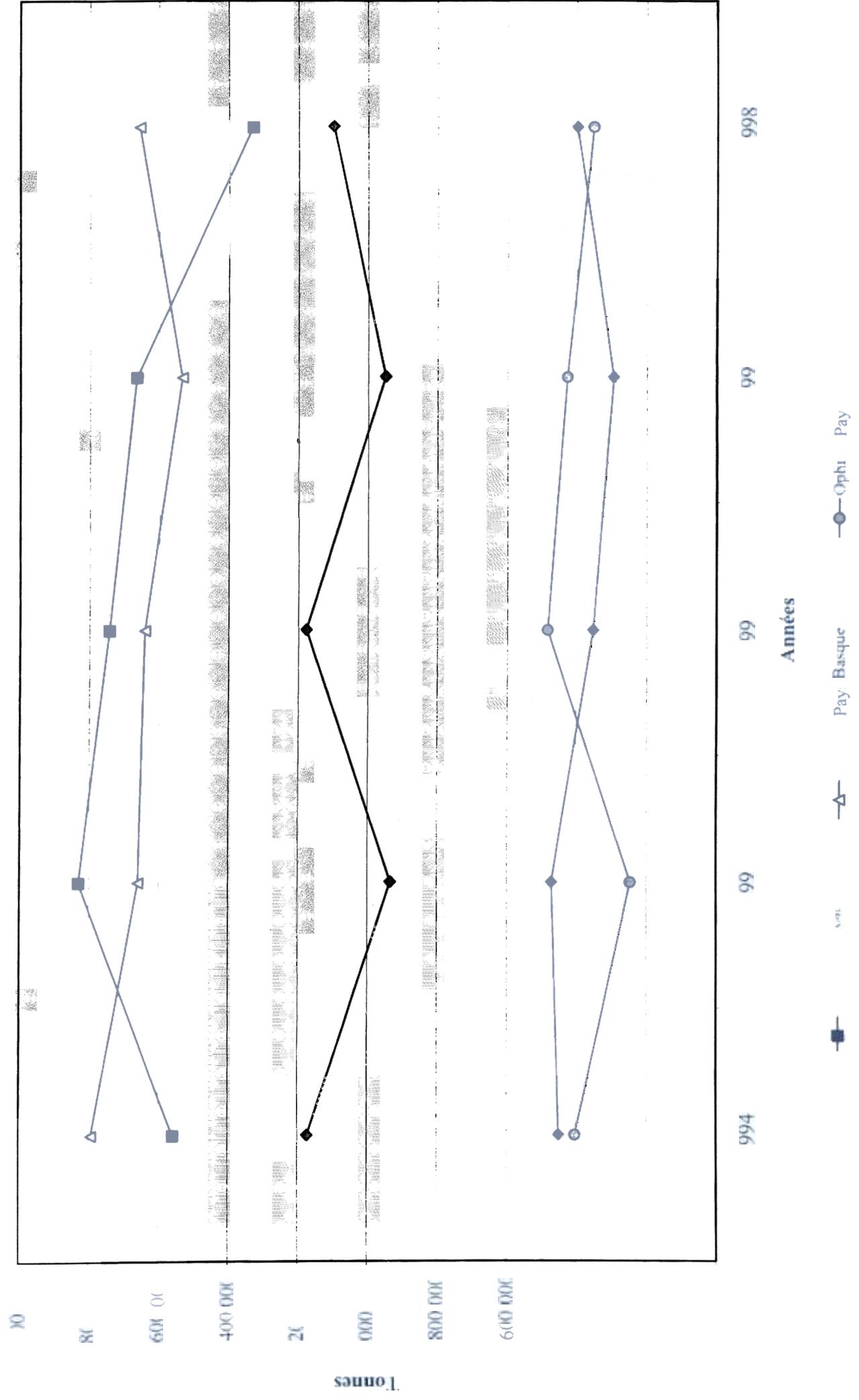
2.2 La consommation des matériaux

Les granulats sont destinés pour 25 % de la production au bâtiment et pour 75 % au génie civil. De ce fait, la consommation se répartit sur l'ensemble du département mais avec une nette prépondérance pour les agglomérations de Pau et Bayonne-Anglet-Biarritz.

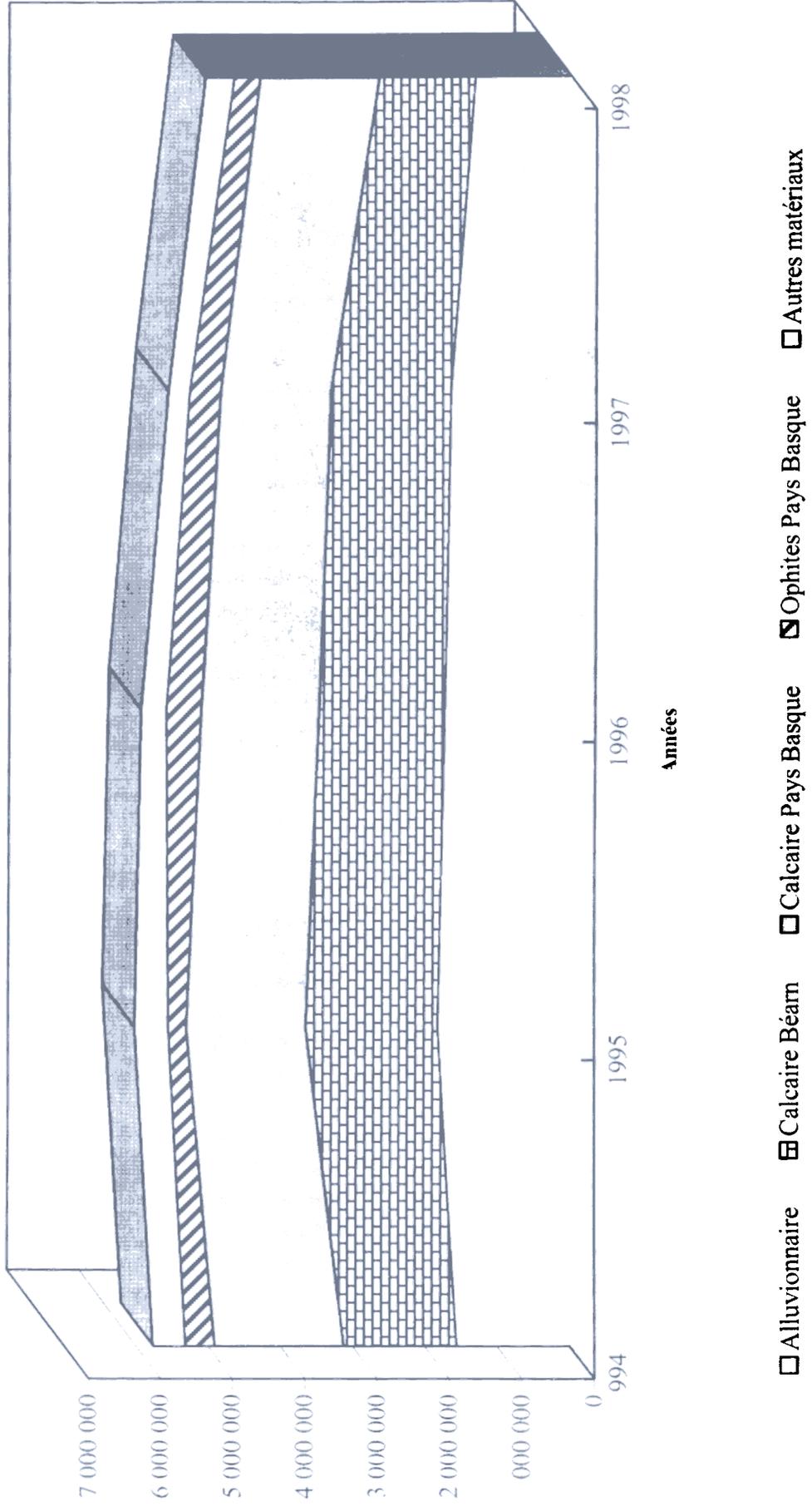
S'agissant de matériaux pondéreux à faible valeur ajoutée, l'incidence du coût du transport sur le prix de vente est importante.

En conséquence le transport s'effectue sur des distances relativement courtes de l'ordre de 30 km autour du site d'exploitation. De ce fait les carrières à proximité des centres de consommation des départements limitrophes approvisionnent ces départements. Il s'établit donc des flux de matériaux entre départements voisins. Le solde des exportations vers les autres départements par rapport aux importations de ces départements ressort à environ 300 000 tonnes ce qui représente environ 6 % de la production totale tous matériaux confondus.

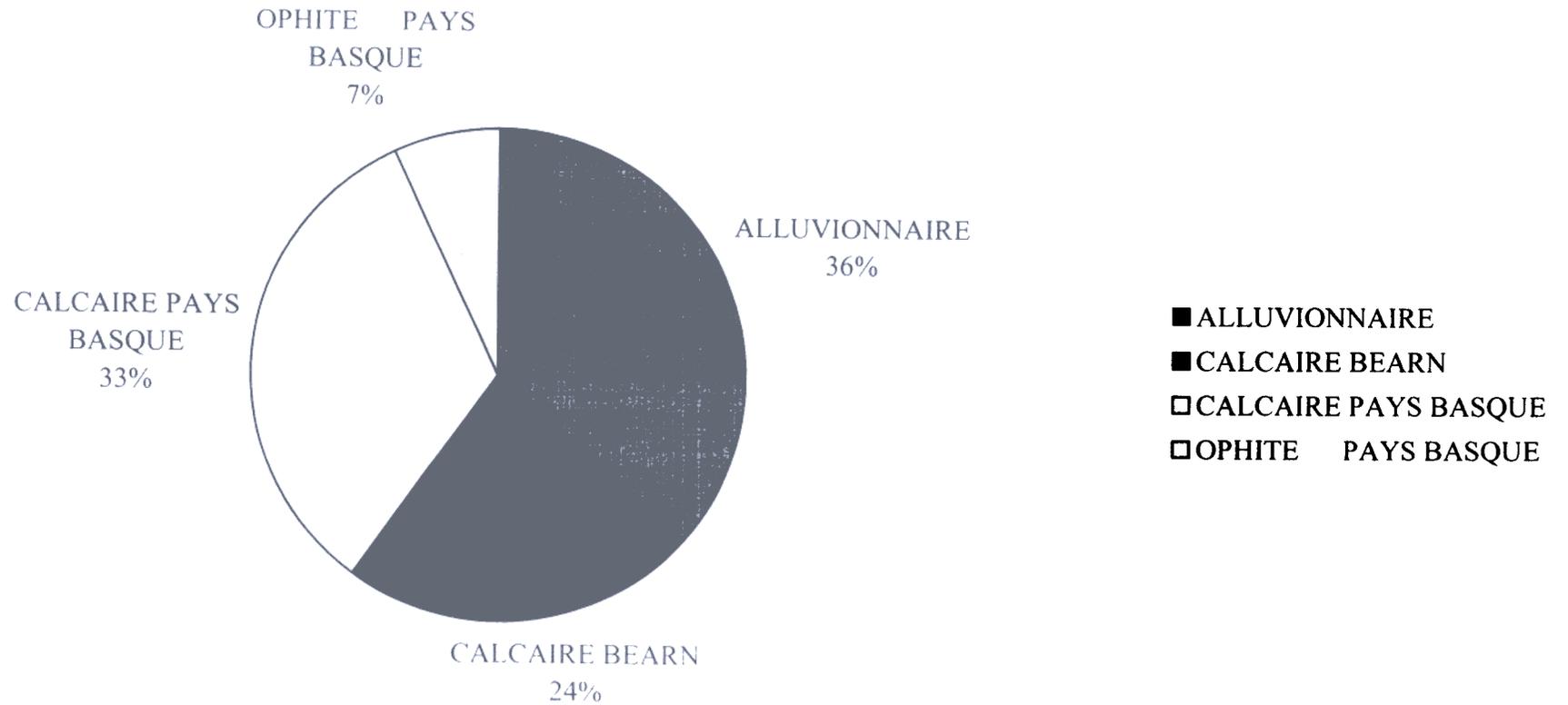
DUCTION DES MATERIAUX DANS LE DEPARTEMENT



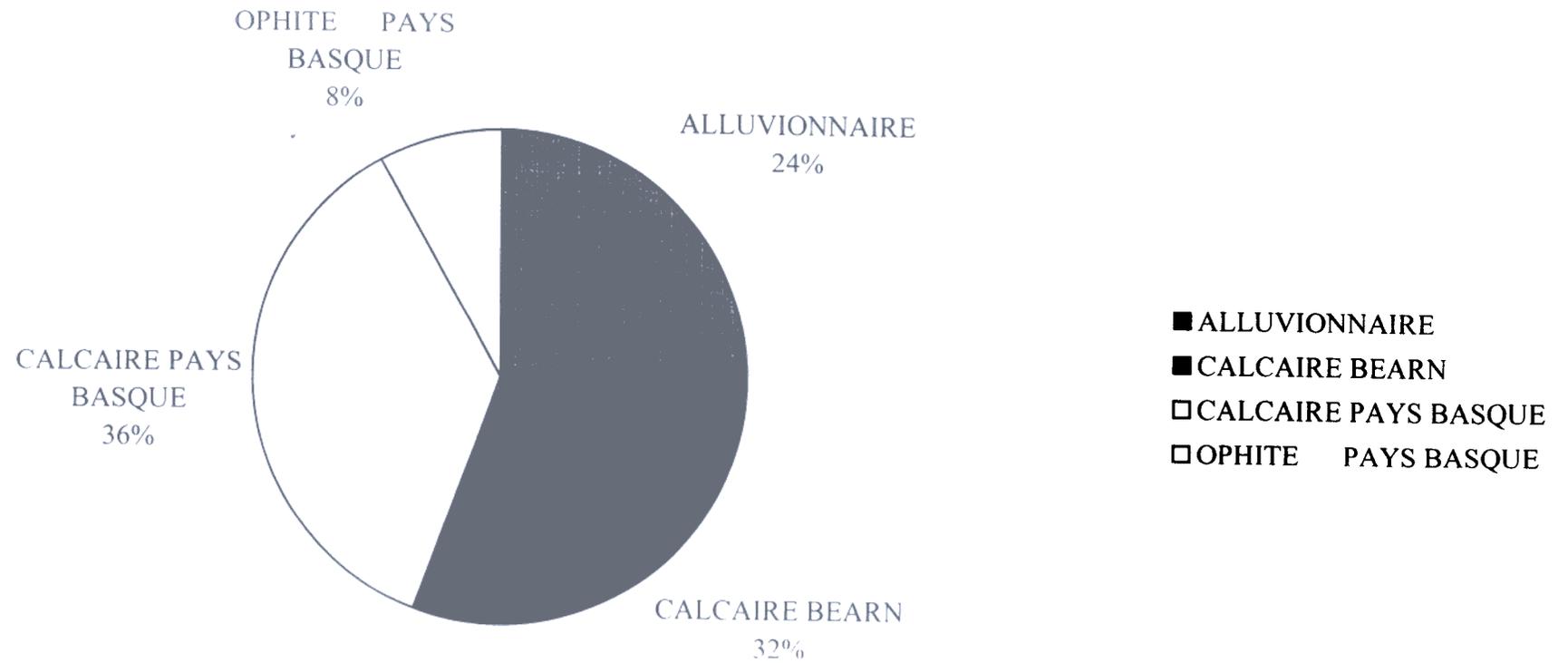
PRODUCTION DES MATERIAUX DANS LE DEPARTEMENT



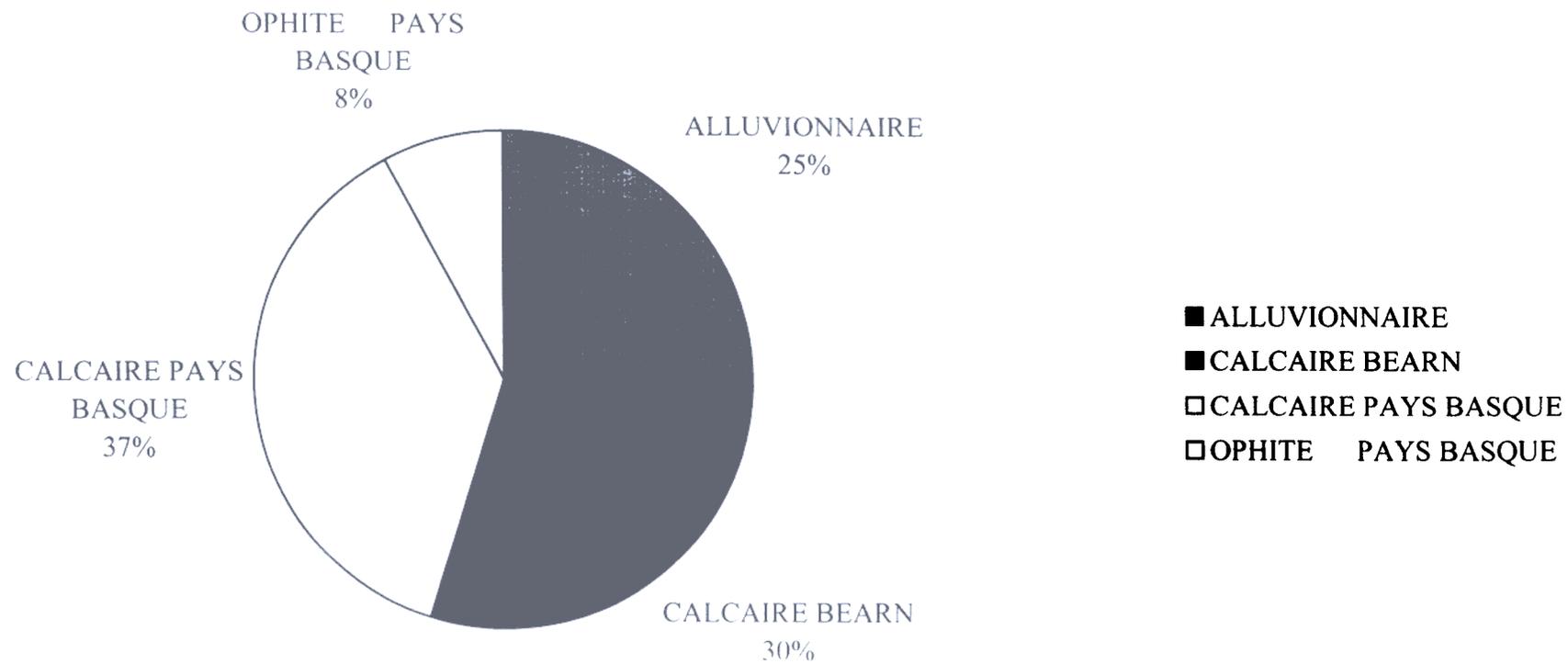
Année 1990



Année 1995



Année 1998



FLUX DES MATERIAUX INTER-DEPARTEMENTS

EXPORTATIONS (en milliers de tonnes)	LANDES	HAUTES-PYRENEES	GERS	TOTAL
ALLUVIONNAIRE	30	13	6	49
CALCAIRE	500	30	5	535
ERUPTIF	10			10
IMPORTATIONS (en milliers de tonnes)				
ALLUVIONNAIRE	300			300
CALCAIRE				0
ERUPTIF				0
SOLDE export/import (en milliers de tonnes)	240	43	11	294

2. IMPACT DES CARRIERES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT

L'exploitation d'une carrière est un épisode de la vie du sol et, ainsi que cela est noté plus loin dans ce schéma, le réaménagement après exploitation peut offrir l'opportunité de créer de nouveaux espaces pouvant avoir un intérêt écologique ou valorisant des sites initiaux sans grand intérêt. Mais les carrières pendant leur exploitation ont un impact multiple sur l'environnement : destruction du milieu, dégradations possibles de milieux voisins, gêne pour le voisinage, détérioration de la voirie...

Ces impacts, qui sont permanents ou saisonniers en fonction des modes d'exploitation, peuvent se prolonger au-delà de la durée d'exploitation de la carrière si des mesures ne sont pas prises pour réaménager le site.

2.1 - L'impact des carrières sur les milieux naturels, les équilibres écologiques, la faune et la flore

L'exploitation peut modifier profondément le milieu sur lequel elle est faite, par l'enlèvement 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 destruction ne doit donc concerner que des milieux naturels banals ou suffisamment vastes à l'échelon départemental, afin d'éviter la disparition des biotopes originaux d'espèces ou d'associations d'espèces peu communes, ou à plus forte raison en cours de raréfaction. En revanche, il ne faut pas oublier que certaines exploitations ont évolué après leur abandon vers des biotopes particulièrement intéressants, accueillant une végétation spécifique et une faune adaptée.

Parmi les solutions de remise en état, celles permettant l'installation spontanée ou dirigée d'une biocénose originale doivent être envisagées au même titre que d'autres plus ciblées sur un revenu économique.

Au-delà de cette destruction du milieu exploité, les milieux alentour peuvent être concernés par le mode d'exploitation sans être directement touchés par les travaux.

Les bruits, les vibrations provenant des engins, des tirs de mines peuvent affecter l'environnement, lui ôter son rôle d'accueil pour une faune recherchant le calme. Le 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.

De même, les modifications du régime hydrique des sols peuvent induire des transformations de la composition floristique d'une station botanique par apport d'eau ou assèchement.

La modification de la qualité de l'eau peut également influencer sur les potentialités des biotopes en aval : ainsi, l'apport de particules fines peut colmater les graviers d'une frayère d'un ruisseau si des précautions ne sont pas prises avant rejet des eaux de ruissellement provenant de l'exploitation.

La production de poussières peut être également un facteur limitant pour la végétation environnante où leur dépôt modifie la physiologie des plantes et peut en éliminer certaines.

Il convient donc, au-delà de l'intérêt du milieu de la zone exploitée, de connaître celui des milieux environnants et leur sensibilité aux effets possibles de l'exploitation.

2.2 - L'impact des carrières sur les sites, les paysages, le patrimoine culturel, les cultures

L'exploitation des terrains peut avoir des conséquences physiques immédiates sur le patrimoine culturel archéologique dans les zones où celui-ci existe en détruisant ou en bouleversant des gisements préhistoriques ou historiques. De telles destructions peuvent faire disparaître à tout jamais des éléments de connaissance scientifique de notre passé dans ces zones. L'exploitation de carrières dans les sites et gisements d'intérêt archéologique connus doit être évitée. Dans un département, un grand nombre de trouvailles fortuites peuvent être faites. Pour éviter le risque de disparitions de vestiges sans précautions particulières, des sondages de reconnaissance peuvent s'avérer nécessaires.

Les modifications entraînées par l'exploitation, telles que destruction de la végétation, bouleversement des sols, provoquent des altérations du paysage souvent très visibles, au détriment d'un espace, d'un monument reconnu pour son intérêt culturel ou esthétique. Cette confrontation doit être évitée pour ne pas amoindrir notre patrimoine culturel. Si certaines formes d'exploitation en fosse dans des terrains peu ou pas vallonnés peuvent assez facilement être dissimulées, en revanche les carrières de roches massives à flanc de coteaux sont souvent perçues comme des agressions visuelles dans le paysage.

Pour préserver le paysage, le passage de l'exploitation peut s'avérer essentiel et doit être une condition de délivrance de l'autorisation dans certains cas. Ce passage doit concerner l'exploitation, mais aussi la remise en état ; il permet ainsi d'amoindrir la surface bouleversée, terrassée et de diminuer d'autant l'impact perceptible.

Les réaménagements paysagers ont un rôle important dans la remise en état des terrains et certains, lorsque cela est possible, dès l'ouverture de l'exploitation pour servir de masques visuels.

A l'intérêt culturel lui-même s'ajoute donc un intérêt économique lié à l'accueil touristique concurrent de l'industrie extractive. Cet aspect doit impérativement être pris en compte dans les demandes d'autorisation d'exploiter.

2.3 - L'impact des carrières sur la commodité du voisinage

L'exploitation d'une carrière nécessite, en général, des moyens techniques de terrassements dont l'utilisation provoque des nuisances : le bruit des engins motorisés, les tirs de mine sur le site même de l'extraction sont susceptibles de créer une gêne dans le voisinage. De même les moyens de transport des matériaux peuvent toucher de nombreux riverains des itinéraires empruntés.

La production de poussières est également une source possible de nuisances dans les espaces proches.

2.4 - L'impact sur l'hygiène, la sécurité et la salubrité publique

Les travaux de terrassement 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, de la déstabilisation du sol ou des risques de chutes, compte tenu des dénivelées importantes créées. L'ensemble de ces risques doit être pris en compte dès la demande d'autorisation d'exploiter. Il en est de même dans certaines zones inondables où les exploitations pourraient avoir des répercussions néfastes.

Ainsi, les zones à risques d'éboulement ou d'effondrement des terrains, les secteurs d'érosion des berges doivent être préservées des facteurs aggravant ces risques.

Les carrières peuvent aussi dégrader la qualité des eaux souterraines ou superficielles et entraîner des modifications de leur régime d'écoulement. Les terrassements d'exploitation peuvent mettre à nu une nappe phréatique ou faciliter, en enlevant des terrains protecteurs, la percolation d'éléments polluants depuis la surface. La ressource en eau potable du département exige que des précautions soient prises avant toute ouverture de carrière y compris l'interdiction totale d'exploitation dans les secteurs de vulnérabilité des aquifères exploités pour l'alimentation en eau potable.

2.5 – L'impact sur les biens

L'exploitation des carrières consomme de l'espace alors que celui-ci peut avoir un intérêt économique autre que la production de matériaux comme l'agriculture, la sylviculture ou la viticulture.

2.6 – L'impact sur la sécurité, la gestion et l'entretien des voies publiques

Les sorties des exploitations sur les routes ouvertes au public, la circulation des véhicules de chantier, les dépôts de boue, l'inadaptation de la voirie à la circulation des camions peuvent être autant de risques pour la sécurité des usagers.

Pour réduire autant que faire se peut ces risques il est parfois nécessaire de créer des voies reliant directement la carrière à une voie de circulation plus importante avec un aménagement particulier du carrefour. De même la circulation des camions sur voies publiques inadaptées à un trafic dense de poids lourds, peut entraîner la détérioration de ces voies.

3. LES RESSOURCES

3.1. Le cadre géologique du département

3 Les principaux domaines structuraux

La Chaîne des Pyrénées est un domaine plissé d'allure rectiligne qui s'étend d'ouest en est sur près de 1000 km depuis les Monts Cantabriques jusqu'en Provence. Elle apparaît globalement comme le résultat d'un raccourcissement nord-sud lié à la convergence et à la collision des plaques ibérique et européenne entre le Crétacé supérieur et l'Oligocène.

Les Pyrénées Atlantiques correspondent à la terminaison occidentale de cette chaîne avec, dans leur partie méridionale, une **Zone Axiale**, formée par des terrains du Paléozoïque et par des roches volcaniques ou granitiques, qui s'ennoie vers l'ouest sous le massif du Pic d'Anie. Plus à l'ouest, la Chaîne apparaît plus complexe avec l'affleurement d'une mosaïque de blocs de Paléozoïque (les **Massifs Basques**), la disparition de l'expression en surface de la **Faille Nord Pyrénéenne**, l'existence d'une discontinuité structurale transverse importante, la **Faille de Pampelune**, l'inversion de la vergence des chevauchements majeurs (cf figure 1).

Le **Chevauchement Frontal Nord-Pyrénéen** matérialise la limite entre la plaque ibérique et la plaque aquitaine.

3.2 L'histoire sédimentaire

La Haute Chaîne béarnaise et les Massifs Paléozoïques Basques sont constitués de terrains anciens, appartenant au Paléozoïque, parfois métamorphisés, fortement plissés par l'**orogénèse hercynienne** (environ 300 millions d'années). Localement ces terrains peuvent être recoupés par des remontées volcaniques (Pic du Midi d'Ossau) ou plutoniques (Granite des Eaux-Chaudes)(cf figure 2).

Les formations les plus anciennes (Précambrien ? et Cambrien, Ordovicien et Silurien) sont rencontrées dans les massifs basques de l'Ursuya et des Aldudes. Il s'agit de niveaux métamorphiques ou sédimentaires : gneiss, leptynites, quartzites, micaschistes, schistes.... Dans ces massifs anciens du Pays Basque, on trouve également des terrains plus récents et moins métamorphisés d'âge dévonien ou carbonifère. Ceux-ci constituent aussi l'essentiel de la Zone Axiale des hautes vallées pyrénéennes (Aspe et Ossau) : schistes et grès, dolomies et calcaires.

Au-dessus de ces ensembles anciens viennent les terrains schisto-gréseux rouges du Permo-Trias, formant en particulier le Massif de la Rhune, produits de la destruction des reliefs de la chaîne hercynienne. Ce sont des formations continentales, lacustres ou palustres. Ces terrains peuvent également contenir des horizons de gypse dont la remontée se traduit par un diapirisme souvent associé à du thermalisme. Ils sont aussi contemporains de manifestations ophitiques, témoignages d'une intense activité volcanique sous-marine à mettre en relation avec l'ouverture de l'Atlantique nord.

Figure : Les principales structures géologiques des Pyrénées Atlantiques

Figure 2 : Coupe schématique nord-sud de la géologie profonde des Pyrénées Atlantiques (d'après documents SNEA(P))

La Zone Primaire Axiale est directement surmontée par les calcaires du Crétacé (Pic d'Anie, karsts de la Pierre Saint-Martin...). En revanche au nord de cette zone, dans les Chaînon Calcaires, et autour des Massifs Basques, les terrains carbonatés du Jurassique viennent s'intercaler.

La **Zone Nord Pyrénéenne** et la plus grande partie du Pays Basque sont constituées par d'épaisses alternances monotones de schistes, de grès et de calcaires. C'est le domaine du **Flysch du Crétacé**.

Le nord-est du département, au delà du Chevauchement Nord-Pyrénéen, est modelé par les terrains d'âge tertiaire (calcaires et grès de l'Eocène, **molasse** de l'Oligocène et du Miocène), produits du démantèlement des reliefs de **l'orogénèse alpine**, et par les impressionnantes "décharges détritiques" du Quaternaire, constituant les **Terrasses** de part et d'autre des vallées.

3. 3 – Gisements miniers et carrières

Mis à part les gisements de gaz et de pétrole (cf figure 2), le département des Pyrénées Atlantiques est riche en gîtes miniers. On y trouve, principalement dans les terrains du Paléozoïque, du fer (Burkeguy), du plomb, du zinc, de l'argent, du cuivre (Banca, vallée d'Aspe), du manganèse, du nickel, du cobalt, du wolfram, du magnésium (magnésite des Aldudes), du baryum (Iholdy), du fluor (Col du Pourtalet), de l'anthracite (Ibantelly), des roches salifères (Briscous, Arribordes, Salies).

De nombreux niveaux géologiques ont été ou sont également exploités en carrière : les sables et graviers des vallées alluviales pour les travaux publics, les galets des gaves qui constituent souvent l'armature des maisons béarnaises, les argiles du Miocène au nord-est du département pour les terres cuites, les marbres d'Arudy et des Arbailles, les grès rouges du Permo-Trias qui ont souvent été utilisés dans l'architecture basque comme dallage et parement, les calcaires du Tertiaire (Lasseube) en pierres de taille et ceux de Bidache (Crétacé) en granulats, les ophites pour les ballasts des voies de chemin de fer....

3.2. Cartographie des ressources

3.2.1. Les sables et graviers

Les sables et graviers sont en général liés à l'histoire géologique récente, en particulier celle du Quaternaire. Les formations susceptibles d'être exploitées sont des plus anciennes aux plus récentes : les "Sables Fauves" [Miocène], sables argileux rencontrés sur les plateaux du nord-est du département et au nord de l'Adour, les graviers et cailloutis propres du Pliocène, les "Sables des Landes" repris dans le cordon dunaire du littoral de Bayonne, les hautes terrasses alluvionnaires anciennes [Fu, Fv et Fw], les alluvions récentes [Fx] et les nappes actuelles Fy-z des lits mineurs et majeurs.

3.2.2. Les sables fauves

Les Sables Fauves, affleurant sur les plateaux constitués de Tertiaire de la partie nord du département, sont des dépôts de plages et d'estuaires d'âge miocène. Ils sont siliceux, de granulométrie moyenne à grossière avec des graviers et des galets de quartz dans une matrice argileuse ocre. Leur épaisseur est variable atteignant dans certains secteurs 15 à 20 m.

La coloration ocre est due à l'altération qui a déposé une couche d'oxyde de fer sur les grains. En profondeur ces sables sont souvent blancs, avec une matrice argileuse de nature kaolinique.

Ces sables, qui correspondent à des volumes importants, du fait de leur matrice argileuse, nécessitent un lavage pénalisant pour leur éventuelle exploitation. Cette ressource n'a donc pas été retenue sur les cartographies présentées. Leur existence doit toutefois être évoquée.

3.2.3. Les graviers et cailloutis propres du Pliocène

Ce sont des dépôts de cailloux roulés, sables et argiles rouges, à galets de quartz, quartzites, jaspes, grès... parfois cimentés par des oxydes ferrugineux. Ils correspondent à de vastes placages continentaux d'origine alluviale à épisodes lacustres à palustres.

La partie la plus intéressante pour l'exploitation est le sommet de ces nappes, plus altéré mais où la composante argileuse a été lessivée. De fait ces sables et graviers sont plus propres que ceux de la formation sous-jacente.

Ce niveau a une épaisseur moyenne d'environ 10 m. Il coiffe les reliefs des secteurs de Labastide Monréjeau, Sauvagnon, Navaille-Angos, Lembeye, Simacourbe...

Ces ressources, de par l'altération des matériaux détritiques, n'ont pas une valeur économique très importante. De plus elles sont situées dans une région particulièrement bien dotée en matériaux alluvionnaires de bonne qualité. Aussi elles n'ont pas été reportées sur la cartographie jointe en annexe.

3.2. 3 Les terrasses anciennes Fu, Fv et Fw

Remplissant les fonds et les bordures des vallées alluviales, sur de vastes surfaces, les terrasses quaternaires se succèdent, des plus anciennes Fu (les plus hautes) aux plus récentes (les plus basses). Stratigraphiquement et géomorphologiquement on distingue :

- les hautes terrasses (Fu) du Günz ou du Donau,
- les moyennes terrasses (Fv) du Mindel
- les basses terrasses glaciaires (Fw) du Riss

Cette configuration est plus ou moins générale sur le département. Elle résulte de l'histoire complexe des glaciations quaternaires et des divagations ou modifications de trajet des cours d'eau. C'est en particulier le cas du cours du gave de Pau, qui s'écoulait plus vers le nord et dont il subsiste deux vallées mortes (nappe alluviale de Morlaas et de Pontacq-Pont Long), du gave d'Ossau, avec le changement de direction du gave à Arudy, des gaves réunis qui se jetaient à hauteur de Capbreton avant leur capture par l'Adour.

Ces matériaux des terrasses anciennes, auxquels on peut adjoindre les colluvions que l'on trouve localement, sont plus ou moins argileux. Il s'agit de galets et graviers, en général hétérogènes et souvent très altérés, emballés dans une matrice sablo-argileuse. Le degré d'altération et la fraction argileuse tend à croître avec l'âge de la formation.

Ces matériaux doivent être lavés, ce qui représente un handicap pour leur exploitation, d'autant plus que, situés de part et d'autre des vallées, ils sont éloignés des cours d'eau. Ils constituent toutefois des ressources pouvant présenter un intérêt de proximité (remblais, travaux de viabilité des chemins ruraux...), mais ne peuvent pas du fait de leur qualité prétendre à concurrencer les alluvions récentes. Les réserves sont considérables.

3.2. 4 Les alluvions récentes (Fx et Fy-z)

Constituant l'axe des vallées, les sables et graviers propres Fx sont à associer à la sédimentation récente du Riss-Würm, et les alluvions (Fy-z) à galets, occupant le lit majeur, correspondent à la sédimentation actuelle post-glaciaire.

L'épaisseur de ces niveaux ne dépasse que rarement 10 m, mais en revanche ils représentent des superficies conséquentes du fait de l'importance des phénomènes subactuels d'érosion affectant la chaîne pyrénéenne. Ces ressources, auxquelles on peut ajouter les reliques des dépôts glaciaires et les matériaux des cônes de déjection des vallées pyrénéennes, sont relativement bien réparties dans le département. Elles font l'objet d'exploitations importantes comme dans la vallée du gave de Pau.

Leurs caractéristiques géotechniques sont en général très bonnes : moins de 5 % de fraction fine (< 80 µm), équivalent de sable compris entre 50 et 85 %, taille des galets allant jusqu'à 200 mm.

Enfin pour être exhaustif, dans la vallée de l'Adour, sous de la couverture argilo-limoneuse d'époque flandrienne, les sables alluviaux présentent aussi des caractéristiques favorables à une exploitation.

3.2 .5 Le "Sable des Landes", les dunes et les dépôts littoraux

Présent dans l'extrémité nord-ouest du département (région de Bayonne), le "Sable des Landes" est un sable à grains pratiquement sphériques et essentiellement siliceux. Il se différencie du sable dunaire par une courbe granulométrique légèrement plus étalée et par une proportion d'éléments fins un peu plus grande (de l'ordre de 6 %). D'une manière générale il est assez mal gradué, la majeure partie des éléments appartient à la fraction granulométrique comprise entre 0.5 et 2 mm.

De part et d'autre de l'embouchure de l'Adour, des sables grossiers, des graviers avec quelques rares galets, siliceux, propres, roulés et dépourvus de fines, ont dans le passé fait l'objet d'exploitation. Ils étaient utilisés dans le bâtiment ou pour des emplois plus nobles en particulier en "grave pack" dans les forages.

Enfin, plus au large, plusieurs massifs importants de graviers (en particulier à 10 km au nord-ouest de Bayonne) ont été observés à la suite de campagnes de reconnaissance du plateau continental. Ces ressources potentielles, non cartographiées dans ce schéma, peuvent éventuellement présenter un intérêt économique.

3.2.1.6 Les granulats marins

En 1978, une campagne de sismique réflexion du CNEXO, du BRGM et des Services Maritimes (DDE), a permis de mettre en évidence un recouvrement sédimentaire de 3 à 30 m de puissance et totalisant 1,5 milliard de m³ de tout-venant. Une zone marine de 80 km² le long des côtes sableuses des Pyrénées Atlantiques et du sud du département des Landes a été étudiée grâce à 130 km de profils de sismique réflexion et à la récupération de 269 m de carottes sur 60 sondages.

Dans la zone étudiée il existe une prédominance de sables siliceux, propres, de diamètre moyen inférieur à 0,315 mm (représentant 90 à 95 % des échantillons). Les fractions plus grossières, qui peuvent être supérieures à 5 mm, sont représentées par des graviers aux formes arrondies, répartis en niveaux de 5 à 10 cm et dont l'accumulation sur la côte par le jeu de la houle et des marées forme la "madrague". De manière générale, sur la fraction inférieure à 0,1 mm, la teneur en carbonates ne dépasse pas 10 %.

Au nord du plateau rocheux du Loutrou, au large de l'Adour, un secteur possédant des caractéristiques granulométriques différentes a pu être individualisé : les niveaux de petits graviers et de sables grossiers sont plus nombreux et la fraction des éléments supérieurs à 0,315 mm augmente jusqu'à 35 %. Sur ce site, les observations ont permis d'individualiser une accumulation de 10 millions de m³ environ comprenant :

- 10 % de petits graviers,
- 15 % de sables grossiers,
- 25 % de sables moyens,
- 50 % de sables fins.

Ces études mettent donc en évidence l'existence de réserves importantes en granulats au large de la côte au nord des Pyrénées Atlantiques. Toutefois, si les ressources sont abondantes, les réserves réellement exploitables sont beaucoup plus faibles compte tenu des conditions économiques de récupération des matériaux. La faisabilité d'une exploitation des ces ressources doit respecter en particulier les condition suivantes :

- profondeur maximale de 25 à 30 m,
- ne pas porter préjudice aux autres activités humaines : pêche, commerce, câbles.
- être hors des secteurs reconnus comme écologiquement sensibles,
- gisement pratiquement exempt de recouvrement et de résidus inutilisables.

3.2.2 Les sables de Baliros

Les "Sables de Baliros", datés de l'Yprésien supérieur (Eocène moyen), correspondent à des sables siliceux, bien classés (la médiane oscille entre 160 et 400 microns), à faible matrice argileuse (2 à 5 %). Il s'agit d'un matériel totalement dépourvu de carbonates déposé lors de la progradation d'un édifice littoral. Dans le détail on distingue 3 niveaux intégrant des milieux de dépôts différents : infratidal, tidal et supratidal (dunes éoliennes). La série complète ne dépasse pas 30 m d'épaisseur.

Ces sables ont été exploités industriellement (Baliros, Lagos). Ils sont surtout intéressants pour leur couleur ocre liée à la fraction silteuse.

3.2.3 Les tourbes

La recherche de gisements de tourbe réalisée en 1982 par le BRGM (Rapport BRGM 82 SGN 787 AQI, J.P. PLATEL) a conduit aux recensements de plusieurs sites :

- en vallée d'Ossau, le plateau du Bénou pourrait être favorable à l'existence de tourbe
Un sondage a rencontré 50 cm de tourbe brune fibreuse en formation ;

- les hautes terrasses de la rive droite du Gave d'Ossau en aval d'Arudy renferment plusieurs tourbières de type bombé bien repérables dans la morphologie. Il en existe trois sur la commune d'Ogeu (Marais de Tembous) dont l'épaisseur ne dépasse pas 3 m, une sur la commune de Buziet avec un mètre de tourbe (Lane-Grand) et trois sur la commune de Buzy (Espoune, l'Ourte et Brouca) avec des épaisseurs plus conséquentes (de 4 à 7m). La qualité de ces tourbes, faites de hypnacées et de phragmites à la base et de sphaignes au sommet, est bonne (60 à 85 % de matière organique pour un pH de 3.8 à 6.5).

- sur le territoire de la commune de Louvie-Juzon, au pied de la Montagne du Rey, une petite vallée orientée est-ouest présente 4 tourbières bombées (entre Arrec-Gros, Hourie et Bordes d'Estarres). La tourbe épaisse de 6 à 7 m au centre des tourbières est blonde et très fibreuse. Elle est principalement constituée de sphaignes et présente une teneur en matière organique de 98 % et un pH de 3.7.

Depuis cet inventaire, la plupart des tourbières recensées ont été ou sont exploitées. Répondant à la norme NIS, les tourbes peuvent être utilisées comme support de culture.

Un inventaire plus récent (1993, ECOFLORES) a été réalisé pour le compte de la DIREN Aquitaine. Les auteurs recensent 37 sites pour lesquels ils ont réalisé une description floristique détaillée. La plupart de ces sites, du fait de la superficie concernée et des épaisseurs mesurées, ne constituent pas de gisement économiquement exploitable.

3.2.4 Les argiles pour terres cuites

La moitié nord-est du département compte un certain nombre d'anciennes exploitations industrielles d'argile à tuiles et briques : tuileries briqueteries de Houga et de Gan. On rencontre également de nombreuses petites exploitations abandonnées, qui fabriquaient des tuiles Picon donnant le charme des maisons béarnaises.

Plusieurs formations ont été exploitées : les niveaux argileux de la molasse oligocène, les alluvions anciennes et les argiles bigarrées du Miocène. Cette dernière formation constitue la principale ressource en argiles communes pour terre cuite.

Les argiles ou "Glaises" bigarrées du Miocène sont intercalées entre les sables fauves et les cailloutis plus ou moins argileux du Pliocène. Cette formation, de 10 à 20 m d'épaisseur, affleure très largement sur les reliefs de terrains tertiaires au nord et à l'est de la vallée du Gave de Pau. Elle constitue une ressource potentielle très importante.

Compte tenu de la grande variété géologique du département, l'existence de formations porteuses d'argiles "nobles" est très vraisemblable. Des kaolins de très bonne qualité ont été exploités dans le massif de l'Ursuya, à proximité de Louhossoa.

3.2.5 Les marnes

Les marnes ont été intensément exploitées comme amendement jusqu'à la dernière guerre, principalement dans les vallées les plus cultivées. Compte tenu de l'environnement agricole actuel, cette pratique est complètement obsolète.

Parmi les formations exploitées on citera les marnes bleues de la molasse plio-miocène et les marnes du flysch crétaé.

3.2.6 Les calcaires pour pierres de tailles

De nombreux niveaux géologiques calcaires servent ou ont servis à la production de pierres de construction. La reconnaissance des anciens gisements peut revêtir un intérêt particulier pour la rénovation des édifices historiques.

L'inventaire des pierres utilisées pour la construction a été réalisé à la demande de la région Aquitaine par le BRGM en 1994. L'énumération ci-dessous reprend les résultats de cet inventaire selon un classement stratigraphique, des niveaux les plus anciens aux niveaux les plus récents.

3.2.6. La Pierre de Bérenx

C'est un calcaire massif, compact, grisâtre à beige à grain fin, homogène et à débris algaires d'âge albien (les calcaires à Mélobésiées). Il affleure près du lit du Gave de Pau en amont de Bérenx selon des bancs d'environ 20 m d'épaisseur. Cette pierre constitue le prolongement dans l'étage albien du faciès "Urgonien". Ses caractéristiques mécaniques sont les suivantes :

densité = 2.67

résistance à la compression = 56.3 à 69 MPa

Sur les cartographies proposées cette formation n'a pas été distinguée du flysch calcaire présent dans ce secteur dont certains niveaux pourraient être utilisables en concassé.

3.2.6.2 La Pierre de Harriguia

Les calcaires à "Mélobésiées" ont été également exploités sur le territoire de la commune de Laguinge, dans la vallée du Saison. Ces calcaires gris foncé à bleuâtres, rayés de veines de couleur terre de Sienna ou jaunâtre cuivré, en bancs irréguliers de 2 à 10 m d'épaisseur, passent latéralement aux marnes à spicules de l'Albien. Les essais géotechniques donnent les résultats suivants :

d = 2.71

Rc = 94.7 à 147 MPa

Commercialisés sous le même nom, les carrières de la commune voisine d'Alçay ont exploité les calcaires urgoniens d'âge aptien supérieur. Il s'agit là de calcaires gris, plus ou moins grenus, à rudistes (Toucasia) et microfossiles. Les caractéristiques géotechniques sont :

d = 2.68

Rc = 118 à 145 MPa

3.2.6.3 La Pierre de Rébénacq, d'Eysus, de Méracq, de Louvie

Dans les vallées d'Aspe et d'Ossau, les calcaires "Urgoniens" ont été exploités, en fonction de leurs caractéristiques et de leur degré de "métamorphisme", tantôt en tant que pierre marbrière, tantôt en tant que calcaire pour pierre de taille. Les exploitations de pierres ci-dessus nommées font partie de la deuxième catégorie.

Ce sont des calcaires compacts, gris foncé légèrement marron ou à veine plus foncée, à grain fin. Les caractéristiques géotechniques moyennes sont (Pierre de Rébénacq) :

$$d = 2.71$$

$$Rc = 140 \text{ à } 180 \text{ MPa}$$

3.2.6.4 La Pierre d'Urrugne

C'est un calcaire assez fin, cristallin, gris-bleu, dur en bancs de 10 cm à 1.20 m, avec des intercalations de niveaux marneux. Ce flysch d'âge Cénomaniens moyen à Coniacien a été exploité de façon intermittente dans de nombreuses petites carrières près de la côte atlantique entre Biriadou et Ciboure. Ses caractéristiques sont les suivantes :

$$d = 2.71$$

$$Rc = 127 \text{ à } 133 \text{ MPa}$$

3.2.6.5 La Pierre de Bidache

Egalement issu du flysch d'âge turonien à coniacien, les calcaires de Bidache correspondent à des bancs épais de 5 à 50 cm formés de calcaires fins, sableux à graveleux (15 à 20 % de quartz), souvent granoclassés (fining-up), de couleur gris sombre, coupés de bandes siliceuses gris clair ou noirâtres. Des marnes noires forment les inter lits. Les caractéristiques de ces calcaires sont :

$$d = 2.42 \text{ à } 2.61$$

$$Rc = 44.2 \text{ à } 104 \text{ MPa}$$

Il ne reste actuellement qu'une carrière exploitant cette pierre qui a connue dans le passé une certaine renommée pour le bâtiment et s'exportait même dans les Caraïbes jusqu'au début du XXème siècle. Ces calcaires ont été utilisés pour la fabrication de pavés et pour la construction de nombreux édifices entre Peyrehorade et Bayonne.

3.2.6.6 La Pierre de Mauléon ou Pierre de Viodos-Abense

La pierre de Mauléon correspond à une récurrence calcaire appelée "Grande Barre Calcaire" à la fin du Turonien dans le flysch du Crétacé supérieur. Ce sont des bancs calcaires de 10 cm à 1 m d'épaisseur à joints secs, présentant souvent des laminations ondulées. Les calcaires sont détritiques à la base, micritiques puis deviennent argileux vers le sommet, de couleur gris foncé à blanchâtre. Les caractéristiques géotechniques sont les suivantes :

$$d = 2.64$$

$$Rc = 84 \text{ à } 150.5 \text{ MPa}$$

3.2.6.7 La Pierre de Laas et de Montfort

Cette pierre est extraite d'un niveau calcaire plus ou moins argileux à la base, grisâtre clair, passant à des bancs sublithographiques beiges ou rosés, voire saumon, à minces intercalations de marnes verdâtres ou rougeâtres provoquant un litage en bancs réguliers de 10 à 70 cm. D'âge dano-montien (base du tertiaire), ce calcaire est communément appelé **calcaire de Lasseube**. C'est un calcaire très prisé dans le bâti aquitain (Grand Théâtre de Bordeaux) qui a été utilisé dans de nombreux grands édifices des Pyrénées Atlantiques. Les caractéristiques géotechniques varient un peu suivant les carrières :

Commune de Laas

$$d = 2.63 \text{ à } 2.69$$

$$Rc = 74.6 \text{ à } 116.4 \text{ MPa}$$

Commune de Narp

$$d = 2.68 \text{ à } 2.7$$

$$Rc = 73.8 \text{ à } 99.7 \text{ MPa}$$

Commune de Montfort :

$$d = 2.64 \text{ à } 2.72$$

$$Rc = 68.1 \text{ à } 116.4 \text{ MPa}$$

Toutes ces carrières sont aujourd'hui abandonnées. Les affleurements de calcaires de Lasseube ne manquent pas depuis la côte, où ils ont été exploités près d'Urt, Urcuit, Lahonce, Bidart, jusqu'aux environs de Pau. Près de la côte la barre calcaire atteint une puissance de 100 m.

3.2.6.8 La Pierre de Mousserolles

La pierre de Mousserolles est un calcaire sableux à grain moyen à fin, jaunâtre à ocre, à stratifications obliques soulignées par des accumulations de Nummulites d'âge éocène inférieur. Ce calcaire a été exploité entre l'Adour et la Nive dans un quartier aujourd'hui urbanisé. Il constitue l'essentiel du bâti bayonnais et a été employé depuis l'époque romaine jusqu'au XII^{ème} siècle. Son utilisation a dépassé l'agglomération de Bayonne. Transporté par barge sur l'Adour et les Gaves, ce calcaire a contribué à la construction de l'abbaye de Sordes.

D'un point de vue mécanique ses caractéristiques sont les suivantes

$$d = 1.9$$

$$\text{porosité} = 30 \%$$

3.2.6.9 Autres pierres

Dans le nord du Pays Basque, le **flysch de Mixe** (Cénomane) a été largement employé dans l'habitat rural. Il s'agit essentiellement de grès parfois calcaires, de teinte ocre, brune ou blanchâtre.

Au sud-ouest de Nay, la **Pierre de Bouzom** est exploitée en carrière à ciel ouvert. Cette pierre correspond à des bancs de grès à ciment calcaire, de 9 cm à 1.15 m d'épaisseur, séparés par des interlits de marnes d'âge campanien. Les bancs gréseux de ce flysch deviennent de plus

en plus sableux, micacés et mal cimentés (dalles d'Asson). Les caractéristiques mécaniques de ces grès calcaires sont :

$$d = 2.65 \text{ à } 2.68$$

$$R_c = 133.6 \text{ à } 176.7 \text{ MPa}$$

La Pierre d'Arros autrefois exploitée à ciel ouvert était constituée de bancs de 15 cm à 80 cm de calcaire blanc grisâtre, parfois légèrement rosé, à grain moyen, compact, et de calcaire blanc, compact, à grain fin.

Dans le nord du Béarn, les flyschs du Paléocène supérieur et de la base de l'Eocène sont ponctués de niveaux gréseux à ciment calcaire de couleur gris-bleuté, à grain fin à moyen, souvent durs, utilisés dans l'habitat local (La Sauvelade, Castetbon, Vielleségure).

En vallée d'Aspe, les calcaires "griottes" du Dévonien supérieur (calcaire rouge violacé à taches blanchâtres) et les cargneules du Trias et du Lias du secteur de Bedous (Pierre d'Aydius) ont été utilisés dans l'habitat ancien.

Les formations énumérées ci-dessus n'ont pas fait l'objet d'une cartographie dans le cadre de ce schéma. Souvent très localisées ou réduites à quelques bancs, elles ne constituent pas des ressources très importantes. En revanche elles peuvent devenir intéressantes dans le cadre d'une restauration.

3.2.7 Les calcaires pour granulats

Tous les calcaires précédemment décrits peuvent également être exploités pour le granulat. En général la cartographie valorise l'utilisation la plus noble, en l'occurrence les pierres de taille ou ornementales. La frontière entre les différentes utilisations n'est pas toujours très claire et dépend de nombreux facteurs, comme les conditions et les contraintes d'exploitation, la densité de l'urbanisation et la proximité d'infrastructures, les caractéristiques intrinsèques de la roche qui peuvent rapidement évoluer latéralement pour une même formation...

La cartographie représente un certain nombre de niveaux géologiques calcaires susceptibles d'être exploités en granulat, soit des niveaux les plus anciens aux niveaux les plus récents :

➤ les calcaires du Dévonien moyen (faciès récifaux affleurant en particulier dans le cirque de Lescun et au Fort du Portalet) et du Carbonifère inférieur et moyen (calcaires, gris ou noirs, fétides du Tournaisien, Viséen et Namurien). Ces formations, présentes dans la chaîne pyrénéenne et dans les Massifs Paléozoïques Basques ont en général été distinguées sur la cartographie comme des potentiels en pierres marbrières.

➤ les calcaires et dolomies du Jurassique.

➤ les calcaires à faciès "Urgonien" du sommet du Crétacé inférieur constituant l'essentiel du massif des Arbailles et des chaînons calcaires.

➤ les calcaires du Crétacé supérieur recouvrant la Zone Primaire Axiale (massif de La Pierre St Martin).

➤ les barres calcaires internes aux flyschs du Crétacé, subdivision dans laquelle on peut intégrer les calcaires de Bidache.

➤ les barres calcaires des formations de l'Eocène ou de la molasse oligo-miocène.

3.2.8 Les marbres et pierres marbrières

La coupure entre marbre et pierres marbrières est assez arbitraire ; elle est reliée à une notion de dureté. Les marbres sont des calcaires métamorphiques très durs, les pierres marbrières sont des calcaires durs prenant bien le poli.

3.2.8.1 Le bassin marbrier d'Arudy

Au sein des massifs de calcaires récifaux à faciès urgonien, la cartographie proposée distingue des secteurs particuliers où ces formations sont exploitées en pierres marbrières pour leur caractère ornemental. Il s'agit de secteurs où des conditions particulières de dépôts et d'ordre structural donnent au calcaire ses spécificités marbrières.

Le calcaire marbrier gris à noir de la région d'Arudy a connu une certaine renommée et fut le siège d'une industrie florissante. On a dénombré sur les communes d'Arudy, d'Izeste et de Louvie-Juzon, une trentaine d'exploitations pour la plupart aujourd'hui abandonnées.

Le bassin d'Arudy compte plusieurs variétés de pierres marbrières, soit dans l'ordre stratigraphique les formations suivantes :

- du Larroque (commune d'Izeste),
- d'Izeste (communes d'Izeste et d'Arudy),
- du Bager (commune d'Arudy),
- de Ste-Anne (communes d'Arudy, Bescat et Ste-Colome).

Cette dernière formation est actuellement la seule faisant l'objet d'exploitations.

De par leur couleur, la nature du ciment et des organismes fossiles, de l'importance des recristallisations, des caractéristiques des bancs, on distingue dans ces formations un certain nombre d'appellations commerciales : "gris tendre" et "gris coquillé d'Izeste", "noirs d'Izeste", "noir jaspé rubanné", "gris Ste-Hélène", "Ste-Anne rubanné", "Ste-Anne Alpha", "Ste-Anne supérieur", "Ste-Anne granité", "St-Germain".

Les caractéristiques mesurées sont :

Carrières d'Arudy (pierres marbrières grise, compacts, massives à grain fin)

$$d = 2.7$$

$$Rc = 91.7 \text{ à } 151 \text{ MPa}$$

Pierre noire coquillée d'Izeste (calcaire à rudistes, compact, à ciment microgrenu, fond noir uni ou parsemé de taches blanches (coquilles), ou gris clair tacheté de noir) :

$$d = 2.71 \text{ à } 2.75$$

3.2.8.2 Les autres marbres ou pierres marbrières

Dans le Massif des Arbailles, les calcaires albo-aptiens sont exploités sous l'appellation du "**Noir de Cihigue**". C'est une pierre marbrière utilisée de préférence en décoration intérieure (dallages, plinthes...). Ce calcaire est fin, de couleur noire à gris foncé, avec quelques filaments de calcite blanche.

Dans le secteur de Lichancumendy (vallée du Saison), les marbres roses et les calcaires gris-bleu à polypiers de l'Urgonien, les calcaires à laminites recristallisées à larges stylolithes horizontaux de l'Hettangien supérieur ont été exploités.

Sur le plateau du Bénou, les calcaires à rudistes urgoniens de l'Aptien supérieur ont subi un métamorphisme local et une bréchification probablement en liaison avec le pli-faille chevauchant du flanc sud de l'anticlinal de Bielle-Lurbe. Ces calcaires bréchifiés et recristallisés présentent un aspect polychrome dont la teinte la plus fréquente est le beige rosé des éléments urgoniens emballés dans une matrice schisteuse vert intense ou noire. Cette brèche, dont le gisement principal couvre une surface de 3 ha, présente un bel effet décoratif qui a entraîné la réouverture récente d'une carrière. Dans le passé cette pierre a même été exportée aux Etats-Unis où elle a été utilisée pour la construction de "l'Empire State Bulding".

Parmi les roches carbonatées du Dévonien et du Carbonifère, certaines peuvent présenter un caractère décoratif. Elles furent d'ailleurs souvent utilisées dans le passé et on en retrouve actuellement traces dans de nombreux édifices historiques.

Le "Calcaire Griotte", exploité aujourd'hui dans les Hautes Pyrénées, est un calcaire rouge violacé à taches blanchâtres. Les "Griottes", nodule clair dans la masse de la roche, sont en fait des sections de Goniatites ou de Clyménies. Ces niveaux sont représentés au sein des massifs paléozoïques basques et dans la chaîne pyrénéenne.

Les calcaires sombres du Viséen et du Namurien (Carbonifère) peuvent également présenter un intérêt décoratif. Ce sont des calcaires noirs, montrant souvent des laminites (rythmes sédimentaires), souvent veinés de calcite blanche ou même complètement "bréchifiés". Ils peuvent localement présenter un degré de métamorphisme élevé, comme au Col du Somport, sur le versant espagnol (au-dessus de Canfranc), où ils ont fait l'objet d'une exploitation. Un gisement de ces marbres noirs, près d'Estérenquibel a fait l'objet d'une reconnaissance (rapport BRGM 83 SGN 455). Celui-ci, veiné de calcite blanche et rappelant le noir St Laurent, pourrait s'avérer intéressant dans un contexte commercial favorable.

Près du barrage de Fabrèges, une ancienne carrière a permis d'exploiter un marbre blanc, à cassure plus ou moins saccharoïde, veiné de gris clair. Ce "Blanc de Fabrèges" ou "Blanc de Gabas" présente un incontestable intérêt ornemental mais se situe dans une zone sensible (proximité du barrage, station de Fabrèges ...) défavorable à la réouverture de son exploitation.

3.2.9 Les grès pour dallage et parement

Il s'agit principalement des grès rouges du Permo-Trias, formations continentales produits du démantèlement de la chaîne hercynienne sous des conditions relativement arides.

La plus célèbre, **la Pierre de la Rhune**, est un grès psammitique très dur grisâtre, rosé, verdâtre ou même lie de vin, parfois plus fin et micacé que l'on peut attribuer au Permien terminal et au Trias inférieur. C'est un matériau très utilisé en Pays Basque dont l'épaisseur des bancs varie de 10 cm à 2 m et dont les paramètres géotechniques sont :

$$d = 2.55$$

$$Rc = 113.6 \text{ à } 177.2 \text{ MPa.}$$

Exploité comme pierre d'ornement sur le flanc sud du Jara de l'Arradoy (Basse Navarre) et plus à l'est au pic de Néthé, **le Grès de l'Arradoy** est un grès psammitique plus ou moins fin, de couleur lie de vin, rougeâtre ou gris-vert, souvent micacé, se délitant facilement en dalles minces et régulières. Les grès de ces carrières ont fait l'objet d'analyses géotechniques :

$$d = 2.62$$

$$Rc = 82.2 \text{ à } 90.6 \text{ MPa}$$

Ces grès s'exportaient dans l'est de la France et en Allemagne.

3.2.10 Les autres roches ornementales

Compte tenu de la grande diversité des roches rencontrées dans le département des Pyrénées Atlantiques, de nombreuses formations géologiques peuvent présenter un intérêt ornemental. Outre les marbres déjà évoqués, on peut citer les granites et roches métamorphiques, certaines roches sédimentaires comme les conglomérats rouges du Permien que l'on a pu dans le passé utiliser pour un bénitier, une meule...

Une étude datant de 1981 (Rapport BRGM 81 SGN 053 AQI, J.P. PLATEL) a recensé les possibilités d'exploitation des schistes paléozoïques à des fins ornementales. Deux formations pourraient convenir à des exploitations pour du parement de mur grâce à leur épaisseur et leur couleur :

- les schistes de couleurs vives de la base du Carbonifère représentés avec une puissance suffisante qu'au sud-est de St Jean Pied de Port dans le massif de Mendibelza,

- les schistes gris à vert clair, parfois à rubanements plus sombres, du Silurien et de l'Ordovicien à l'ouest de St Etienne de Baïgorry.

Cette étude ne s'intéressait pas aux ardoises et aux schistes ardoisiers pour couverture de bâtiments. Un inventaire de ces matériaux a été réalisé pour la vallée d'Aspe (Rapport BRGM

88 SGN 053 AQI, G. KARNAY). Plusieurs gisements ont été reconnus et analysés, dont celui d'Aydius (l'Ardoisière près du Pont de Bat) ayant fait l'objet d'une exploitation. Parmi les formations rencontrées dans la vallée, les schistes du Carbonifère apparaissent comme les plus intéressants. En revanche les marnes noires d'âge albien ont été écartées en raison de leur forte teneur en carbonates.

3.2. Les dolomies pour l'agriculture

Dans les successions lithologiques de la chaîne des Pyrénées et des massifs paléozoïques basques, il existe principalement deux niveaux nettement dolomitiques pouvant intéresser une exploitation et une utilisation dans les engrais agricoles :

- la dolomie gréseuse de l'Emsien (Dévonien moyen) du massif des Aldudes. C'est une dolomie en gros bancs, très souvent rubanée, admettant des intercalations de grès blancs ou verdâtres, à gros grains.

- les dolomies noires à Trocholines du Callovo-Oxfordien (Jurassique moyen et supérieur), exploitées en vallée d'Aspe, et présentes dans le Jurassique du chaînon de Bielle-Lurbe et de l'anticlinal de Sarrance. C'est une dolomie cristalline noire, fétide, par place oolithique.

3.2.12 Le gypse

Mis à part de petits gisements, toujours associés au Trias, le gypse affleure essentiellement en amas importants dans le Keuper du secteur de Carresse-Cassaber près de Salies. Il s'agit là d'un des plus grands gisements de France exploité à ciel ouvert, mais ayant dans le passé fait l'objet d'une exploitation en souterrain.

3.2.13 Les quartzites

Dans le Dévonien inférieur des Aldudes, des quartzites blanches massives, formant les escarpements du flanc est de la vallée de la Nive des Aldudes, peuvent présenter un intérêt pour l'exploitation. Cette roche est en effet très riche en silice (99 %) et montre au microscope un engrenement étroit de grains de quartz. On y remarque aussi localement des stratifications entrecroisées.

Cette roche a fait l'objet d'une étude approfondie (Rapport BRGM 86 SGN 336 AQI, G. KARNAY et G. LE POCHAT) qui recense plusieurs sites possibles d'exploitation et énumère les débouchés : en verrerie pour la fabrication de verres colorés et de fibres de verre pour isolation, dans l'industrie chimique... Toutefois la nature des impuretés, en particulier la forte teneur en TiO₂ (0.08 à 0.19 %) exclut leur utilisation en électrometallurgie pour les matériaux haut de gamme.

3.2 4 Les ophites

Les ophites sont des roches éruptives qui affleurent en massifs au sein des formations du Trias. Ces massifs se rencontrent non seulement dans la zone montagneuse du Béarn et du Pays Basque, mais aussi sur le littoral, dans le secteur d'Iholdy et à l'ouest de Salies.

Ce sont des roches sombres constituées de grands cristaux de pyroxène augite englobant de minces baguettes de plagioclase basique. De par leur grande dureté et leur résistance à l'écrasement, les ophites fournissent un granulats concassé de bonne qualité, utilisé dans les travaux routiers voire pour les ballasts des voies ferrées.

Toutefois tous les massifs ou pointements d'ophite ne sont pas exploitables. La plupart sont très altérés avec, d'un point de vue minéralogique, formation d'ouralite, de serpentinite et d'épidote. La cartographie proposée n'est pas exhaustive en la matière, en revanche certains massifs retenus pourraient se révéler impropres à l'exploitation.

D'autres massifs de roches éruptives ou plutoniques, non cartographiées, pourraient révéler de bonnes caractéristiques pour la production de concassé. Il s'agit en particulier des roches basiques (spilites, teschérites et picrites) et des lherzolites interstratifiées dans le flysch du Crétacé. On peut également mentionner les roches volcaniques du complexe de l'Ossau et les granites des Eaux-Chaudes. Un possible gisement de lherzolites pour granulats a été recensé sur le territoire de la commune d'Ance, au lieu-dit "Les Pernes" (Rapport BRGM 83 SGN 280 AQI, J. BOTH, C. FAMECHON, M. SAUVESTRE).

3.2.15 Les pegmatites, magnésite, barytine

Dans le massif gneissique de l'Ursuya, de puissants filons de **pegmatites** ont été ou sont exploités pour leurs feldspaths, les kaolins primaires résultant de leur altération et le quartz relativement pur auquel ils sont souvent associés. Parmi les sites exploités pour les feldspaths il faut citer ceux de : Dorria, Irriberia, Carricamussua, Abarratia.

L'inventaire des ressources en feldspaths (Rapport BRGM R 34203 AQI 4S 91, G. KARNAY) montre qu'il existe dans ce massif des potentialités très intéressantes avec des débouchés pour la céramique et la verrerie.

Les concentrations de giobertite (carbonate de magnésium) se trouvent à deux niveaux calcaréo-dolomitiques d'âge différent : les **magnésites** du Trias de St Michel, dans le bassin de St-Jean-Pied-de-Port, et celles du Dévonien d'Urepel.

Malgré des possibilités de tonnage moyen, les gisements de St Michel ne constituent pas des ressources particulièrement intéressantes. Les teneurs assez basses et la présence de silice dévalorisent le minerai.

Les gisements d'Urepel, dans le massif des Aldudes, sont en revanche de meilleure qualité. L'horizon porteur est constitué des dolomies rubanées de l'Emsien. Le minerai est une roche formée d'une trame de longs cristaux de magnésite (0.5 à 4 cm) zonés, gris-noir et blanc jaunâtre ; sur ce fond se détachent des nids de gros rhomboédres blancs de dolomite et des îlots sombres de matière résiduelle (quartz, phyllites, dolomite et particules charbonneuses).

Des filons de **barytine** compacte, blanche, très lenticulaires, traversent les grès et argilites rougeâtres du Trias inférieur du Jara. La puissance varie du centimètre à 3-4 m. Ils furent exploités par galeries d'abord pour les filons intérieurs, à ciel ouvert plus récemment (1965-76) pour les filons proches du sommet du Jara.

Outre le massif du Jara, plusieurs indices de barytine ont été recensés (Rapport BRGM 87 SGN 279 AQI, G. KARNAY) au Pays Basques : secteurs du Mont Arradoy, Col de Berdaritz, forêt de Hayra, à Gorria et Iholdy. La barytine intéresse essentiellement les industries chimique, papetière et pétrolière.

L'inventaire des matériaux de carrière du département des Pyrénées Atlantiques montre l'**extrême diversité des ressources**, souvent à forte valeur ajoutée. D'autres matériaux ont fait l'objet de recherche comme les colorants et pigments naturels (les brèches filoniennes à oligiste micacé du Mont Bergout [Accous] constituent un indice sérieux contenant un pigment anticorrosion utilisé dans les peintures spéciales).

Si la plupart de ces ressources ont été cartographiées sur les cartes à 1/100 000 qui accompagnent ce rapport, certaines trop localisées, de faible extension ou mal connues n'y sont pas reportées. De nombreuses ressources ont fait l'objet d'exploitations anciennes, aujourd'hui abandonnées. Beaucoup de ces exploitations ont été en revanche reportées sur les cartes et sont indicateurs de gisements.

3.3. Bibliographie

Le texte précédent découle de la compilation d'une importante bibliographie sur les ressources en matériaux du département des Pyrénées Atlantiques.

. Recherches de granulats marins au large de l'Adour - *Rapport BRGM 77 SGN 535 MAR, F. LE LANN, 1977.*

. Les sables de la basse vallée de l'Adour entre Bayonne et le Bec des Gaves (64) - *Rapport BRGM 77 SGN 152 AQI, J. BOTH et E. FRAGONARD, 1977.*

. Matériaux alluvionnaires de la vallée de la Nive entre Bayonne et Cambo (64) - *Rapport BRGM 77 SGN 153 AQI, J. BOTH et E. FRAGONARD, 1977.*

. Projet d'extraction de matériaux à Berenx (64). Note de synthèse géologique et hydrogéologique - *Rapport BRGM 82 AQI 25, J.P. RUHARD, 1982.*

. Les matériaux alluvionnaires du département des Pyrénées Atlantiques, Gave de Pau amont et aval - *Rapport BRGM 75 SGN 221 AQI, C. FAMECHON et G. TRUPIN, 1975.*

. Les matériaux alluvionnaires du département des Pyrénées Atlantiques, région de Bayonne *Rapport BRGM 76 SGN 016 AQI, J.F. ALLARD et C. FAMECHON.*

. Prospection Centre Aquitaine (feuille Hagetmau - Arthez de Béarn à 1/50 000) *Rapport BRGM R 37989 SGN SP 94, P. MARTEAU, 1994.*

. Prospection Centre Aquitaine (feuille Aire sur Adour - Lembeye à 1/50 000) - *Rapport BRGM R 38898, F. BARTHELEMY, P. MARTEAU, B. MAUROUX, 1996.*

. Recherche de pierres pour la rénovation des monuments historiques d'Aquitaine - *Rapport BRGM R 37987 SGN SP 94, G. KARNAY et P. MARTEAU, 1994.*

. Recherches de gisements de tourbes en Aquitaine méridionale. - *Rapport BRGM 82 SGN 787 AQI, J.P. PLATEL, 1982.*

. Eléments pour une politique locale de protection et de mise en valeur des tourbières dans les Pyrénées Atlantiques - *Etude et Conservation de la Flore Sauvage (ECOFLORES), Université de Bordeaux 1 et C.E.M. de Gabas, 1993.*

. Recherche de granulats de substitution (calcaires) pour l'approvisionnement de la région de Pau (64) - *Rapport BRGM 80 SGN 267 AQI, J. BOTH, C. FAMECHON, M. SAUVESTRE, 1980.*

Recherche de granulats de substitution (ophites) pour l'approvisionnement de la région de Pau (64) - *Rapport BRGM 83 SGN 280 AQI, J. BOTH, C. FAMECHON, M. SAUVESTRE, 1983.*

. Recherche de gisements de silice en roche dans la vallée des Aldudes (64) - *Rapport BRGM 86 SGN 336 AQI*, G. KARNAY et G. LE POCHAT, 1986.

. Recherche de feldspaths pour l'industrie céramique et la verrerie (Pays Basque 64) - *Rapport BRGM R 34203 AQI 4S 91*, G. KARNAY, 1991.

. Recherche de gisements de barytine dans le Pays Basque (64) - *Rapport BRGM 87 SGN 279 AQI*, G. KARNAY, 1987.

. Recherche de schistes ornementaux dans les Pyrénées, département des Pyrénées Atlantiques - *Rapport BRGM 81 SGN 053 AQI*, J.P. PLATEL avec la collaboration de G. LE POCHAT, 1981.

. Recherche de zones favorables à l'exploitation d'ardoises en vallée d'Aspe (64) - *Rapport BRGM 88 SGN 053 AQI*, G. KARNAY, 1988.

. Prospection d'argile pour terre cuite sur la commune de Cescau (64) - *Rapport BRGM 88 SGN 836 AQI*, G. KARNAY et G. LE POCHAT, 1988.

. Magnésites de St Jean Pied de Port (64) - *Rapport BRGM 68 OPR 019 RMM*, Ch. BOUQUET 1968.

. Contribution de l'étude pétrographique de la matière organique disséminée à la connaissance de certains gîtes minéraux, application au cas des magnésites des Pyrénées occidentales - *Rapport BRGM 73 SGN 266 LAB*, J.P. RAGOT, 1973.

. Recherche de colorants et pigments naturels en Aquitaine - *Rapport BRGM R 30225 AQI 4S 89*, J.P. PLATEL, J. DUBREUILH et coll., 1989.

Notices des cartes géologiques à 1/50 000 des Pyrénées Atlantiques - *Publication BRGM*.

. Relance de l'industrie marbrière dans le grand sud-ouest : données économiques, inventaire des carrières, études des gisements sélectionnés. - *Rapport BRGM 83 SGN 455 MPY-AQI-LRO*, M. EULRY et collaborateurs, 1983.

Recherche de granulats marins pour l'approvisionnement de la région de Bayonne. - *CNEXO*, 1978.

4. EVALUATION DES BESOINS ACTUELS ET FUTURS

4.1 - Besoins actuels

Il faut distinguer en matière de granulats les besoins courants liés aux travaux réguliers (construction et travaux d'entretien des bâtiments, des routes...) des besoins exceptionnels liés aux grands chantiers. Il faut noter que le marché des matériaux se caractérise par une adéquation de la production et de la consommation et de ce fait l'observation des productions sur les années passées permet de détecter les consommations exceptionnelles et par là-même d'appréhender l'évolution des besoins courants. Mais il est évident qu'il ne s'agit que d'évaluations approximatives mais suffisantes pour appréhender les réserves nécessaires pour couvrir les besoins à venir.

Pour ce qui concerne les autres matériaux (gypse, tourbe, feldspath, dolomie, marbre...) destinés à des usages industriels ou agricoles, leur production ne subit pas de variation brusque, sauf cas très particulier peu courant et son évolution peut être estimée raisonnablement compte tenu des tendances au cours des années précédentes.

4 Granulats

Au cours de la période 1990-1998, la production moyenne annuelle de granulats a été de 4 755 501 tonnes et la valeur médiane de 4 867 387 tonnes. La plus forte production a été de 5 325 547 tonnes en 1990 et la plus faible en 1998 avec 4 440 638 tonnes.

La répartition entre les différents types de matériaux montre le transfert qui s'est opéré entre les matériaux alluvionnaires et les matériaux calcaires.

En effet la part des matériaux alluvionnaires dans la production totale est passée de 36% à 24% alors que la part des matériaux calcaires a progressé de 57 % à 71 %. Ceci est la conséquence naturelle de l'interdiction d'extraction de matériaux dans les lits mineurs des rivières.

Les besoins actuels, compte tenu de l'évolution des productions au cours de la période 1990-1998, peuvent être estimés hors besoins exceptionnels, sur la base de la valeur moyenne soit environ 4 800 000 tonnes par an avec la répartition suivante :

- alluvions	1 200 000 tonnes
- calcaires	3 200 000 tonnes
- ophite	400 000 tonnes

4.2 Autres matériaux

Sur les 5 dernières années connues la production a été en moyenne de 393 000 tonnes avec la plus forte production en 1995 de 469 043 tonnes. Une estimation des besoins actuels sur la base de 400 000 tonnes serait raisonnable.

4.2 - Besoins futurs

4.2. Granulats

En admettant une légère progression des besoins actuels de l'ordre de 10 % sur les 10 ans à venir, les besoins courants ressortiraient à environ 5 020 000 tonnes en moyenne par an.

Les grands travaux routiers, hors travaux neufs et entretiens, susceptibles d'entraîner des besoins exceptionnels en granulats sont a priori les 2 projets d'autoroutes, Pau-Oloron et Pau-Bordeaux, qui devraient nécessiter environ 1 000 000 tonnes supplémentaires par an lorsque les travaux seront engagés. Il conviendrait donc de prévoir ces besoins supplémentaires au delà de 5 ans compte tenu de l'avancement actuel des projets.

4.2.2 Autres matériaux

La production de ces matériaux devrait être relativement stable au cours des 10 années à venir et admettre aussi une progression de 10 % sur cette période devrait permettre d'appréhender correctement les besoins.

Sur cette base les besoins annuels seraient de l'ordre de 420 000 tonnes par an

**EVALUATION DES BESOINS EN MATERIAUX
(période 2000-2010)**

BESOINS ANNUELS POUR LA PERIODE 2005-2010

	ALLUVIONNAIRE	CALCAIRE BEARN	CALCAIRE PAYS BASQUE	OPHITE PAYS BASQUE	TOTAL GRANULATS	AUTRES MATERIAUX	TOTAL MATERIAUX
BESOINS COURANTS (tonnage annuel)	1 200 000	1 620 000	2 100 000	400 000	5 320 000	420 000	5 740 000
BESOINS EXCEPTIONNELS (tonnage annuel)	500 000	200 000	200 000	100 000	1 000 000		1 000 000
BESOINS ANNUELS (tonnage annuel)	1 700 000	1 820 000	2 300 000	500 000	6 320 000	420 000	6 740 000

BESOINS TOTAUX POUR LA PERIODE 2000-2010

	ALLUVIONNAIRE	CALCAIRE BEARN	CALCAIRE PAYS BASQUE	OPHITE PAYS BASQUE	TOTAL GRANULATS	AUTRES MATERIAUX	TOTAL MATERIAUX
BESOINS COURANTS	12 000 000	16 200 000	21 000 000	4 000 000	53 200 000	4 200 000	57 400 000
BESOINS EXCEPTIONNELS	2 500 000	1 000 000	1 000 000	500 000	5 000 000		5 000 000
BESOINS TOTAUX	14 500 000	17 200 000	22 000 000	4 500 000	58 200 000	4 200 000	62 400 000

5. LES MODALITES DE TRANSPORT

Les moyens de transport habituels pour transporter des marchandises sont la route, le chemin de fer et les voies d'eau navigables. Mais ainsi que cela l'a été précisé plus haut, le transport de matières minérales pondéreuses est plus coûteux que leur production et de ce fait le transport s'effectue sur des distances courtes, de l'ordre de 30 km autour du lieu de production. Dans ces conditions, le seul moyen de transport actuellement utilisé dans le département pour les matériaux de carrière est la route.

5.1 La route

Ce moyen de transport est le plus souple car il ne nécessite pas d'infrastructures particulières pour le chargement ; il permet d'adapter très facilement le nombre de véhicules aux besoins et n'entraîne pas de rupture de charge entre l'exploitant et le consommateur. Mais parmi les nuisances qui sont le plus souvent citées pour les carrières, on trouve l'encombrement du réseau routier, les risques en matière de sécurité routière , les bruits et les vibrations engendrés par les véhicules lors des traversés des agglomérations.

5.2 Le chemin de fer

C'est le moyen de transport qui permet le transport de chargements importants sur de longues distances à un coût économiquement acceptable. Mais il impose que le lieu de production et le lieu de consommation soient équipés d'un embranchement pour éviter toute rupture de charge, c'est-à-dire éviter d'utiliser en complément le transport par route. Il faut aussi que la production soit suffisante pour justifier les coûts d'infrastructure.

5.3 Les voies d'eau navigables

Les seules parties navigables des cours d'eau dans le département se trouvent entre les becs des gaves et le port de Bayonne, c'est-à-dire hors des zones d'exploitation de carrières.

6. ORIENTATION DES MODALITES DE TRANSPORT

Compte-tenu de la nécessité pour les carrières d'être proches des lieux de consommation (voir supra) et de la configuration du département, il est évident que c'est par la route que continuera à se faire le transport des matériaux.

Dans ces conditions il est nécessaire, pour réduire les nuisances créées par ce mode de transport pour les riverains des exploitations, que pour la délivrance d'une autorisation d'ouverture de carrières soient privilégiées dans la mesure du possible, les voies de desserte évitant la traversée des petites agglomérations et que le débouché des voies d'accès à la carrière puisse être aménagé sur des voies recevant habituellement un trafic de poids lourds.

7. LES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

7.1. Généralités

Les contraintes qui s'appliquent à l'ouverture d'une carrière sont de plusieurs ordres

- **les contraintes réglementaires à l'initiative :**

.de l'Etat (Réseau Natura 2000, Z.P.S., Z.S.C. ZICO, S.I.C, réserves naturelles, parcs nationaux et leurs zones périphériques, monuments historiques et leurs abords, sites protégés, ZPPAUP et secteurs sauvegardés, forêts de protection, arrêtés préfectoraux de protection de biotopes, réserves nationales de chasse, aérodromes), zones vertes du SDAGE, loi littoral, loi montagne

.d'un propriétaire (réserves naturelles volontaires),

.des collectivités locales (zones ND des POS, parc naturel régional,)

les contraintes par la maîtrise foncière publique :

- * terrains militaires
- * forêts domaniales,
- * terrains du conservatoire du littoral
- * Espaces Naturels Sensibles,

- **les contraintes non réglementaires environnementales ou culturelles** ZNIEFF, , zones périphériques des parcs nationaux, captages A.E.P., zones inondables, A.O.C., zones archéologiques sensibles

- **les contraintes économiques** (épaisseur du gisement, transport, réaménagement, relief..)

7.2. Les principales contraintes

7.2.1. Réseau Natura 2000

7.2.1.1 La directive 92-43 du Conseil des Communautés Européennes (Directive habitats – espèces).

La directive européenne n° 92-43 du 21 mai 1992 dite « directive habitats » vise à assurer la biodiversité par la conservation de la faune et de la flore sauvage sur le territoire européen. Elle engage chacun des états membres. L'objectif final est la constitution et la préservation d'un réseau européen cohérent de sites naturels dénommé « Natura 2000 » afin de conserver ou rétablir les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dans leur aire de répartition naturelle.

La procédure choisie par la France est la suivante : la première étape dans un travail d'inventaire des Sites susceptibles d'être sélectionnés comme d'Importance Communautaire (S.I.C.); ces sites sont transmis à la Commission Européenne. Parallèlement, pour chacun d'eux, des orientations de gestion sont définies au travers de documents d'objectifs réalisés en concertation avec tous les acteurs locaux. Les sites finalement retenus par la Commission Européenne sont désignés par l'Etat français comme Zones Spéciales de Conservation (Z.S.C.): l'Etat et les propriétaires doivent par la suite mettre en œuvre les prescriptions des documents d'objectifs approuvés par les préfets.

A l'heure actuelle, la France a transmis à la Commission Européenne une proposition de sites potentiellement d'intérêt communautaire.

Dans l'attente de la réalisation de documents d'objectifs concertés, 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 assurés qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site... ». L'article 6-4 de la même directive stipule de plus que « Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur,..., l'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'Etat membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées ».

Les sites proposés, non encore dotés de document d'objectifs (S.I.C.), doivent être classés en zone B et ceux officiellement désignés comme Zones Spéciale de Conservation (Z.S.C.) en zones A ou B selon le contenu de leur document d'objectifs respectif.

7.2.1.2. La Directive 79/40 du Conseil des Communautés Européennes (Directive Oiseaux)

Pour répondre à la Directive du Conseil des Communautés Européennes (n° 79/409) concernant la conservation des oiseaux sauvages, chaque état désigne des « Zones de Protections Spéciales » qui seront par la suite intégrées au réseau Natura 2000. Dans ces ZPS, doivent être définies des mesures de gestion garantissant la pérennité des populations d'oiseaux et de leurs habitants et écartant toute pollution, détérioration de l'habitat, ainsi que les perturbations touchant les oiseaux, pour autant qu'elles aient un effet significatif par rapport aux objectifs de conservation. En effet, l'article 6-3 de la directive n° 92-43 du Conseil des Communautés européennes (directive « habitat ») précise que « 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.... » L'article 6-4 de la même directive stipule de plus que « Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur,..., l'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée. L'Etat membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées.

La désignation des ZPS par l'Etat Français n'est pas achevée.

Selon le contenu du document d'objectif qui interdira ou non les carrières le classement sera en zone A ou B.

Dans le but de désigner ultérieurement les Zones de Protection Spéciales répondant à la directive européenne relative à la conservation des oiseaux sauvages (n° 79/409), 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 26 en Aquitaine.

Dans le Département des Pyrénées Atlantiques, elles couvrent de vastes étendues en zones montagneuses, en mer, dans la vallée du Gave de Pau, dans les Barthes de l'Adour.

Ces zones qui initialement n'étaient qu'un inventaire de sites susceptibles de présenter un enjeu pour la conservation des oiseaux, sont considérées au moment de la rédaction de ce document par la Cour Européenne de Justice, comme devant bénéficier des mêmes garanties de conservation que les ZPS. En effet, la Cour Européenne prenant en compte d'une part, la date de la Directive (1979) et d'autre part, le fait que l'état n'a pas achevé la désignation des ZPS ; considère que les ZICO ont vocation, pour tout ou partie de leur superficie, à être désignées ZPS et qu'il convient de les traiter comme telles dans l'attente de l'achèvement de la désignation des ZPS par l'Etat.

Ces ZICO sont du ressort d'un classement en zone B.

7.2.2. Les réserves naturelles, les réserves naturelles volontaires et les arrêtés préfectoraux de protection du biotope

7.2.2.1. Les réserves naturelles Une réserve naturelle est créée à l'initiative de l'Etat dans le but de conserver un milieu naturel lorsque celui-ci présente une importance particulière (faune, flore, sol, eau, gisements de matériaux ou de forêts...). (article L. 242-1 à L. 242-28 et R. 242-1 à R. 242-49 du code rural)

Chaque réserve bénéficie d'un règlement propre adapté aux potentialités du milieu. En général, toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel peut être réglementée ou interdite. Classement en zone A.

Les Pyrénées Atlantiques ne comportent qu'une seule réserve, en basse vallée d'Ossau, pour protéger la nidification du vautour fauve.

7.2.2.2 Les réserves naturelles volontaires « créées à l'initiative de personnes physiques ou morales propriétaires de terrains »

Elles sont instituées par arrêté préfectoral pour une durée de 6 ans, renouvelable par tacite reconduction ; il n'existe pas dans le département des Pyrénées Atlantiques, à la date du présent rapport, de zones de cette nature.

Une réserve naturelle volontaire est créée à l'initiative des personnes physiques ou morales, propriétaires de terrains qui recèlent une flore ou une faune sauvage présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique ou écologique justifiant leur protection. (articles L. 242-11 et suivants et articles R. 242-26 et suivants du code rural).

Les réserves naturelles volontaires protègent des terrains qui recèlent une flore ou une faune sauvage présentant un intérêt particulier sur le plan scientifique ou écologique justifiant leur protection (art. L 242-11 et suivants et art. R 242-26 et suivants du code rural).

Un classement en zone A ou B est à prévoir selon que le règlement interdit ou non les carrières.

7.2.2.3. Les arrêtés préfectoraux de conservation de biotopes

Le décret du 25 novembre 1977, pris pour l'application de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, prévoit qu'afin de prévenir la disparition d'espèces figurant sur la liste 4 de la loi du 10 juillet 1976, le Préfet peut fixer par arrêté les mesures tendant à favoriser sur tout ou partie du territoire d'un département, à l'exclusion du domaine public maritime, la conservation des biotopes tels que mares, marécages, marais, haies, bosquets, landes, dunes, pelouses ou toutes autres formes naturelles peu exploitées par l'homme, dans la mesure où ces biotopes ou formations sont nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos ou à la survie de ces espèces.

Ces mesures concernent essentiellement des restrictions d'usage, tel que l'écobuage ou le brûlage des chaumes..., la destruction du milieu étant par nature-même incompatible avec l'objectif de ces arrêtés.

En général, toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotope ou du milieu naturel peut être réglementée ou interdite.

De ce qui précède les zones concernées par un arrêté préfectoral de conservation de biotopes sont à classer en A.

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

Lancé en 1982 à l'initiative du Ministère de l'environnement, l'inventaire des ZNIEFF est un outil de connaissance du patrimoine naturel de France et constitue l'une des bases scientifiques majeures de la politique de protection de la nature menée par l'Etat.

Une ZNIEFF se définit par l'identification scientifique d'un secteur du territoire national particulièrement intéressant sur le plan écologique. L'ensemble de ces secteurs constitue ainsi l'inventaire des espaces naturels exceptionnels ou représentatifs, inventaire aussi exhaustif que possible des lieux dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces et de plantes ou d'animaux rares et menacés.

Deux types de zones sont définis

zones de type 1 : secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisée par leur intérêt biologique remarquable : présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional. Ce sont des zones particulièrement sensibles à toute transformation, même limitées.

- zones de type 2 : Grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallées, plateaux, estuaires...) riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Dans ces zones, il faut respecter les grands équilibres écologiques.

L'utilisation de cette connaissance est polyvalente : inventaires patrimoniaux, banques de données pour études spécifiques, base de réflexion dans le cadre de protection d'aménagements.

La prise en compte d'une zone dans le fichier ZNIEFF ne lui confère aucune protection réglementaire, mais les ZNIEFF indiquent la présence d'un enjeu environnemental identifié qui requiert une attention et des études plus approfondies : elles ont donc vocation à être protégées si l'on veut sauvegarder leur intérêt écologique.

Dans les Pyrénées Atlantiques, les ZNIEFF (plus de 15% de la superficie du département) correspondent à la quasi-totalité des massifs montagneux et des basses vallées alluviales. Aucune ZNIEFF n'a été relevée dans la partie nord-est du département essentiellement agricole.

Au plan juridique les ZNIEFF constituent une contrainte potentielle non opposable aux tiers. Toutefois la circulaire 91-71 du 14/5/91 du Ministère de l'Environnement souligne que l'absence de prise en compte d'une ZNIEFF dans un projet d'aménagement relève d'une erreur manifeste d'appréciation dans l'établissement de l'état initial de l'environnement.

Comme nous l'avons déjà indiqué dans le chapitre précédent, la spécificité de la faune pyrénéenne (ours, gypaète, faune cavernicole, insectes...) devra être prise en compte, à tout le moins sur la base des informations disponibles quant à leur répartition dans l'espace et des données de terrain recueillies à la faveur de l'étude d'impact.

Dans les ZNIEFF de type I et II ou aux abords de ces dernières, le dossier devra comporter une étude fine réalisée par un expert qualifié portant notamment sur l'analyse détaillée de l'état initial et du financement de l'écosystème, les conséquences (directes et indirectes) du projet sur les espèces au titre de la Loi du 10/07/1976 des propositions de réaménagement écologique et des mesures compensatoires. En outre, pour les ZNIEFF de type I, le dossier devra démontrer que le projet répond à des besoins économiques importantes et spécifiques qui ne peuvent être satisfaits par l'exploitation de sites analogues comportant moins d'enjeux.

Les ZNIEFF de type I et II sont à classer en zone C.

7.2.4. Le Parc National des Pyrénées

Le classement en parc national par décret en Conseil d'Etat est réservé à des territoires dont le milieu naturel présente un intérêt spécial qu'il importe de préserver (Code rural art. L.241-1 à L.241-20, art. R.241-1 à R.241-71). La réglementation est adaptée au caractère de chaque parc et est souvent très restrictive. Le parc est géré par un établissement public administratif sous tutelle d'un conseil d'administration, mais son directeur exerce certains pouvoirs de police dans l'intérêt de la protection de la nature dans la zone centrale. Il peut participer à des programmes d'aménagement et de développement, et susciter des études scientifiques, y compris en zone périphérique.

Le PNP, créé par le décret du 23 mars 1967, a son siège à Ibos près de Tarbes. Il couvre les zones montagneuses des deux départements. Dans les Pyrénées Atlantiques il correspond aux hautes vallées d'Aspe et d'Ossau. Sa zone périphérique a été délimitée pour qu'y soient réalisées certaines opérations et améliorations d'ordre social, économique et culturel afin de favoriser le maintien d'une population locale et de rendre ainsi plus efficace la protection de la nature dans la zone centrale qui constitue son territoire proprement dit.

Les activités industrielles nouvelles sont interdites dans le Parc

7.2.5. La Loi Littoral

La loi littoral (textes applicables : loi 86-2 du 3/1/86, art.L146-4 et L146-6 et R146-1 à R146-2 du Code de l'urbanisme, circulaire 89-56 du 10/10/89) vise notamment à protéger les espaces naturels remarquables du littoral, caractéristiques du patrimoine naturel, nécessaires

au maintien des équilibres biologiques ou présentant un intérêt écologique. Elle s'applique aux communes riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau supérieurs à 1000 ha, des estuaires et des deltas situés en aval de la limite de salure des eaux.

Dans les Pyrénées Atlantiques, cette loi concerne une grande partie du littoral bande côtière, milieu dunaire, falaises...

De par sa volonté de protéger l'espace littoral, cette loi constitue une contrainte forte vis à vis de projet d'ouverture de carrières. Les documents d'urbanisme doivent traduire les protections édictées.

7.2.6. La Loi Montagne

La loi montagne (loi 85-30 du 9/1/1985 et Code de l'urbanisme art. L.145-7) concerne les communes, en totalité ou en partie, caractérisées par un handicap dans les possibilités d'utilisation des terres et par accroissement des coûts de travaux. La zone (44 % de la surface du département des Pyrénées Atlantiques) est délimitée par arrêté interministériel.

L'objectif est de protéger des espaces, paysages et milieux les plus remarquables et les plus sensibles. Toutefois les recommandations n'ont pas de valeur juridique contraignante, elles sont seulement incitatives.

La Loi montagne se retrouve dans l'ensemble des articles Art. L 145-1 à L 145-13 du code de l'urbanisme et parmi ses objectifs il y a la préservation de l'espace naturel montagnard par la prise en compte de la qualité des sites et des grands équilibres naturels. '

7.2.7. Les Espaces Naturels Sensibles

La création de zones de préemption a pour objectif la protection, la gestion et l'ouverture au public d'espaces naturels sensibles.

Actuellement on compte dans les Pyrénées Atlantiques plusieurs sites acquis ou préemptés par le Conseil Général ou le Conservatoire du Littoral, principalement en zone littorale (domaine d'Abbadia...) et en Pays Basque (Itxassou, Cambo, Espelette...).

Dans chaque département, les articles L 142-1 à L 142-13 du Code de l'Urbanisme permettent au Conseil Général d'instituer une taxe départementale des espaces naturels sensibles pour la mise en œuvre d'une politique de protection (acquisition, aménagement, entretien) de ces espaces, ainsi que des sentiers et chemins de randonnée.

Les espaces acquis par cette procédure seront ainsi protégés, gérés, et ouverts au public.

Afin de protéger certains espaces ne pouvant être acquis dans l'immédiat, des zones de préemption peuvent être délimitées par le département. Ce dernier peut alors contrôler les transactions voire acquérir les terrains.

En assurant la maîtrise du foncier, les ZPENS interdisent de fait la création de carrières dans leur périmètre. Il conviendra, dans le cadre du schéma, de prendre en compte les éventuelles recommandations du Conseil Général en la matière.

7.2.7 Les zones de préemption dont le classement logique serait en zone B

7.2.7.2. Les espaces acquis dont la maîtrise foncière par un opérateur public interdit de fait la création de carrière dans le périmètre et conduit à les classer en zone A.

Il en va notamment ainsi pour les terrains du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (C.E.L.R.L.).

7.2.8. La forêt

7.2.8 Les forêts de protection : (instituées par décret)

Le classement en forêt de protection permet d'assurer, soit pour des raisons écologiques, soit pour le bien être de la population, le maintien d'espaces boisés à la périphérie des agglomérations ou reconnus nécessaires au maintien des terres de montagnes et de pentes (article L. 411-1 du code forestier).

Une forêt de protection est soumise 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 nature des boisements (articles L. 412-1 et L. 412-2 du code forestier).

Classement en zone A

7.2.8.2 Les forêts soumises

Les forêts et terrains boisés appartenant aux personnes morales publiques, Etat, collectivités locales, établissements publics, sont soumises à un régime spécifique qui les protège par la soumission de l'exploitation à un plan d'aménagement et tout défrichement doit être autorisé par le ministère de l'agriculture.

D'un point de vue strictement réglementaire, les forêts domaniales soumises se différencient des forêts communales ou départementales par leur caractère inaliénable.

D'après l'article L. 143-2 du code forestier, tout changement dans le mode d'exploitation ou d'aménagement des terrains non domaniaux soumis au régime forestier fait l'objet d'une décision du ministère de l'agriculture sur la proposition de l'Office national des forêts après avis du représentant de la collectivité ou de la personne morale intéressée.

Classement en zone B.

7.2.9 Les réserves de chasse et de faune sauvage

7.2.9. Les réserves de chasses et de faune sauvages

L'objectif d'une réserve est la protection du gibier et de ses habitats. La chasse y est rigoureusement interdite et l'arrêté peut prévoir des mesures de préservation des habitats.

Ces réserves sont régies par les articles L. 222-25 et R. 222-82 à 222-91 du code rural et l'arrêté du 23 septembre 1991. Elles sont instituées pour favoriser la protection, la tranquillité et le repeuplement du gibier et de la faune sauvage et sont créées à la demande du détenteur du droit de chasse ou à l'initiative du préfet et sont renouvelables tous les six ans.

L'arrêté qui crée une réserve peut prévoir des mesures de préservation des habitats : la réglementation est la même que pour les arrêtés de conservation des biotopes.

Si le règlement comporte des mesures de préservation des habitats, et suivant ces mesures les réserves de chasse peuvent être classées en zone A ou B. Dans le cas contraire, les réserves de chasse et de faune sauvage sont néanmoins des territoires où des enjeux environnementaux sont susceptibles d'exister. Ces réserves doivent donc être classées à minima en zone C.

7.2.9.2 Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Les réserves nationales concernent des territoires qui sont déjà des réserves de chasse et de faune sauvage et présentent une importance particulière en raison de leur étendue, des espèces présentes ou des études qui y sont poursuivies.

Les réserves sont gérées par l'office national de la chasse ou tout autre organisme habilité. L'organisme de gestion arrête un programme de gestion en rapport avec les objectifs présidant à la création de ce type de réserve. (articles L. 222-25 et R. 222-92 du code rural et arrêté du 23 septembre 1991).

Une réserve de chasse nationale traduisant un enjeu environnemental fort pour la conservation de la faune sauvage est à classer en zone B.

7.2.9.3 Les réserves de chasse gérées par les ACCA

Les associations communales de chasse agréées sont tenues en application de la loi du 10 juillet 1964, de constituer sur leur territoire une ou plusieurs réserves couvrant au moins un dixième de la superficie de celui-ci (articles L. 222-21 et R. 222-65 à R. 222-67 du code rural). Ces réserves ne se confondent pas avec les réserves de chasse et de faune sauvage. Ces réserves sont à classer en zone C.

7.2.9.4. Les réserves de chasse volontaires ou contractuelles

Il existe également des réserves de chasse volontaires ou contractuelles, qui sont créées par des propriétaires non chasseurs dans les communes où cela est possible ou par des chasseurs (associations, sociétés de chasse, groupements d'intérêts cynégétiques, propriétaires) afin d'assurer la préservation du gibier. Ces réserves sont à classer en zone C.

7.2.10 L'eau, les milieux aquatiques et les milieux associés

7.2.10 Les objectifs de la Loi sur l'eau

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 affirme la nécessité d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, visant à assurer notamment :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides
- la protection contre la pollution et la restauration de la qualité des eaux
- la protection des ressources en eau et en particulier en eau potable
- la conservation du libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations.

Pour ce faire, elle a créé, entre autres, un instrument de planification, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

Le SDAGE du Bassin Adour-Garonne a été adopté le 24 juin 1996 par le Comité de Bassin et approuvé le 6 août 1996 par le Préfet coordonnateur de bassin.

Il prescrit un ensemble de mesures (mesures A 12 à A 15), dont certaines concernent ou peuvent concerner les extractions de matériaux. Il souligne ainsi dans la mesure A 15 que les Schémas Départementaux des Carrières doivent préciser les espaces où les autorisations d'extraction de granulats sont incompatibles avec les règles énoncées par le SDAGE pour :

- restaurer et protéger les milieux humides remarquables et le lit des cours d'eau
- limiter le risque de capture en période de crues
- protéger les eaux souterraines.

Le SDC doit démontrer sa compatibilité avec l'ensemble des objectifs du SDAGE (axes bleus notamment).

7.2.10.2 – La protection de la ressource en eau

Dans les Pyrénées Atlantiques, l'Alimentation en Eau Potable s'effectue au moyen d'environ 275 captages. Les ressources utilisées sont constituées pour à peu près un tiers par des eaux superficielles, et pour les deux autres tiers par des eaux souterraines dont 30% d'eaux de nappes alluviales et 20% par des eaux issues de terrains calcaires.

7.2.10.2 Les périmètres de protection des captages AEP

Les captages servant à l'adduction d'eau potable font ou doivent faire l'objet d'un arrêté préfectoral de DUP d'après la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Cet arrêté définit des périmètres de immédiats, rapprochés et éloignés. Ces périmètres sont régis par l'article L. 20 du code de la santé publique, le décret 89-3 et la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 :

- * dans le périmètre immédiat, toute activité non liée à la prise d'eau est interdite.
- * dans le périmètre rapproché, font l'objet d'un examen particulier (hydrogéologue) tous faits susceptibles de modifier les écoulements (exploitation de matériaux...) ou de favoriser les infiltrations rapides (excavations, déboisements...)
- * font l'objet d'une interdiction toutes activités, installations et dépôts susceptibles d'entraîner une pollution de nature à rendre l'eau impropre à la consommation.
- * dans le périmètre éloigné, peuvent être réglementés les activités installations et dépôts qui, compte-tenu de la nature des terrains, présentent un danger de pollution pour les eaux prélevées ou transportées, du fait de la nature et de la quantité des produits polluants liés à ces activités, installations et dépôts ou de l'étendue des surfaces que ceux-ci occupent

Ces captages sont vulnérables, suivant leur situation, aux pollutions domestiques, agricoles ou d'origine industrielle. Outre d'éventuels problèmes qualitatifs, l'ouverture d'une carrière peut entraîner des conséquences sur le débit de la ressource.

Une gravière dans ou près du lit mineur d'un cours d'eau peut entraîner une modification des écoulements souterrains de la nappe alluviale et menacer la productivité ou la qualité de puits situés à proximité.

Cette contrainte relative aux eaux souterraines a été prise en compte à travers les captages d'Alimentation en Eau Potable et leurs périmètres de protection rapproché et éloigné quand ils font l'objet d'une D.U.P.. Les données proviennent de la DDASS et du BRGM.

Les captages AEP représentent une contrainte réglementaire dans la mesure où ils sont accompagnés de périmètres de protection (immédiat, rapproché et, parfois, éloigné).

De la même manière, il existe pour ce département une cartographie à 1/100 000 distinguant les aquifères selon leur degré de vulnérabilité, ainsi qu'une cartographie récente relative à la protection de la nappe alluviale du gave de Pau.

7.2.10.2.2 ; La protection des eaux souterraines

Que des périmètres de protection de captage d'eau aient été définis ou non, le SDAGE précise, dans la mesure B27, que, pour toute opération relevant d'une autorisation définie par la réglementation des installations classées, notamment les extractions de granulats, et susceptibles d'avoir des impacts sur la qualité des gisements d'eau souterraine :

l'autorisation préfectorale est subordonnée à la production d'une analyse hydrogéologique explicitant les impacts et les conditions de préservation de la qualité de l'eau, notamment l'eau potable,

lorsque cette analyse montre qu'un captage d'eau potable est concerné, l'administration pourra demander à l'exploitant de requérir l'avis d'un hydrogéologue agréé en matière d'eau et d'hygiène publique si cela n'est déjà fait.

- les conditions d'exploitation et le réaménagement en fin d'exploitation doivent être conçus dès la demande d'autorisation de façon à :

éviter tout risque important de modification de l'écoulement souterrain concernant notamment l'alimentation des captages, la saturation des sols, l'affaissement des nappes...

limiter les risques de pollution, y compris accidentelle.

7.2.10.3 Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (Préservation des zones humides et du libre écoulement des eaux)

L'extraction des matériaux ne doit causer aucun danger pour l'écoulement des eaux de surface ni dégrader leur qualité. Les extractions dans les lits mineurs ne seront acceptées qu'exceptionnellement et pour des travaux d'entretien des cours d'eau dûment justifiés. L'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 et les circulaires du 2 février 1995 et de mars et juillet 1996, relatifs aux exploitations de carrière, interdisent les extractions de matériaux dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par les cours d'eau. Le lit mineur y étant défini comme le terrain recouvert par les eaux coulant à pleins bords avant tout débordement.

Les zones inondables des principaux cours d'eau peuvent constituer une contrainte d'exploitation puis de réhabilitation (utilisation en bassin tampon pour les crues, impacts sur la nappe alluviale...) pour les gravières. L'application des mesures prévues par le SDAGE est évoquée ci-après.

7.2.10.3 les zones vertes

Concernant la gestion et la protection des milieux aquatiques et littoraux, le SDAGE du Bassin Adour-Garonne recommande la prise en compte des potentialités écologiques des milieux aquatiques et des zones humides ainsi que leur préservation. Dans ces zones vertes, "toute opération, qui relève d'une autorisation définie par la réglementation des installations classées et qui n'est pas déclarée d'utilité publique, ne peut être autorisée que si le document qui évalue son impact sur l'environnement montre qu'elle ne remet pas en cause l'équilibre et la valeur biologique du milieu ou si les mesures compensatoires prévues dans le projet rétablissent cet équilibre et cette valeur biologique".

Pour les Pyrénées Atlantiques, le SDAGE distingue

- les zones estuariennes de la Bidassoa, de la Nivelle, de la Nive, de l'Adour.
- les marais doux et saumâtres ainsi que les lagunes et les étangs du littoral,
- les ripisylves des rivières côtières,
- les barthes de l'Adour, de la Nive, de la Nivelle,
- les tourbières et micro-tourbières de la vallée d'Ossau.
- le Gave d'Oloron et le Gave d'Aspe,
- les saligues du Gave de Pau.

En matière d'extractions de granulats, le SDAGE a recommandé l'engagement de discussions entre le Préfet et les entreprises titulaires d'autorisations antérieures d'exploitation en lit mineur ou à proximité pour définir les modalités de transfert hors de ce lit mineur.

Le Schéma Départemental des Carrières et les Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (les SAGE) sont mis en compatibilité.

7.2.10.3.2. Le lit mineur des cours d'eau

Le SDAGE rappelle l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 qui interdit les exploitations de gisement de granulats en lit mineur de cours d'eau, sauf réglementation contraire prise en application des lois réglant cette activité. (mesure A 13)

De plus, la mesure A 18 interdit, lors des opérations d'entretien du lit mineur, toute exportation de matériaux nobles tels que sables graviers, galets et blocs. Ces matériaux sont régalez ou réutilisés dans le lit afin de maintenir l'équilibre du cours d'eau. En cas de nécessité, technique impérative, certains retraits de caractère peuvent être autorisés après avis des services chargés de la police des eaux dans le respect des principes établis par la réglementation lorsque le document qui a pour objet d'évaluer leurs impacts sur l'environnement montre qu'ils sont la meilleure alternative possible pour réaliser des opérations de sécurité publique ou des opérations de restauration des milieux.

7.2.10.3.3 – Le lit Majeur des cours d'eau :

(limitation des risques de capture et de modification du lit des cours d'eau)

Pour limiter en période de crue le risque de capture définitive de la gravière et de modification du lit du cours d'eau, à compter de la date d'approbation du SDAGE (6 août 1996) et sauf réglementation contraire prise en application des lois réglant cette activité :

- les études d'impact examinent le risque de capture définitive des gravières par les cours d'eau
ce risque doit être limité sans recours à des aménagements spécifiques tels que protection des berges, endiguements visant à réduire le risque de capture (mesure A 14 du SDAGE)

(limitation des impacts)

D'autres impacts mériteraient d'être évoqués en plus de ceux sur la qualité de l'eau, notamment les conséquences des érosions progressives et régressives.

7.2.11 Le paysage

Le département des Pyrénées Atlantiques compte actuellement environ 30 sites classés ou inscrits. Ces derniers peuvent couvrir des superficies importantes.

On a différencié sur la carte de synthèse les sites naturels classés des sites inscrits à l'inventaire car les contraintes qui s'y appliquent sont différentes. On notera cependant que dans les deux cas les démolitions sont soumises à autorisation préalable.

7.2 .es 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 (article 4 de la loi du 02/05/1930).

7.2 .2. Les sites classés

Les sites classés sont des sites dont l'intérêt est exceptionnel et qui méritent à cet égard d'être distingués et intégralement protégés.

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) pour les sites bâtis ou du ministre de l'Environnement pour les sites naturels, 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 (article 12 de la loi du 02/05/1930).

7.2.12. Le patrimoine bâti historique

7.2.12 Les monuments historiques et leurs abords

Le Département des Pyrénées Atlantiques compte actuellement environ 290 monuments classés ou inscrits. La cartographie jointe au présent document tient compte de la distinction entre monuments inscrits et classés.

Selon la loi du 31 décembre 1913 modifiée, les immeubles qui présentent, d'un point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public sont classés comme Monuments Historiques par le Ministre chargé de la Culture ; sont inscrits à l'inventaire supplémentaire des Monuments Historiques ceux qui ne présentent qu'un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation. On notera que certains monuments historiques, qu'il s'agisse par exemple de vestiges archéologiques, dégagés ou non, ou de parcs, ont un aspect naturel au sens du code de l'urbanisme, et que cette particularité ne doit pas faire perdre de vue leur statut.

Les monuments inscrits ne peuvent pas être modifiés, même en partie, sans que le Ministère de la Culture en soit informé quatre mois auparavant. Ils ne peuvent pas être détruits sans l'accord du ministre. (lois du 23/07/1927 et du 27/08/1941).

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. (article 9 de la loi du 31.12/1913).

La législation soumet tout travail de restauration ou de modification à autorisation dans le cas d'un monument classé, à déclaration dans le cas d'un monument inscrit. Mais dans les deux cas, classement et inscription, un périmètre de covisibilité de 500 m est institué à l'intérieur duquel 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.

7.2.12.2. Les secteurs sauvegardés

Les secteurs sauvegardés sont issus de la loi du 4 août 1962 dite loi Malraux. Ils ont pour objectif la sauvegarde et la mise en valeur des ensembles urbains les plus intéressants. A cette fin, ils comportent :

un périmètre de protection dit secteur sauvegardé
un document d'urbanisme : le Plan de Sauvegarde et de Mise en Valeur (PSMV).

Dans le périmètre du secteur sauvegardé, les autorisations concernant les exploitations de carrières doivent être soumises à l'avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France (article R. 313-17 du code de l'urbanisme).

Le département ne compte actuellement qu'un secteur sauvegardé les vieux quartiers de Bayonne.

7.2.13 Les Zones de Protection du Patrimoine architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) :

Les ZPPAUP ont été instituées par la loi de décentralisation du 7 janvier 1983, complétée par la loi du 8 janvier 1993. 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 sites ou être créées sur des sites non protégés auparavant. Elles sont instaurées par arrêté du préfet de région, après étude conduite sous l'autorité des maires et avec l'assistance de l'Architecte des Bâtiments de France, enquête publique et avis du collège régional du patrimoine et des sites. Elles 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 ne proscrit pas les carrières en ZPPAUP, mais elle permet leur interdiction dans le cadre du règlement de zonage.

Les ZPPAUP relèvent donc d'un classement en zonage A ou B.

A la suite de Biarritz, où une ZPPAUP a été créée dans un périmètre délimité, plusieurs villes des Pyrénées Atlantiques ont mis à l'étude d'autres ZPPAUP. Dès sa création par le Préfet de Région son règlement s'impose dans le périmètre concerné, sans préjudice des autres règlements relevant de l'urbanisme.

7.2.14 Les zones archéologiquement sensibles

Les zones archéologiques sensibles n'ont pas de réalité juridique compte tenu du fait qu'il n'existe pas de texte pour les définir. Elles correspondent cependant à une contrainte très forte dans la mesure où la Direction Régionale des Affaires Culturelles s'opposera a priori à toute création de carrière dans ces périmètres.

7.2.15 Les camps militaires

Les camps militaires constituent des contraintes foncières. Le principal camp est situé entre Tarbes et Pau, à cheval sur les deux départements, où il couvre une surface importante.

7.2.16 Les Aérodromes

Outre la maîtrise foncière, les aérodromes instituent des périmètres de protection en particulier dans le prolongement des pistes. Dans certains cas, les autorités gestionnaires peuvent s'opposer à la création de plan d'eau à proximité de l'aérodrome de manière à ne pas favoriser la concentration d'oiseaux.

Pour le Département des Pyrénées Atlantiques, les aérodromes de Pau-Uzein et de Biarritz-Parme représentent un trafic relativement important et couvrent des superficies périurbaines conséquentes. A cette liste il faut ajouter les aérodromes civils d'Ixassou et d'Oloron-Herrère, et les aérodromes militaires de Came (au sud de Peyrehorade) et de Pau-Idron.

7.2.17 Les contraintes agricoles

Les Appellations d'Origine Contrôlée constituent une contrainte agricole majeure. Le département des Pyrénées Atlantiques compte un grand nombre de communes concernées par les appellations : Irouléguay (9 communes + 17 proposées), Béarn et Béarn-Bellocq (74 communes), Jurançon et Madiran Ossau-Iraty-Espelette (piment)....

La délimitation est actuellement réalisée soit à la commune, soit à la parcelle (Irouléguay et Béarn-Bellocq). Les données cartographiées proviennent de l'INAO et montrent l'état de la délimitation en 1995.

D'autres contraintes agricoles peuvent localement s'appliquer : réseaux d'irrigation, autres cultures... C'est en particulier le cas pour les communes concernées par des zones protégées de maïs semence.

7.2.18 Plans d'Occupation des Sols

Au titre de la circulaire du 11 janvier 1995, les Plans d'Occupation des Sols n'ont pas à être inventoriés au titre des « Contraintes ».

Cependant, il serait intéressant de présenter l'articulation du SDC avec le Code de l'Urbanisme et notamment comment il est possible de faire prendre en compte dans le POS les orientations et objectifs du SDC (Cf. circulaire du 11/01/1995 (L.C.4).

7.3 Règles applicables pour l'ouverture des carrières dans les zones à contraintes identifiées

Au vu de la liste des contraintes à prendre en compte pour le schéma des carrières des Pyrénées-Atlantiques, ont été distinguées les contraintes effectives fortes, à caractère réglementaire, les contraintes potentielles fortes, et les contraintes potentielles moyennes.

Zone A : zone d'interdiction des carrières

Zone B : zone où existent des enjeux environnementaux forts ; les carrières risquent d'y être interdites

Zone C : zone où sont susceptibles d'exister des enjeux environnementaux suffisamment forts pour que des carrières puissent y être interdites

	C	B	A
Réserves naturelles			X
Réserves naturelles volontaires		X	X
Arrêté de protection des biotopes			X
ZICO/SIC		X	
ZPS/ZSC		X	X
ZNIEFF type I		X	
ZNIEFF type II	X		
Parc national		X	
Parc régional	X		
Loi littoral		X	
ZENS (zone de préemption possible)		X	
ZENS (zone préemptée)			X
Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres			X
Forêt de protection			X
Forêt soumise (non domaniale)		X	
Forêt soumise (domaniale)		X	
Réserve nationale de chasse		X	
Réserve de chasse gérée par une ACCA	X		
Périmètre de protection AEP éloigné	X		
Périmètre de protection AEP rapproché		X	X
Mesure A 14 du SDAGE « zone inondable »		X	
Lit mineur cours d'eau			X
Lit majeur des cours d'eau (Zone inondable)		X	
Site paysage inscrit	X		
Site paysage classé			X
Abords de Monument Historique		X	
Monument inscrit		X	
Monument classé			X
ZPPAUP		X	X
Site archéologique protégé par la Loi			X
Terrains militaires		X	
Aérodrome			X
Contraintes agricoles (AOC)	X		

(x : selon le règlement concernant cette zone

8. ORIENTATIONS PRIORITAIRES ET OBJECTIFS A ATTEINDRE POUR DIMINUER LES IMPACTS ET FAVORISER UNE UTILISATION ECONOMIQUE DES MATERIAUX

8.1 Utilisation des matériaux en fonction de leur spécificité

Afin de ne pas gaspiller certaines ressources, il convient de sélectionner les matériaux en fonction de leur utilisation et de ne pas chercher à faire de la surqualité. Trop souvent encore des matériaux ayant de bonnes ou très bonnes caractéristiques techniques sont employés pour réaliser des travaux pour lesquels l'emploi de matériaux moins nobles pourrait suffire.

. **Matériaux alluvionnaires** : ces matériaux extraits des lits majeurs des gaves de Pau, Oloron, Saison et Nive, de grande qualité, doivent être réservés pour les chaussées et les bétons.

Il faut cependant distinguer les matériaux extraits des terrasses alluviales anciennes qui peuvent être utilisés en remblais et en couche de forme.

. **Matériaux calcaires extraits dans les carrières à hauts fronts** : ces matériaux peuvent trouver des emplois multiples en fonction de la caractéristique du gisement : enrochements, couche de forme, couche drainante, couche de fondation (avec liants hydrauliques ou hydrocarbonnés), sables fillerisés pour bétons, charges minérales, béton.

. **Matériaux de roches magmatiques** : il s'agit pour le département, des ophites de grande dureté, qui peuvent être utilisés pour les enrochements, le ballast des voies ferrées, les bétons et les couches de base et de roulement.

Stériles et matériaux de précriblage : utilisation pour la confection des remblais.

Il conviendrait que les maîtres d'ouvrages publics, dans les cahiers des charges lors des appels d'offre, prennent en compte ces recommandations afin de ne pas fixer des spécifications techniques trop contraignantes eu égard aux résultats demandés.

A ce sujet, les cahiers des clauses techniques particulières des dossiers de consultation des entreprises intéressées par la réalisation de travaux sur le domaine routier national ou départemental prévoient actuellement, par nature de matériaux, les provenances autorisées.

Si ce document ne peut être établi qu'en fonction des particularités locales de chaque chantier, il n'en demeure pas moins qu'il pourrait prendre en compte le modèle ci-dessous :

Nature des matériaux	Provenance des matériaux	Observations
Matériaux pour remblais et pour enrochements	- Déblais du chantier dont la possibilité de réutilisation sera préalablement soumise à l'agrément du maître d'œuvre - Emprunts de carrières sèches préalablement agréées	Indication - d'IP et d'ES pour les remblais - de coefficient Deval et de résistance à la compression pour les enrochements
Matériaux pour couche de forme et pour bases drainantes	Carrières de roches massives soumises à l'agrément du maître d'œuvre et faisant l'objet d'autorisation d'exploitation	Indication de granulométrie, de Los Angeles et Micro-Deval
Matériaux pour remblais de fouilles et enrobage de drains et canalisations	Meilleurs déblais du chantier Emprunts de carrières agréées	Indication de granulométrie
Matériaux pour remblais contigus aux ouvrages d'art	Carrières sèches agréées par le maître d'œuvre	Indication de granulométrie
Granulats et sables pour bétons	Carrières de roches massives ou gisements de matériaux alluvionnaires agréés par le maître d'œuvre	Indication de granulométrie
Granulats pour couche de fondation des chaussées (GNT O/31,5)	Carrières de roches massives ou gisements de matériaux alluvionnaires agréés Mâchefers	Indication d'un fuseau de spécification
Sables et gravillons pour grave, bitume, béton bitumineux, graves traitées aux liants hydrauliques et enduits superficiels	Carrières de roches massives et (ou) gisements de matériaux alluvionnaires agréés	Indication de - caractéristiques intrinsèques et de fabrication (avec référence à norme) - d'indice de concassage

Des spécifications plus détaillées de provenance (matériaux alluvionnaires, matériaux de roches calcaires ou de roches magmatiques) devront bien entendu être introduites en fonction des résultats particuliers attendus, des types de structures de chaussées retenues ou de la position de la couche dans la structure (couche de base, couche de liaison, couche de roulement).

8.2 Utilisation de matériaux de substitution

Il faut noter en préambule de ce chapitre qu'actuellement les tonnages concernés ne sont pas significatifs. Ils représentent environ 1% des besoins actuels. Mais il ne faut cependant pas les négliger d'autant plus que dans le cadre du plan départemental d'élimination des déchets un effort particulier devra être fait pour améliorer le recyclage.

. **déchets routiers** : ils proviennent d'opérations de réparation des chaussées et sont principalement à base de matières bitumineuses. Mais le recyclage de ces matériaux technique routière ne peut être envisagée que dans le cadre de grands chantiers routiers..

. **déchets de démolition** : ces déchets issus des chantiers de bâtiment doivent pouvoir, après tri, pour éliminer certains matériaux (bois, plâtre, carreau de faïences, ferrailles...), être réutilisés pour la fabrication de granulats. Pour favoriser ce recyclage et en particulier la récupération de pierre à bâtir pour la réhabilitation de certaines constructions, il conviendrait que les maîtres d'ouvrage prescrivent le tri des déchets lors des opérations de démolition et par ailleurs favorisent, dans la mesure du possible, l'utilisation des matériaux issus de ce recyclage.

. **scories d'aciérie** : ces matériaux peuvent être utilisés sans difficultés pour la constitution des couches inférieures de chaussées.

. **mâchefers d'incinération d'ordures ménagères** : ces matériaux peuvent être réutilisés en technique routière sous les conditions prévues par la circulaire ministérielle du 9 mai 1994.

8.3 Exploitations des gisements

Parallèlement à l'utilisation correcte des matériaux et à l'emploi de matériaux de substitution, il est important de ne pas gaspiller les ressources et pour cela il faut une exploitation rationnelle des gisements et notamment il faut que la totalité du gisement soit exploitée. Dans ces conditions une étude précise des caractéristiques du gisement devra être faite afin de définir les secteurs exploitables et la méthode d'exploitation. Par ailleurs, afin de réduire l'impact de la carrière sur l'environnement, il conviendra de bien préciser :

les phases d'exploitation et de réaménagement

les mesures prises pour réduire l'impact visuel (rideaux d'arbres, merlons de terres engazonnées et plantés...)

les moyens mis en œuvre pour ramener les nuisances (bruit, poussières) dans des limites acceptables par le voisinage

les mesures prises pour éviter toute pollution des eaux (recyclage des eaux de lavage des matériaux, cuvettes de rétention pour les stockages des liquides, traitement des eaux de ruissellement sur le site...)

9. ORIENTATIONS A PRIVILEGIER DANS LE DOMAINE DU REAMENAGEMENT DES CARRIERES

Il convient de rappeler que la loi oblige l'exploitant d'une carrière à réaménager le site exploité et à constituer des garanties financières pour assurer cette remise en état en cas de carence de celui-ci :

- la mise en activité d'une carrière, de même qu'un changement d'exploitant, sont subordonnés à la constitution de garanties dont la nature et les règles de fixation du montant sont définies par arrêté ministériel du 10 février 1998. Ces garanties en application de l'article 4.2 de la loi du 19 juillet 1976 sont notamment destinées à assurer la remise en état du site en cas de carence de l'exploitant en cours ou en fin d'exploitation. A cet effet la caution bancaire, exigée du carrier avant le démarrage de son exploitation, porte sur le montant total du coût de réaménagement tel qu'il est déterminé dans l'étude d'impact, présenté à l'avis de la commission des carrières et mentionné dans l'arrêté d'autorisation.

- un exploitant qui n'aura pas satisfait aux obligations de remise en état d'une carrière peut se voir refuser une nouvelle autorisation d'exploiter en application de l'article 16.4 de la loi du 19 juillet 1976.

- les conditions d'insertion dans l'environnement et de remise en état du site après arrêt de l'exploitation peuvent être fixées par le ministre chargé des installations classées, sous forme de règles générales et prescriptions techniques en vertu de l'article 7 de la loi citée précédemment.

9.1 Principes généraux

Le réaménagement des sites d'extraction en fin d'exploitation consiste à redonner une utilisation à l'espace exploité. En effet, trouver une vocation économique à cet espace est une garantie de son intégration et de son entretien. En particulier on cherchera à rendre à l'espace sa vocation primitive agricole ou forestière. Mais il peut être prévu un réaménagement du site en zone naturelle favorisant la reconstitution d'un biotope et dans ce cas, il sera nécessaire que le réaménagement et les phases de récolonisation, soient l'objet d'un suivi écologique limité dans le temps mais financé au titre du réaménagement. Par ailleurs, il faudra que le réaménagement prévoit des dispositions permettant de respecter la ressource en eau, tant en quantité qu'en qualité, et intègre l'espace exploité dans le paysage environnant pour supprimer tout impact visuel résiduel.

9.2 Quelques exemples et cas particuliers

Les réaménagements de gravières de matériaux alluvionnaires en nappe

Rappelons que celles-ci devraient être limitées progressivement et que le « mitage » de l'espace par de petites exploitations isolées ne doit pas être autorisé.

Il conviendra de privilégier les réaménagements permettant, par un remblaiement partiel à l'aide de matériaux appropriés afin de combler la gravière jusqu'à un niveau supérieur à celui de la nappe d'eau afin de protéger cette dernière.

Quand la nappe reste à l'air libre, le réaménagement doit éviter les risques de pollutions et créer, par le traitement des berges et des fonds (pentes et profondeurs), des niches écologiques variées et des conditions évitant les risques d'eutrophisation du plan d'eau. Le réaménagement devra s'efforcer de recréer un biotope dont la gestion assurera l'équilibre. Il conviendra donc de rechercher un gestionnaire du plan d'eau ainsi créé ; de même si plusieurs plans d'eau existent déjà ou sont en cours d'exploitation, des solutions de réaménagements intégrés devront être recherchées avec l'appui des collectivités et des autres partenaires intéressés.

Le réaménagement des carrières à flanc de coteaux

Si le carreau de la carrière peut être éventuellement réutilisé, il n'en va pas de même pour les fronts de taille. Ceux-ci prennent souvent dans le paysage une importance forte susceptible de lui ôter une partie de son intérêt.. Plusieurs solutions sont possibles pour atténuer cet impact visuel. Elles dépendent des travaux consentis sur le front de taille lui-même pour améliorer son aspect. Sans entrer dans le détail des techniques possibles il conviendra de donner, lors des derniers travaux d'extraction, une forme au front lui permettant à court terme de s'intégrer dans le paysage environnant par sa taille, sa hauteur et sa longueur à l'échelle du site sa structure pouvant rappeler celle d'une falaise naturelle, sa végétation, et donc la possibilité pour celle-ci de s'implanter localement, et sa couleur, dont la patine doit pouvoir être accélérée pour éviter des contrastes violents rappelant la période de chantier.

Exceptionnellement, quand le site s'y prête, la taille du front peut prendre une forme très artificielle créant un événement dans le paysage. Dans ce cas, il est nécessaire qu'une maintenance de cette création soit prévue en accord avec un gestionnaire.