

Schéma départemental des carrières Département des Bouches-du-Rhône



Révision 2007

AVERTISSEMENT.....	4
A INTRODUCTION : OBJECTIFS ET CONTENU DU SCHEMA DES CARRIERES.....	5
HISTORIQUE	6
SITUATION ACTUELLE.....	6
PERSPECTIVES	7
B ANALYSE DE L'EXISTANT : ETAT INITIAL ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION	8
1. BILAN DE 10 ANNEES D'APPLICATION DU SCHEMA (1996 – 2006).....	9
2. DONNEES ECONOMIQUES	10
2.1. INTRODUCTION DE L'ETUDE ECONOMIQUE	10
2.2. DEFINITIONS ET CADRE DE L'ETUDE.....	10
2.2.1 – <i>Matériaux nobles</i>	10
2.2.2 – <i>Matériaux courants</i>	11
2.2.3 – <i>Les remblais</i>	11
2.2.4 – <i>La terre végétale</i>	11
2.2.5 – <i>Les grands travaux</i>	12
2.2.6 – <i>Les bassins de production et de consommation</i>	12
2.3. COUTS ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	13
2.3.1 – <i>Les coûts liés au transport des matériaux</i>	13
2.3.2 – <i>Les coûts environnementaux</i>	14
3. PRODUCTION DE GRANULATS.....	15
3.1. APPROVISIONNEMENT EN GRANULATS POUR LES ENROBES DE COUCHES DE ROULEMENT.....	15
2.1.1 – <i>Les gisements de matériaux nobles</i>	15
3.1.2 – <i>Besoin annuel pour l'approvisionnement du département</i>	16
3.1.3 – <i>Les autorisations existantes</i>	16
3.1.4 – <i>Adaptation des besoins aux ressources</i>	17
3.2. APPROVISIONNEMENT EN GRANULATS COURANTS ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION	18
3.3. LES MATERIAUX ALTERNATIFS.....	20
3.3.1 – <i>Identification des gisements</i>	20
3.3.1.1 – <i>Les ballasts de chemin de fer réformés</i>	20
3.3.1.2 – <i>Les co-produits minéraux</i>	21
3.3.1.3 – <i>Les laitiers issus de la sidérurgie</i>	21
3.3.1.4 – <i>Les matériaux issus de la démolition</i>	21
3.3.1.5 – <i>Les mâchefers d'incinération d'ordures ménagères valorisables</i>	23
3.3.1.6 – <i>Déchets de grands travaux, affouillements et curages</i>	23
3.3.2 – <i>Perspectives pour le développement de l'usage de produits alternatifs</i>	23
4. INVENTAIRE DES RESSOURCES NATURELLES.....	24
4.1. LES RESSOURCES EN MATERIAUX DES BOUCHES DU RHONE	24
4.2. GISEMENTS REMARQUABLES	25
4.3. VALLEE DE LA DURANCE	26
4.3.1. <i>Introduction</i>	26
4.3.2. <i>Description de la vallée de la basse Durance</i>	26
4.3.3. <i>Intérêt économique des gisements</i>	26
4.3.4. <i>La charte de la Durance</i>	27
4.3.5. <i>Le Plan Durance</i>	27
4.3.6. <i>L'exploitation en terrasses alluviales</i>	28
4.4. LA CRAU	29
4.4.1 <i>Un cadre physique particulier</i>	29
4.4.2 <i>Un patrimoine naturel exceptionnel</i>	29
4.4.3 <i>Des interactions humaines marquées</i>	30
4.4.4 <i>Les enjeux en Crau</i>	30

5. DONNEES ENVIRONNEMENTALES	30
5.1. MONUMENTS HISTORIQUES - SITES - ARCHITECTURE - URBANISME	31
5.1.1. <i>Contraintes réglementaires</i>	31
5.1.1.1. <i>Contraintes très fortes : incompatibilité présumée</i>	31
5.1.1.2. <i>Carrières non souhaitées mais possibles sous conditions</i>	32
5.1.2. <i>Contraintes non réglementaires</i>	33
5.1.3. <i>Données diverses</i>	33
5.1.4. <i>Documents utiles</i>	34
5.2. PROTECTION DE LA NATURE	34
5.2.1. <i>Contraintes réglementaires</i>	34
5.2.2. <i>Contraintes non réglementaires</i>	37
5.2.3. <i>Bilan des territoires protégés</i>	38
5.2.4. <i>Documents en annexe</i>	39
5.3. ENSEMBLES FORESTIERS	39
5.3.1. <i>Contraintes réglementaires</i>	39
5.3.2. <i>Contraintes non réglementaires</i>	40
5.3.3. <i>Aspects connexes</i>	40
5.4. LES DONNEES DE L'EAU	41
5.4.1. <i>Le cadre législatif</i>	41
5.4.2. <i>les SDAGE</i>	41
5.4.3. <i>L'alimentation en eau potable</i>	42
5.4.4. <i>Les nappes à protéger</i>	42
5.4.5. <i>Les systèmes aquifères, leur vulnérabilité à la pollution</i>	42
5.5. LES DONNEES DE L'AGRICULTURE.....	43
5.5.1. <i>Données générales</i>	43
5.5.2. <i>Niveaux de sensibilité</i>	43
5.5.2.1. <i>Les zones de productions les plus sensibles</i>	43
5.5.2.2. <i>Les zones de production de denrées de qualité</i>	44
5.5.2.3. <i>Zones remplissant des rôles irremplaçables</i>	45
5.5.2.4. <i>Agriculture et gestion de l'environnement</i>	45
5.5.2.5. <i>Agriculture et gestion de l'espace et des paysages</i>	45
5.5.3. <i>Enjeux et contraintes</i>	45
5.5.3.1. <i>Les enjeux de l'exploitation de carrières en zone agricole</i>	45
5.5.3.2. <i>Les contraintes</i>	46
C PERSPECTIVES EN L'ABSENCE DE SCHEMA DES CARRIERES	47
6. L'ACCES A LA RESSOURCE	48
6.1. INVENTAIRE DES ENJEUX ET CONTRAINTES	48
6.1.1 – <i>Les contraintes d'urbanisme</i>	48
6.1.2 – <i>Les territoires protégés sur la région</i>	48
6.2. EXAMEN DES CONSEQUENCES DE CES CONTRAINTES D'ACCES.....	49
7. MODE D'APPROVISIONNEMENT	50
8. REAMENAGEMENTS	51
8.1. LEGISLATION.....	51
8.2. PRINCIPES A RESPECTER.....	51
8.3. EXEMPLES DE REAMENAGEMENTS :.....	53
8.3.1. <i>Carrières en roches massives</i>	53
8.3.2. <i>Carrières alluvionnaires à sec (Crau)</i>	54
8.3.3. <i>Carrières alluvionnaires</i>	54
D ORIENTATIONS : INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT	55
E SUIVI DE L'APPLICATION DU SCHEMA DES CARRIERES	62

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE I	Liste des carrières autorisées dans les Bouches du Rhône
ANNEXE II	Etude du marché des granulats (UNICEM – 2004)
ANNEXE III	La prise en compte du paysage et du milieu naturel dans les études d’impact de projets de carrière – Guide des bonnes pratiques (DIREN PACA – 2007)
ANNEXE IV	Dragages et Affouillements – Guide des bonnes pratiques (DRIRE PACA – 2008)
ANNEXE V	Convention générale concernant les réserves biologiques domaniales
ANNEXE VI	Atlas des gisements à préserver
ANNEXE VII	Arrêté préfectoral d'approbation
ANNEXE VIII	Evaluation environnementale
ANNEXE IX	Résumé non technique

AVERTISSEMENT

Conformément au décret n° 2005-613 du 27 mai 2005, le schéma des carrières doit faire l'objet d'une évaluation environnementale, l'ensemble étant soumis à l'avis du Préfet de département, autorité environnementale compétente en la matière.

De part son contenu, le schéma constitue en lui-même un rapport environnemental. Il a donc été convenu avec la DIREN, service instructeur de l'avis pour le compte du Préfet, de n'établir qu'un seul document faisant office à la fois de schéma des carrières et d'évaluation environnementale.

De ce fait, ce document a été conçu comme suit pour répondre à ce double objectif :

A - introduction : objectifs et contenu du schéma des carrières

B - Analyse de l'existant : état initial et perspectives d'évolution

Pour chaque thème étudié dans ce chapitre, on retrouve les justifications desquelles découlent les orientations retenues au final, et notamment les effets attendus de leur mise en œuvre.

C - Perspectives en l'absence de schéma des carrières

Ce chapitre met en lumière les difficultés potentielles prévisibles, tant du point de vue de la protection de l'environnement que de l'accès à la ressource, qui pourraient survenir en l'absence du présent schéma.

D - Orientations : incidences du projet sur l'environnement – scénarios et mesures retenues

Ce chapitre permet de définir les mesures prévues pour garantir au mieux la maîtrise de l'ensemble des impacts liés aux exploitations de carrière, tant du point de vue économique qu'environnemental.

Les sites et les zones de gisements potentiels retenus et identifiés dans l'atlas annexé au document, sont par conséquent a priori hors incidences paysagères et hors contraintes environnementales majeures. Ils constituent de ce fait les solutions possibles les moins pénalisantes pour l'extraction de matériaux.

On rappelle en outre que chaque projet fera obligatoirement l'objet d'une étude d'impact soumise à la procédure d'instruction réglementaire avec enquête publique, à l'occasion de laquelle chacun de ses impacts sur l'environnement (faune, flore, paysage, bruit, émissions atmosphériques, trafic, etc...) et des mesures prises pour les éliminer ou les maîtriser, sera étudié.

E - Suivi de l'application du schéma des carrières

L'estimation de l'impact positif attendu de l'application du schéma sera réalisée par les critères définis dans ce chapitre.

A

INTRODUCTION

OBJECTIFS ET CONTENU DU SCHEMA DES CARRIERES

HISTORIQUE

La construction d'ouvrages a, de tout temps, nécessité l'exploitation de la roche, que ce soit de manière artisanale pour la pierre de taille jusqu'au milieu de 20^{ème} siècle, et de manière de plus en plus industrielle ensuite pour produire les granulats nécessaires à la confection de bétons et d'enrobés.

Le développement plus ou moins anarchique des exploitations pour répondre à une demande croissante en matériaux a provoqué plusieurs évolutions réglementaires notables, en 1970 tout d'abord par modification du code minier afin de soumettre les carrières importantes à autorisation préfectorale, en 1993 ensuite pour que les carrières soient désormais assimilées à des installations classées pour la protection de l'environnement.

Avant 1970 en effet, il suffisait d'une simple déclaration au maire de la commune concernée pour exploiter une carrière. Aucune mesure de réaménagement n'était par ailleurs imposée. Ce libéralisme a conduit à des abus, notamment dans les rivières où la ressource était abondante et surtout facilement accessible, ainsi que par le mitage des sols faute d'une gestion concertée du territoire.

La modification du code minier du 2 janvier 1970 met fin à ces pratiques en soumettant désormais toute exploitation de carrière à autorisation préfectorale. Les premières exigences apparaissent sur les conditions d'exploitation afin de réduire les nuisances inhérentes à cette activité, et sur les conditions de remise en état des lieux en fin d'exploitation. La procédure d'autorisation permet de consulter les maires, les associations, le public et les services de l'Etat concernés par le projet et d'avoir une première approche globale en terme d'aménagement du territoire.

La loi du 4 janvier 1993 viendra renforcer le dispositif existant en faisant passer les carrières du régime du code minier à celui des installations classées pour la protection de l'environnement. La mise en place de Schémas Départementaux d'Exploitation de Carrières sera l'occasion d'une concertation plus large à cet égard et d'une tentative de projection à plus long terme. Cette évolution réglementaire conduira aussi progressivement à une restructuration profonde de la profession des carriers, par regroupement ou fusion de sociétés, compte tenu des coûts supplémentaires induits par ces nouvelles exigences.

SITUATION ACTUELLE

Le département des Bouches du Rhône consomme, de manière assez stable dans le temps, une moyenne de 10 millions de tonnes de granulats par an. Ces matériaux sont extraits d'une trentaine de carrières réparties sur le territoire de façon à approvisionner à un coût raisonnable l'ensemble des zones de consommation (zones urbaines, grands chantiers). Une dizaine d'autres carrières extraient de la pierre de taille ou des matériaux destinés à l'industrie (argile, dolomie, carbonate de calcium, ...).

Il faut tout particulièrement insister sur le fait que pour ces matériaux pondéreux, le coût du transport devient vite prohibitif : il double tous les 30 kilomètres. De plus, le transport sur de longues distances accroît à la fois la pollution de l'air, la dépense énergétique, et les coûts indirects d'entretien des voiries concernées, supportés par la collectivité. Le marché peut encore être relativement bien approvisionné par les carrières autorisées du fait de leurs capacités de production, bien que la répartition non homogène des sites sur le territoire conduise à des distances de transport importantes pour certaines zones de consommation (Aix par exemple).

Mais la pérennisation de ces carrières nécessite :

- un gisement suffisant en quantité et en qualité ;
- l'acceptation par le voisinage des nuisances résiduelles inhérentes à cette activité ;
- une vision à très long terme du devenir du site après son exploitation (réaménagement, voire aménagement final).

L'expérience acquise et les techniques d'exploitation et de réaménagement permettent aujourd'hui d'exploiter les carrières de manière industrielle tout en respectant l'environnement. Toutefois, cette activité se déroulant par nature en plein air, il paraît utopique de penser que les nuisances pourront être réduites à

zéro. D'énormes progrès ont été accomplis par cette profession depuis 20 ans. Ils doivent bien entendu être poursuivis, la réglementation existante étant là pour le rappeler.

PERSPECTIVES

Cette activité est indispensable à la vie économique et au développement du territoire. Chaque français utilise en moyenne 20 kg de granulats par jour. Il faut donc veiller au bon approvisionnement du marché, dans des conditions économiques acceptables et dans le respect des règles de la concurrence.

L'analyse de l'évolution des exigences réglementaires, environnementales, et des règles d'urbanisme fait naître des inquiétudes quant à la poursuite de cette activité. Le Schéma Départemental des Carrières des Bouches du Rhône, approuvé par le Préfet le 1^{er} juillet 1996, définit bien des orientations pour l'avenir mais ne constitue pas, du fait de son statut non opposable, un véritable document de planification permettant de préserver les intérêts de chacun.

Bien que le département des Bouches du Rhône recèle de très nombreux gisements de matériaux de bonne qualité, un premier examen de la situation montre que la pression foncière et la qualité du patrimoine naturel rendent très souvent ces gisements inexploitable.

Face à ce premier constat, la DRIRE a souhaité affiner cette approche sur le long terme dans le but de mieux caractériser l'inquiétude ressentie et proposer quelques solutions. Avec l'aide du BRGM, de la profession, de la DIREN et de la DDE, la DRIRE a lancé une étude en deux temps :

- tout d'abord régionale pour mettre en exergue les flux de matériaux inter départementaux sur la région PACA. Il en ressort schématiquement que les contraintes de plus en plus fortes sur le littoral méditerranéen conduisent à reporter les problèmes dans l'arrière pays ;
- ensuite plus locale sur la base des conclusions de la première approche régionale pour hiérarchiser les contraintes et dégager les gisements qu'il faudrait maintenant « préserver » pour éviter qu'ils ne soient, à leur tour, annihilés par de nouvelles contraintes.

Ces réflexions conduisent aujourd'hui à donner une orientation plus directive au Schéma Départemental des Carrières afin que les gisements encore accessibles, peu nombreux sur le département, puissent faire l'objet d'un consensus afin de les gérer au mieux sur le long terme.

La gestion optimale des gisements a été intégrée dans ces réflexions, notamment pour encourager le recyclage des matériaux de déconstruction ou la valorisation de matériaux fatals produits par l'industrie locale, en prenant en compte les règles de compatibilité que le schéma des carrières est tenu de respecter vis à vis des divers enjeux environnementaux et d'urbanisme définis à ce jour (loi littoral, NATURA 2000, PNR, SDAGE, PRQA, DTA, PLU, PIG de l'Arbois, etc...).

Les quantités disponibles ne suffiront certainement pas à combler le déficit potentiel en matériaux évoqué ci-dessus, mais des progrès importants restent à faire dans ce domaine aussi bien au niveau des maîtres d'ouvrage que des organismes de normalisation et des producteurs de matériaux.

Il est donc impératif que les gisements identifiés encore accessibles ne fassent pas l'objet, au travers des documents d'urbanisme ou de gestion du territoire, de nouvelles interdictions d'exploitation sans prise en compte de cette problématique. Il va de soi toutefois :

- que les procédures d'autorisation restent le seul bon niveau pour analyser les impacts locaux éventuels de tels projets ;
- et que la concertation entre les différents partenaires concernés, maintenant habituelle sur ces projets, permet une réelle réflexion sur l'aménagement du territoire et la prise en considération des enjeux fondamentaux du développement durable.

B

ANALYSE DE L'EXISTANT

ETAT INITIAL ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION

Le présent document met à jour le schéma départemental des carrières approuvé par le Préfet du département des Bouches du Rhône le 1^{er} juillet 1996. Ce document n'est pas opposable aux tiers, mais constitue un outil de réflexion et un guide pour orienter les décisions à prendre sur les futures carrières du département afin de garantir à terme l'approvisionnement du marché des granulats à coût acceptable.

Après avoir analysé les données existantes (économique, ressources en granulats, patrimoine environnemental) il propose des orientations pour optimiser l'utilisation de ces matériaux, réduire les nuisances et mieux intégrer l'aménagement final dans les réflexions initiales.

1. BILAN DE 10 ANNEES D'APPLICATION DU SCHEMA (1996 – 2006)

Le bilan des actions liées à 10 ans d'application des recommandations du schéma départemental des carrières approuvé le 1^{er} juillet 1996 peuvent se résumer comme suit :

- Arrêt des extractions en rivière ;
- Utilisation des matériaux silico-calcaires exclusivement pour des usages nobles (bétons à haute résistance, revêtements routiers) ;
- Gestion des besoins en matériaux pour les grands travaux, optimisée pour le chantier TGV ;
- Amélioration notable des conditions d'exploitation (mise en place d'une charte professionnelle de bonne conduite) conduisant à limiter les impacts environnementaux (rejets aqueux, poussières, vibrations, trafic, impact visuel) ;
- Inventaire et début de réaménagement de certaines anciennes carrières (opération pilote sur Istres en 1998)
- Amélioration de la concertation locale au travers des Comité de Suivi créés pour les carrières les plus importantes. Leur fonctionnement régulier conduit en effet à une meilleure prise en compte des problèmes locaux.

Par contre, la mise en place d'une gestion économe des gisements de matériaux naturels au travers du recyclage ou de la valorisation de matériaux de substitution n'a pas eu l'effet escompté du fait de l'amorçage timide du recyclage.

En parallèle, pendant ces dix années on a pu constater d'une part l'évolution rendant les règles de protections environnementales de plus en plus sévère, condamnant ainsi certains gisements potentiels de matériaux, et d'autre part la fermeture progressive des documents d'urbanisme vis à vis de l'extraction de matériaux. **Aucune ouverture de nouvelles carrières n'est intervenue pendant cette période, la poursuite de l'alimentation du marché ayant été assurée par la prolongation et/ou l'extension des sites existants.**

2. DONNEES ECONOMIQUES

Le département des Bouches du Rhône, d'une superficie de 5 087 km², comprend une population d'environ 2 millions d'habitants dont plus de 90% résident dans des communes urbaines. La consommation de matériaux de carrières est bien évidemment concentrée sur les zones les plus urbanisées.

Pour analyser cette situation et mettre en perspective les zones de consommation de matériaux avec les zones de production, une étude régionale a été réalisée en 2001 sur l'initiative de la DRIRE, avec le concours de la DIREN, la DDE 84 et l'UNICEM (service économique national) afin d'élargir la réflexion au niveau interdépartemental.

Cette étude, réactualisée en 2004, est reproduite ci-après pour la partie intéressant plus particulièrement le département des Bouches du Rhône dans un but de simplification de présentation : les éléments repris prennent en compte les transferts de matériaux avec les départements limitrophes sans détailler les données économiques propres à chacun d'eux. Elle met en évidence la nécessité d'orienter selon 2 axes principaux la politique à mettre en œuvre dans le domaine de l'approvisionnement en matériaux de carrières :

- l'accès aux ressources à l'horizon 2010 - 2020 ;
- la place des matériaux alternatifs dans le marché des granulats.

2.1. INTRODUCTION DE L'ETUDE ECONOMIQUE

L'étude porte sur les exploitations de granulats ou de matériaux destinés au bâtiment et aux travaux publics. Les exploitations de matériaux à usage industriel spécifique, associées à des usines de transformation (plâtre, terre cuite, verre, ciment, etc...) n'y sont pas traitées car leur utilisation va bien au-delà des limites départementales, et leur marché répond à des critères différents (gisements rares, forte valeur ajoutée par la transformation sur place...).

Les points abordés, doivent permettre de fournir au préfet les éléments nécessaires à la mise en œuvre d'une politique durable et acceptée par la population. Ils ont conduit à :

- distinguer et examiner les bassins de consommation du département qui représentent plus de 80% de la consommation courante, et leurs aires d'alimentation ;
- définir des outils permettant d'appréhender les coûts économiques et environnementaux des transports entre les lieux de production et les lieux de consommation et d'établir un premier lien au regard de l'ensemble de la problématique, avec la politique des transports routiers, des économies d'énergie et de la pollution de l'air ;
- analyser les réserves, les différents freins à la mise en exploitation des gisements, et faire apparaître les conséquences économiques et environnementales des difficultés d'accès aux gisements qui ne seraient pas surmontées.

2.2. DEFINITIONS ET CADRE DE L'ETUDE

2.2.1 – Matériaux nobles

Dans toute l'étude, cette terminologie est appliquée aux matériaux qui répondent à des caractéristiques techniques précises et sont destinés à des usages spécifiques. En région PACA, ce terme sera réservé aux matériaux nécessaires à la fabrication des enrobés ou des couches de roulement des chaussées (route et autoroute), ainsi qu'aux bétons hydrauliques hautes performances.

Les seuls gisements de la région qui répondent à ces spécificités techniques sont les alluvions des terrasses de la Durance, du Var, du Rhône et d'une partie de la Crau, ainsi que d'une carrière de roche éruptive du Var.

Les quantités nécessaires pour subvenir aux besoins de la région ont été déterminées à partir de l'inventaire des unités de fabrication d'enrobés et d'enduits, et de leurs consommations. C'est l'objet du chapitre 3.

Pour évaluer les besoins d'extraction, on retient que la fabrication d'une tonne de granulats pour enrobés nécessite l'extraction et le traitement par concassage/broyage/criblage de 2 à 2,5 tonnes de roches silico-calcaires (selon le gisement) et d'environ 1,7 tonnes de roches éruptives.

Le reste constitue des co-produits valorisables autrement.

Ces matériaux proviennent toujours d'installations autorisées au titre des rubriques 2510 et 2515 de la nomenclature des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE).

2.2.2 – Matériaux courants

Dans l'étude, on emploie ce terme pour désigner les matériaux utilisés pour la fabrication des bétons, des mortiers, et pour la confection des assises de chaussées (en dehors des matériaux nobles définis ci-dessus).

Ils proviennent d'exploitations de carrières de roches massives ou meubles, des co-produits de fabrication des matériaux nobles et exceptionnellement de valorisation de matériaux de curage de rivière (travaux de recalibrage), de terrassement lorsque les matériaux dégagés sont de bonne qualité ou de recyclage.

Ces matériaux proviennent toujours d'installations autorisées au titre des rubriques 2510 et/ou 2515 de la nomenclature des ICPE ;

2.2.3 – Les remblais

Ce terme est réservé, dans l'étude, aux matériaux utilisés en grande masse, généralement dans les travaux publics.

Ces matériaux, aux caractéristiques techniques moins sévères, peuvent avoir pour origine les co-produits de fabrication de matériaux nobles ou ordinaires, des produits de recyclage ou des opérations de réemploi de déblais de terrassement, ainsi que des matériaux naturels en place dont la qualité ne permet qu'une utilisation en remblais.

Ces matériaux proviennent toujours d'installations autorisées au titre des rubriques 2510 et/ou 2515 de la nomenclature des ICPE, sauf dans le cas de réemplois dans l'emprise des chantiers.

2.2.4 – La terre végétale

Il s'agit d'un matériau particulièrement sensible car l'exploitation du sol en place se traduit le plus souvent par l'impossibilité d'un retour à une activité agricole après extraction.

Elle peut également avoir pour origine un mélange de matériaux (déblais tamisés, compost, déchets verts broyés, boues).

Quand elle provient d'une extraction de sols en place, cette exploitation doit faire l'objet d'une autorisation d'exploiter une carrière selon la rubrique 2510 de la nomenclature des ICPE.

La région ne bénéficie à l'heure actuelle d'aucune ressource spécifique en terre végétale. Les besoins sont essentiellement couverts à partir des terres de décapage des chantiers.

Les besoins sont pourtant nombreux et une analyse détaillée des consommations, des espaces de production et des usages permettrait d'éviter le recours quasi systématique à l'infraction pour l'approvisionnement en terre végétale. Le développement du compostage de déchets verts et de boues organiques apportera certainement à l'avenir des solutions de remplacement.

2.2.5 – Les grands travaux

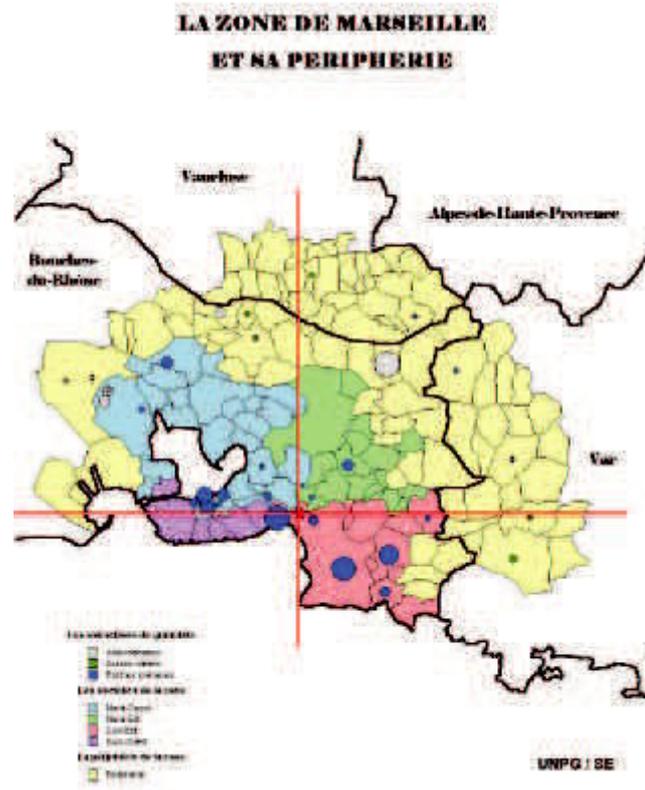
Il s'agit de travaux de courtes durées (par rapport aux durées d'autorisation des carrières) dont les besoins en matériaux ou excédents sont supérieurs de plus de 20% aux quantités autorisées dans les exploitations de carrières existantes dans un rayon de 20 km du lieu des travaux. Ceci entraîne une modification notable des autorisations d'exploiter au sens de l'article 20 du décret 77.1133 du 21 septembre 1977 relatif à l'instruction des dossiers ICPE.

Une étude particulière de la couverture de leurs besoins, à soumettre par le maître d'ouvrage à l'avis des commissions départementales concernées, est alors nécessaire en privilégiant la valorisation des produits de leurs terrassements (cf. § 3.3.1.6).

Les besoins complémentaires nécessaires pour ces grands travaux sont satisfaits par une ou des exploitations, rubriques 2510 et/ou 2515, existantes, à modifier temporairement après enquête publique, ou par de nouvelles autorisations dont les durées sont liées à celles des travaux ou par des matériaux recyclés et valorisés lorsque leurs caractéristiques techniques le permettent.

2.2.6 – Les bassins de production et de consommation

Au niveau régional, 6 bassins de consommation et de production de matériaux ordinaires ont été identifiés (Manosque-Digne et périphérie, Gap-Briançon et périphérie, littoral des Alpes Maritimes et périphérie, Marseille et périphérie, littoral ouest du Var et périphérie, Avignon et périphérie). La zone de Marseille et périphérie, qui concerne les Bouches du Rhône, englobe Marseille, Aix en Provence et l'Etang de Berre et est divisée en 4 secteurs (cf. carte ci dessous).



On estime que les bassins de production correspondent aux bassins de consommations. Les productions prises en compte sont les autorisations en cours de validité au 1^{er} janvier 2001, sauf cas particuliers où l'examen a été actualisé au 1^{er} juillet 2006.

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

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

Pour chaque bassin, il a été calculé un barycentre de consommation établi sur la base des données de la consommation et de la démographie. Un barycentre des bassins de production a été également calculé à partir d'une péréquation géographique des sites de production autorisés.

Cette méthodologie peut soulever quelques critiques mais elle a le mérite de s'appuyer sur des données accessibles (souvent publiques) et d'être la même pour tous les secteurs.

Ces critères permettent d'évaluer le besoin quantitatif et peuvent être utilisés pour simuler l'évolution de l'approvisionnement à court et moyen terme et estimer les conséquences d'une pénurie ou d'une surproduction notamment leurs effets en terme de transport.

2.3. COUTS ECONOMIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Afin de mesurer les impacts des politiques envisagées, deux critères ont été retenus en terme économique :

- les coûts induits par le transport des matériaux ;
- les coûts environnementaux.

2.3.1 – Les coûts liés au transport des matériaux

* Le coût direct de la tonne kilométrique transportée ; sur la base d'un doublement du prix par tranche de 30 km, et d'un coût de matériaux de 7 € la tonne HT au départ de l'exploitation, le coût de la tonne kilométrique a été estimé à 0,23 € HT ;

Cette évaluation peut être utilisée pour connaître les coûts des transports de matériaux actuels, supportés par les maîtres d'ouvrages, et de prévoir leurs évolutions en fonction des stratégies qui viseront ou qui induiront le rapprochement ou l'éloignement des lieux de production et des lieux de consommation.

* Le coût indirect de l'entretien ou de la création des chaussées publiques, qui est supporté par des budgets publics, peut être évalué à la tonne kilométrique (source DDE). Il vient s'ajouter au coût direct du transport. Il est supporté essentiellement par les budgets de l'Etat et des collectivités locales consacrés à l'entretien des infrastructures et la construction de chaussées nouvelles.

L'Etat, la profession des travaux publics et les collectivités territoriales qui sont à la fois des consommateurs de matériaux et qui sont chargés de la création et de l'entretien de la chaussée, disposent ainsi d'un outil commun pour évaluer le poids et les conséquences économiques du transport des matériaux.

Quelques études permettent d'appréhender ce coût à 0,25 € la tonne kilométrique.

Ainsi augmenter de 10 km la distance entre les centres de production et les centres de consommation de granulats représenterait une augmentation de la dépense d'entretien du réseau routier sur la région d'environ 65 millions d'euros par an.

2.3.2 – Les coûts environnementaux

Les choix opérés dans les schémas départementaux des carrières (SDC) doivent être compatibles avec les autres documents d'orientations : le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) et ses déclinaisons départementales, le SDAGE RMC et ses déclinaisons locales, et les différentes exigences liées à la protection du patrimoine naturel et de l'environnement (NATURA 2000, DTA, PNR, etc...).

- ? En matière d'eau cette compatibilité a été vérifiée à l'occasion de l'examen des schémas par la mission déléguée de bassin et les critères de compatibilité sont repris dans tous les schémas.
- ? Les différentes données liées à la protection du patrimoine naturel et de l'environnement figurent également dans les schémas et sont examinées dans le détail dans les études d'impact des demandes d'autorisation.
- ? La variation du nombre de tonnes kilométriques définies ci-dessus provoque également l'évolution des gênes et des risques provoqués par le trafic routier. Il reste à définir des indicateurs en matière d'énergie et de relation avec le PRQA. Il est bien entendu admis qu'une augmentation des tonnes kilométriques est défavorable en terme d'économie d'énergie et de pollution de l'air.

A titre d'exemple : augmenter de 10 km la distance entre les centres de production et les centres de consommation de granulats conduit à une surconsommation générale de carburant de 5 400 tonnes sur une année soit une augmentation de 4% de la consommation des poids lourds dans la région

Pour faire un lien avec le Plan Régional de la Qualité de l'Air et mesurer l'effet des émissions de gaz à effet de serre induites par les transports routiers on reprend les chiffres du schéma collectif de l'énergie de la région PACA qui fixent :

- à 72 g/tonne kilométrique les émissions de **CO₂**
- à 1,04 g/tonne kilométrique les émissions de **NO_x**
- à 0,18 g/tonne kilométrique les émissions de **COV**
- à 0,82 g/tonne kilométrique les émissions de **CO**
- à 0,10 g/tonne kilométrique les émissions de **particules**

Enfin au titre de la maîtrise de l'énergie, on peut considérer qu'un transport de 30 tonnes entraîne une consommation de 40 litres de gazole au 100 km, ce qui conduit à une consommation à la tonne kilométrique livrée de **0,027 l / Tonne kilométrique** sur la base d'un aller retour du transporteur

Une augmentation de 10 km de la distance de transport entre les centres de consommation et les sites de production des granulats se traduit par les augmentations de flux régional annuel de pollution de l'atmosphère suivantes :

18 000 tonnes de CO₂
260 tonnes de NO_x
45 tonnes de COV
205 tonnes de CO
25 tonnes de particules

Ceci est à comparer aux émissions globales de la région PACA que l'on peut résumer ainsi :

NOX : 120 000 t avec 67% transport (soit environ 80 000 t)
COV : 225 000 t avec 45% transport (soit environ 100 000 t)
CO : 940 000 t avec 50% transport (soit environ 470 000 t)

Mais, au-delà des aspects traditionnels traités par les études d'impacts des exploitations de carrière et des installations de traitement de matériaux sur 2 autres paramètres relatifs à sa consommation d'énergie doivent aussi être pris en compte :

- le premier concerne la puissance installée en matériel d'exploitation de carrière (engins de transport et de chargement, foreuses...) et son ratio W/tonnes produites. La fourchette identifiée par la profession se situant entre 2 et 3 Watt/tonnes.
- le second est la puissance installée des matériels de traitement ainsi que son ratio koweïtiennes. La fourchette identifiée par la profession se situant également entre 2 et 3 W/tonne traitée par an.

Pour les installations de traitement, le recours à des énergies fossiles (groupes électrogènes) doit être exceptionnel et justifié.

Au delà des impacts sanitaires qui peuvent être générés par la pollution atmosphérique liée aux transport des matériaux, l'extraction proprement dite n'engendre que peu de risque de ce point de vue : les sites d'exploitation sont par nature généralement suffisamment éloignés des habitations pour assurer la maîtrise des nuisances sonores ; la nature non toxique des poussières générées (inertes et d'un taux de quartz très faible pour les matériaux calcaires), bien que pouvant être gênantes, ne présentent quant à elles pas de risque sanitaire. Il n'en reste pas moins que ces émissions doivent être maîtrisées et quantifiées tout au long de l'exploitation. Cette surveillance est réglementée par le biais des arrêtés préfectoraux propres à chacune des exploitations.

3. PRODUCTION DE GRANULATS

3.1. APPROVISIONNEMENT EN GRANULATS POUR LES ENROBES DE COUCHES DE ROULEMENT

3.1.1 – Les gisements de matériaux nobles

Les matériaux utilisables pour les couches de roulement, la constitution des enrobés de chaussée et des enduits, ainsi que des bétons hydrauliques hautes performances, doivent avoir des caractéristiques particulières de dureté de surface, d'adhérence, de résistance à l'abrasion. Ces caractéristiques conduisent à éliminer pour cet usage les matériaux calcaires que l'on trouve en abondance dans la région. Les seuls matériaux utilisables sont les granulats issus de massifs éruptifs et certains silico-calcaires. Le seul gisement de matériaux éruptifs de la région se trouve à Boulouris dans le Var (exploitation de porphyre).

Les gisements de silico-calcaires sont localisés le long de la Durance, dans une partie de la plaine de la Crau, sur les terrasses du Var ou du Rhône et de quelques-uns de leurs affluents. Ces matériaux sont qualifiés par le CETE pour être utilisés pour les couches de roulement des chaussées (hors trafics autoroutiers). Ces matériaux doivent être concassés pour obtenir les caractéristiques d'angularité nécessaires. Du fait de ce traitement, 1 tonne de matériaux utilisables pour les couches de roulement nécessite une extraction de 2 à 2,5 tonnes selon le gisement. Le reste doit être valorisé de préférence comme des granulats ordinaires dans des bétons à performance élevée.

Ces éléments conduisent à avoir une approche régionale pour ce type de matériaux.

3.1.2 – Besoin annuel pour l’approvisionnement du département

Ces besoins en matériaux « nobles » sont évalués essentiellement (hors enduits) à partir des consommations des centrales d’enrobés fixes ou mobiles. Ils sont synthétisés dans le tableau suivant pour l’ensemble de la Région.

Départements	04	05	06	13	83	84	Total
Nombre de centrales d’enrobés	4	2	6	11	9	8	40
Q consommées (tonnes)	140 000	210 000	350 000	900 000	360 000	590 000	2 550 000

Sur la région, la consommation annuelle est évaluée à environ **2,6 millions** de tonnes, ce qui correspond à **350 000 tonnes** de matériaux éruptifs issus du gisement de Boulouris dans le Var et **2 250 000 tonnes** de silico-calcaires traités pour toute la région PACA.

En appliquant les ratios donnés ci-dessus, la quantité de matériaux qu’il faut extraire pour satisfaire la demande de matériaux « nobles », est évaluée à environ **600 000 tonnes** de porphyre et **5,6 millions** de tonnes de silico-calcaires.

3.1.3 – Les autorisations existantes

Face à ces besoins, le bilan des autorisations en cours au 1^{er} janvier 2006 est présenté dans le tableau suivant où les quantités sont exprimées en tonnes :

Départements	Nombre de carrières	Nombre de carrières silico-calcaires	Nombre de carrières « dragages »	Silico-calcaires de la Durance	Silico-calcaires de la Crau	Silico-calcaires du Rhône	Silico-calcaires du Var	Porphyre de Boulouris
				Quantités autorisées en tonnes				
Alpes Haute Provence	24	3	3	830 000				
Hautes Alpes	41	6	24	1 680 000				
Alpes Maritimes	29	3	0				550 000	
Bouches du Rhône	39	8	1	1 300 000	870 000⁽¹⁾	460 000⁽²⁾		
Var	34	2	0	130 000				600 000
Vaucluse	58	7	0	600 000		2 300 000		
Total Région	225	29	28	4 540 000	870 000	2 760 000	550 000	600 000
Evaluation des consommations dans les centrales d’enrobés				1 370 000	260 000	360 000	260 000	350 000
Quantités nécessaires en extraction pour répondre à ces besoins				3 425 000	650 000	900 000	650 000	600 000

(1) Dont seulement 350 000 tonnes sont effectivement extraites pour ces usages nobles soit 28%

(2) Il s’agit de la quantité annuelle maximale d’un dragage autorisé sur le Rhône

L’analyse par département de l’usage des matériaux silico-calcaires montre des spécificités pour chacun d’entre eux. Pour les Bouches du Rhône et les départements limitrophes ont peut faire les remarques suivantes :

Département des Alpes de Haute Provence.

Le besoin est identifié à 140 000 tonnes de matériaux traités. Les produits utilisés proviennent essentiellement de la Durance et de son affluent le Buëch pour environ 500 000 tonnes mais également de gisements des Bouches du Rhône et du nord du département du Var sur le Verdon. Sauf à justifier d’une exportation de matériaux nobles pour les couches de roulement des chaussées dans les Alpes Maritimes, des incitations fortes doivent être engagées pour la limitation de ces productions alluvionnaires et pour la reconversion vers la roche massive pour l’approvisionnement en matériaux courants.

Département des Bouches du Rhône

Besoins	Autorisations en cours de validité
900 000 t de matériaux silico-calcaires traités soit 1 900 000 t de matériaux extraits	3 630 000 t

Dans les Bouches du Rhône, environ 1 900 000 tonnes de produits doivent être extraits en silico-calcaires pour une ressource en autorisation estimée à 3 630 000 tonnes actuellement. La ressource semble assurée largement par des extractions en Durance, dans la plaine de la Crau et sur les terrasses du Rhône.

Cette surcapacité apparente s'explique entre autre par :

- une production moyenne sur le Rhône aléatoire de 200 000 tonnes sur les 460 000 tonnes autorisées (dragage selon les besoins pour entretien du cours d'eau) ;
- une non-production de silico-calcaires d'environ 220 000 tonnes dans la plaine de la Crau ;
- une exportation ou des échanges avec les départements alpins (04 et 06) et le Var pour environ 300 000 tonnes annuelles.

Département du Vaucluse

Besoins	Autorisations en cours de validité
590 000 t de matériaux silico-calcaires traités soit 1 500 000 t de matériaux extraits	2 300 000 t

Le département du Vaucluse, cité ici du fait de la position géographique limitrophe des extractions de silico-calcaires avec les Bouches du Rhône, possède plusieurs ressources situées à l'est (le Rhône) et au sud (la Durance). Les autorisations permettent de couvrir largement les besoins, aussi les excédents doivent-ils faire l'objet d'une étude complémentaire pour déterminer s'il s'agit d'exportations de matériaux nobles vers d'autres départements, d'une surexploitation des gisements par facilité, ou d'un problème d'accès à la ressource de roche massive pour l'approvisionnement en granulats courants

3.1.4 – Adaptation des besoins aux ressources

Les adaptations besoins-ressources en matériaux nobles doivent être conduites en retenant les 2 principes suivants :

* tous les gisements de matériaux silico-calcaires de la région sont situés dans des milieux dont la sensibilité environnementale exige l'application des mêmes règles de gestion durable.

* tous les gisements doivent être exploités exclusivement pour la fourniture des matériaux d'enrobés pour les aires de consommation les plus proches, en tenant compte des contraintes techniques de fabrication (coefficients de concassage) exception faite des productions fatales issues des opérations de dragage du département des Hautes Alpes.

Ces principes de gestion durable permettront par ailleurs d'éviter des transports coûteux tant au plan économique qu'environnemental.

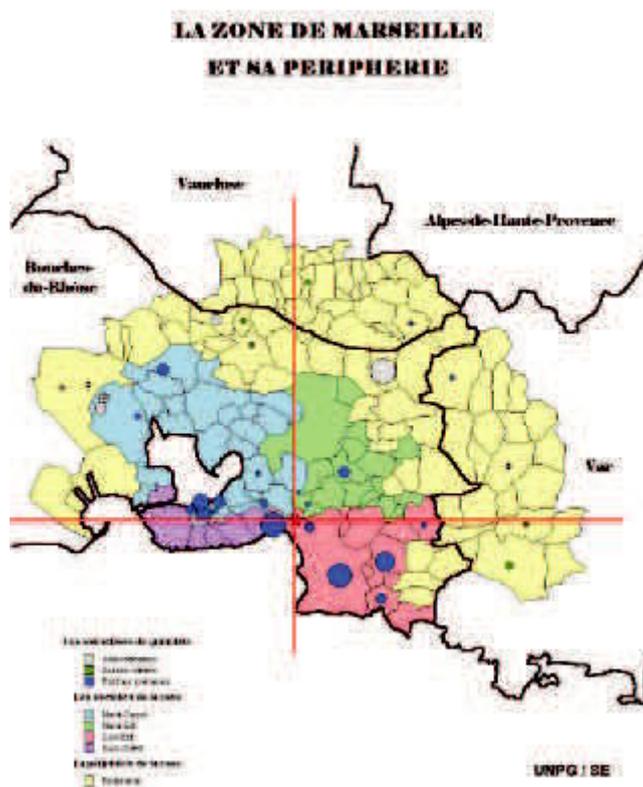
A titre d'exemple ; l'approvisionnement des Alpes Maritimes à partir de la Durance sur un parcours évalué à 200 km augmente le budget des maîtres d'ouvrage de 11 millions d'euros par an avec un coût de 46 € la tonne de matériaux.

Cela peut conduire en parallèle à une réduction notable des ressources pour les Bouches du Rhône dans des délais relativement courts ou à une pénurie globale sur la région.

3.2. APPROVISIONNEMENT EN GRANULATS COURANTS ET PERSPECTIVES D'EVOLUTION

La zone étudiée dans les Bouches du Rhône regroupe 56 communes et 85% de la population et couvre 36% de la superficie du département. La consommation s'établit autour de 5,9 millions de tonnes avec une distance de 3 km entre les barycentres de production et de consommation. Le transport moyen est de 10 km exclusivement assuré par la route alors que sont présents sur la zone le rail, le fleuve et même la mer. Les besoins sont largement couverts par les autorisations qu'on estime à environ 10 millions de tonnes. Cette appréciation quantitative doit être complétée par les observations suivantes :

- L'agglomération d'Aix en Provence ne dispose d'aucune ressource en granulats courants dans un rayon d'environ 20 km, ce qui est de nature à favoriser une exploitation des gisements de la Durance les plus proches pour des usages non nobles ou induit des trafics importants depuis le sud-est du département. Aix en Provence est située à un nœud de voiries autoroutières qui facilite sa desserte.
- L'approvisionnement de l'aire marseillaise est assuré par une douzaine d'exploitations dont 5 autorisées à 1 million de tonnes et plus. L'arrêt d'une de ces 5 exploitations aurait pour effet principal de générer des trafics en milieu fortement urbanisé du fait de l'éloignement des lieux de production et de consommation. Les décisions de cet ordre devront être finement analysées. Les impacts sur l'environnement et la sécurité du trafic seront lourds mais diffus. Si une autorisation de plus d'un million de tonnes ne devait pas être pérennisée, les coûts pour les maîtres d'ouvrages et les collectivités territoriales s'élèveraient à 2,4 millions d'euros. Les transports étant essentiellement effectués en agglomération dans des zones de trafic dense, les émissions de gaz d'échappement contribueraient à fortement augmenter la pollution dans un espace déjà fortement pollué.



D'une manière générale, les quantités autorisées sont légèrement supérieures aux besoins identifiés, ce qui permet d'amortir largement les effets « dents de scie » des activités du bâtiment et des travaux publics.

Cette étude fournit des éléments factuels pour fixer des critères qui permettront de mettre en évidence la légitimité du besoin et sa compatibilité avec les schémas des carrières.

Le tableau suivant résume la situation en terme de bilan production/consommation sur les quatres différents secteurs analysés en million de tonnes (compte tenu des durées d'autorisations actuelles), aux horizons 2006-2010 :

Secteur Périphérie	Secteur Nord-Ouest	Secteur Nord-Est	Secteur Sud-Est	Secteur Sud-Ouest	Global 13
2001	+ 1,1	- 0,7	+ 0,3	- 0,3	+ 0,4
	- 0,3	- 0,2	0	0	- 0,5
2002	+ 0,2	- 0,1	0	- 0,3	- 1,2
	- 0,4	- 0,3	0	0	- 0,7
2003	- 0,1	- 1,1	- 1,1	- 0,3	- 2,6
	- 0,4	- 0,3	- 0,2	0	- 0,9

Ceci met clairement en évidence les orientations qu'il y aura lieu de prendre dès 2006 dans les différents secteurs pour permettre l'approvisionnement du marché au moindre coût. On peut retenir à cet égard les points suivants :

- suivre attentivement les dossiers de demandes de poursuite d'activité sur les exploitations qui produisent plus d'un million de tonnes par an ;
- veiller à ce que l'approvisionnement d'Aix en Provence ne conduise pas à une utilisation de matériaux de la Durance pour des usages non nobles.

Le tableau ci-dessous, extrait de l'étude d'approvisionnement en matériaux par SCOT du département réalisée en 2006 par la profession, confirme cette tendance. Le détail des flux interdépartementaux et des échanges inter zones, issu de la même étude, figure en annexe.

Il est supposé d'une part que les besoins en matériaux, hors grands travaux et enrochements, seront constants d'ici 2020 (bien que simplificatrice, cette tendance se confirme effectivement globalement dans le département depuis plusieurs années), et d'autre part que les autorisations actuelles arrivant à échéance d'ici 2020 ne seront pas renouvelées.

Toutes qualités de produits, y compris recyclage, mais hors enrochements et Grands Travaux.

Quantités exprimées en kt

	BESOINS	PRODUCTION		RECOURS NET aux zones périphériques	
		2004	2020	2004	2020
Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole	3 540	4 030	3 780	(- 490)	(- 240)
Communauté d'Agglomération Pays d'Aix	2 400	1 950	805	450	1 595
Agglopôle Provence (Berre - Salon - Durance)	950	1 930	385	(- 980)	565
Ouest de l'Étang de Berre	980	1 010	440	(- 30)	540
Garlaban - Huveaune - Sainte Baume et País de l'Estello e Dou Merlancoun	690	950	0	(> - 250)	690
Pays d'Arles	1 110	< 200	< 50	> 900	> 1 000
TOTAL	9 670	10 080	5 455	(- 410)	4 215

3.3. LES MATERIAUX ALTERNATIFS

Dans le domaine de la réalisation d'ouvrages publics ou privés, il est possible dans certains cas d'avoir recours à des matériaux non traditionnels tels que des sous-produits industriels et des matériaux issus du recyclage. Les ressources ne sont pas négligeables et après une identification des gisements, il convient de voir quels peuvent en être leurs usages.

En raison de l'abondance et du faible coût des matériaux traditionnels de qualité dans la région, l'utilisation éventuelle de produits de substitution n'a été développée que récemment.

Le principe de gestion durable de ces gisements naturels de produits nobles et courants, doit conduire à s'interroger systématiquement sur la possibilité d'utiliser des matériaux alternatifs, en estimant les impacts éco-environnementaux liés (coût de transport, émissions atmosphériques, etc...) et à inciter les maîtres d'ouvrage à promouvoir ce principe en faisant adapter les normes en la matière.

3.3.1 – Identification des gisements

3.3.1.1 – Les ballasts de chemin de fer réformés

La présence de ces matériaux est circonstancielle et les matériaux d'origine sont de bonne qualité. Ils peuvent en effet remplacer les granulats calcaires dans presque tous leurs usages après concassage.

Ces matériaux, dont la quantité reste marginale par rapport aux extractions, sont concassés par un exploitant autorisé et valorisés.

Il n'existe à ce jour aucune exploitation dans la région agréée par la SNCF pour la production des ballasts.

3.3.1.2 – Les co-produits minéraux

Il s'agit par exemple de matériaux issus d'exploitation de carrières industrielles (marnes, calcaire à chaux...) de moindre qualité ou encore des résidus issus du traitement des matières premières (bauxaline de l'usine de fabrication d'aluminium par exemple).

Ces matériaux peuvent être utilisés comme granulats, s'ils sont concassés, ou pour effectuer des remblais.

On estime la quantité disponible non utilisée de résidus minéraux à environ 200 000 tonnes par an. Des débouchés en remblais ou réaménagement ont généralement été trouvés pour ces matériaux.

3.3.1.3 – Les laitiers issus de la sidérurgie

Dans la région, il s'agit des matériaux issus de l'usine de SOLLAC à Fos sur Mer. Les laitiers cristallisés sont utilisés dans les travaux publics en corps de remblais, en base de remblais dans les zones humides et en couche de forme routière.

La production annuelle de ces matériaux par SOLLAC se répartit comme suit :

- 1 400 000 tonnes de laitiers de Hauts Fourneaux, dont environ 330 000 tonnes de laitiers cristallisés valorisés ;
- 600 000 tonnes de laitiers d'aciérie, dont environ 400 000 tonnes valorisables ;

à laquelle s'ajoute un crassier existant d'environ 6 500 000 tonnes de laitiers d'aciérie.

Si la valorisation des laitiers de Hauts Fourneaux cristallisés est aujourd'hui opérationnelle, celle des laitiers d'aciéries se heurte à des difficultés d'ordre normatif, administratif et concurrentiel. Ces matériaux représentent cependant une ressource estimable devant permettre l'économie des gisements naturels. Leur réutilisation doit de ce fait être fortement favorisée dans des conditions économiques acceptables.

3.3.1.4 – Les matériaux issus de la démolition

On entend par matériaux de démolition ceux qui sont issus de la démolition des ouvrages de bâtiment (bâtiments industriels, bâtiments publics, habitations), des ouvrages de génie civil réalisés en béton ainsi que des chaussées.

Les matériaux issus de la démolition du bâtiment sont hétérogènes en qualité (suivant l'existence ou non de centres de tri, ils peuvent être mélangés à des produits divers) et en quantité selon les départements. Leur utilisation nécessite la mise en place d'une filière de tri et de traitement qui constitue un volet des plans départementaux d'élimination des déchets du bâtiment.

La filière de réemploi des matériaux issus de la démolition d'infrastructures de travaux publics est déjà organisée : les différentes couches de structures de chaussées sont réutilisées en place autant que possible et les fraisas d'enrobés peuvent être utilisés à hauteur de 10% environ dans les enrobés neufs.

Les matériaux issus des travaux publics représentent environ 80% en masse des matériaux de démolition.

Dans les Bouches du Rhône, l'utilisation des matériaux recyclés peut encore être améliorée conformément aux intentions affichées en 1996 à l'occasion de l'élaboration de la première version du schéma des carrières. En effet, les estimations réalisées dans le cadre du plan départemental des déchets du BTP se déclinent comme suit :

	Quantité produite (kt)	Valorisation (kt)	Réaménagement (kt)
Production			
TP	+ 2 700	- 1 350 (1)	
Bâtiment	+ 500		
Utilisation			
TP		- 450 (2)	
Carrières		- 450	- 500
Solde	+ 450		

(1) : réutilisation sur place ; (2) : valorisation hors chantier d'origine

Cette estimation montre qu'il subsiste encore environ 13 % (450 kt) de matériaux de démolition dont la valorisation n'est pas maîtrisée.

Les efforts entrepris doivent être poursuivis et accentués dans ce domaine, par la prise en compte en amont de la valorisation des matériaux issus des différents chantiers.

Au-delà du caractère contractuel que doit garder le schéma des carrières, la question des exigences réglementaires permettant d'imposer la valorisation des matériaux dans des installations dûment autorisées est étudiée. Du point de vue des installations classées, il ressort les éléments suivants :

- installations de concassage : cette activité est soumise à simple déclaration si la puissance installée des machines fixes concourant au fonctionnement de l'installation est comprise entre 40 kW et 200 kW, et à autorisation préfectorale au-delà ;
- station de transit de produits minéraux : activité soumise à déclaration si la capacité de stockage est comprise entre 15 000 m³ et 75 000 m³, et à autorisation préfectorale au-delà.

En deçà des seuils précités, les activités sortent du champ de la législation des installations classées.

- exploitation de carrières : les affouillements de sols rendus nécessaires pour l'implantation de constructions bénéficiant d'un permis de construire, ainsi que les affouillements réalisés sur l'emprise des voies de circulation sont expressément exclus de la nomenclature, et par conséquent de l'application de la législation relative aux installations classées.

Cette exclusion est en outre précisée dans la circulaire du 23 juin 1994 relative à l'application de la rubrique correspondante (n° 2510) de la nomenclature.

En conséquence, bien que cette situation puisse sembler regrettable au vu des intérêts du recyclage qui préoccupent les partenaires du schéma des carrières, et sauf à faire évoluer la réglementation, il s'agit bien de rester dans une conception contractuelle de l'application des orientations définies dans le présent document.

Au-delà de la culture du recyclage qui reste encore localement peu développé dans la profession du BTP, l'aspect économique est un écueil de taille à l'utilisation courante de ces matériaux. La prise en compte de ces matériaux disponibles dans l'évaluation globale des capacités autorisées devrait permettre d'ajuster les prix et de rendre ces produits plus compétitifs.

Il est à noter cependant que tous les matériaux (y compris recyclés) sont soumis au marquage CE. La vente de matériaux non conformes est par conséquent frauduleuse. Le rappel de cette exigence au travers des contrats de travaux, devrait conduire à résorber les circuits parallèles irréguliers de recyclage des matériaux dénoncés par les producteurs de granulats.

3.3.1.5 – Les mâchefers d’incinération d’ordures ménagères valorisables

Ces produits d’utilisation classique dans d’autres régions, sont peu utilisés en PACA pour les mêmes raisons que celles évoquées pour les déchets du BTP et représentent de très faibles quantités pour l’instant dans les Bouches du Rhône.

Toutefois les projets en cours dans le domaine des déchets ménagers pourraient faire évoluer cette tendance.

3.3.1.6 – Déblais de grands travaux, affouillements et curages

Les équilibres déblais/remblais sur les grands chantiers ne sont pas toujours faciles à atteindre. Ces grands travaux peuvent être : des travaux de terrassements de voies, des travaux de terrassements liés à des constructions, des terrassements liés à la création de plate-forme ou d’excavations diverses (bassins, darses, casiers de centre d’enfouissement technique, terrassements généraux de grands projets) qui sont autorisés au titre de réglementations diverses (infrastructures, permis de construire, ICPE, INB, autorisations de travaux divers-ATD,...). Ils peuvent être à l’origine de besoins et d’excédents valorisables importants.

Pour ces excédents, le maître d’ouvrage devra faire état et justifier d’un projet de valorisation, dès qu’il sera défini, devant la Commission départementale adéquate et recueillir son avis.

Les démarches prévues pour respecter ces dispositions figurent dans l’orientation n° 4 et au guide sur les affouillements annexés au présent document .

3.3.2 – Perspectives pour le développement de l’usage de produits alternatifs

L’abondance des gisements naturels, le faible coût de certains matériaux « neufs » et une culture des prescripteurs, des maîtres d’ouvrages et des entreprises peu ouverts à cet égard sont autant de freins à la valorisation de ces matériaux de substitution.

La mise en place du plan départemental d’élimination des déchets du bâtiment et des travaux publics approuvé par le Préfet doit passer dans une phase opérationnelle afin de favoriser et d’organiser la valorisation des matériaux inertes issus du bâtiment.

Ces ressources alternatives sont, pour la plupart, qualifiées par les organismes publics comme les Centre d’Etudes Techniques de l’Equipement (CETE), mais les pouvoirs publics sont souvent réticents à l’usage de matériaux expérimentaux. C’est l’organisation complète de la filière d’élimination des produits qui doit être organisée sachant que, comme pour le granulat, le coût du transport devient vite prohibitif. Ils doivent faire l’objet de caractérisation technique, d’une promotion et de démarches commerciales spécifiques structurées pour être reconnus.

On peut enfin ajouter que la plus grande partie des produits alternatifs se placent sur le marché des produits de remblais et qu’il existe déjà une production excédentaire de sous-produits dans le traitement des granulats pour les mêmes usages.

Devant le risque de stériliser à terme des équipements publics (les décharges) et l’accès à des ressources naturelles par simple remblaiement, la tendance actuelle de gestion des produits alternatifs doit s’inverser par l’élaboration et la mise en œuvre de filières industrielles dont la démarche consisterait à :

- sensibiliser les acteurs et les consommateurs de la filière matériaux du bâtiment et travaux publics et à la nécessité de faire évoluer la culture du « matériau neuf » ;
- caractériser techniquement les produits de substitution ;

- fabriquer des produits à valeur ajoutée (sols reconstitués, couches d'étanchéité, ...);
- se doter d'une structure commerciale pour l'écoulement des produits;
- revaloriser les matériaux « neufs » (issus directement de carrière).

4. INVENTAIRE DES RESSOURCES NATURELLES

4.1. LES RESSOURCES EN MATERIAUX DES BOUCHES DU RHONE

Les ressources sont décrites du nord-ouest au sud-est, selon le découpage des cartes IGN au 1/50 000 du département.

Pour présenter à grands traits les ressources selon les structures géologiques majeures du département, on retiendra que :

- ? Le département des Bouches du Rhône correspond (pro parte) géologiquement à la Basse-Provence où l'on peut distinguer très schématiquement :
 - une Basse-Provence calcaire formée de modestes chaînons (calcaires et dolomitiques) séparés par des vallées à remplissage alluvial et par des bassins dont le plus grand est celui d'Aix-en-Provence.
 - une Basse-Provence rhodanienne formée de plaines arrosées par le Rhône et la Durance.
- ? La topographie de la Basse-Provence est la traduction d'une tectonique en grande partie tangentielle fort compliquée dans le détail. Cette tectonique est caractérisée par la présence de massifs anticlinaux triasiques, jurassiques et crétacés de direction est-ouest, toujours asymétriques, avec de forts pendages, souvent même chevauchants sur de longues distances, hachés de failles, de fractures et de décrochements. Ces massifs anticlinaux sont séparés par des synclinaux de Crétacé supérieur ou de Tertiaire.

Les principales structures géologiques rencontrées se résument ainsi :

Partie orientale

-**la chaîne de la Nerthe** qui se développe sur 25 km d'est en ouest depuis l'estaque jusqu'au golfe de Fos, entre la rade de Marseille au sud et l'étang de Berre au nord. Il s'agit d'un anticlinal constitué de calcaires. Sa structure est compliquée d'effondrements médians et de charriages à l'ouest, de chevauchements à l'est.

-**la chaîne de l'Etoile** qui forme un relief relevé (point culminant à 781 m) séparant le bassin de Marseille du bassin de l'Arc. Elle s'allonge sur une vingtaine de kilomètres de Septèmes à Auriol. Sa limite nord, nette et régulière dessine un arc dont la convexité est tournée vers la plaine de l'Arc.

C'est une vaste unité constituée de calcaires qui chevauche, vers le nord-est, les formations du bassin de l'Arc.

Cette chaîne est relayée par **les massifs calcaires de Regagnas, de l'Olympe.**

-**le massif de Carpiagne** qui est un vaste anticlinal affecté par la grande faille de Luminy qui le sépare de l'anticlinal de Marseilleveyre.

-**le massif de la Sainte-Beaume** qui est un anticlinal, couché et chevauchant vers le nord.

-**la vallée de l'Huveaune** qui correspond à une dépression synclinale à remplissage alluvial puissant, se terminant à l'ouest par **le bassin de Marseille**.

-**le massif d'Allauch** qui entre la dépression marseillaise et la plaine d'Aubagne, dresse une barrière calcaire qui culmine à 730 m. Il se raccorde au nord au massif de l'Etoile. Il est constitué par deux unités complètement différentes : une aire centrale subtabulaire et une zone plissée complexe formant les bordures sud-est et sud-ouest.

-**la vallée de l'Arc** qui s'étend sur 70 km d'ouest en est, de Fos à Pourcieux dans le Var et sur 15 à 25 km du nord au sud. C'est un vaste synclinal rempli de sédiments continentaux alternativement calcaires, marneux et argileux.

-**les collines calcaires de La Fare** qui au nord du bassin de l'Arc, domine l'étang de Berre. Elles correspondent à un anticlinal.

-**les collines de la Trévaresse** qui sont constituées par des calcaires argileux. On y trouve le volcan basaltique éteint de Beaulieu.

-**la montagne de Sainte-Victoire**, située au nord du bassin de l'Arc, qui culmine au Pic des Mouches (1011 m). A première vue, l'ensemble du massif paraît constitué par un vaste antiforme dont l'axe est-ouest s'allonge depuis Aix jusqu'à l'est de Vauvenargues. L'allure calme du flanc nord contraste avec la complexité du flanc sud; complexité qui va croissant vers l'ouest.

-**le chaînon des Costes** qui, soulevé en horst, a conservé un grabben d'Oligocène inférieur. Au sud et à l'est, le plateau de la Barben et le dôme de Rognes-Saint-Etève-Janson constituent un secteur pénéplané. Cette zone s'abaisse dans la dépression de Pélissanne-Lambesc, occupée par des dépôts miocènes qui viennent eux-mêmes en prolongement des collines d'Istres et de Miramas.

-**la montagne de Vautubière** dont l'anticlinal se raccorde à celui de Mirabeau, déversé vers le nord-est, est entaillé par la cluse de la Durance.

Ceci représente très souvent des gisements potentiels de bonne qualité géotechnique et d'un volume dans l'absolu considérable.

4.2. GISEMENTS REMARQUABLES

En complément des potentialités précédente, un certain nombre de gisements remarquables à divers titres (qualité du gisement, rareté du matériau, usage industriel) a été identifié dans le département des Bouches du Rhône. Ils sont tous en cours d'exploitation et doivent être préservés dans le futur.

il s'agit :

- des gisements « industriels » : dolomie, ciments, castine et chaux, argile (Pennes Mirabeau, Septèmes les Vallons, Chaîne de la Nerthe, Puyloubier, Rousset)
- du massif calcaire d'Orgon
- des gisements de pierres de taille (calcaires tendres et demi-fermes, marbre) de Cassis, La Ciotat, Rognes et des Alpilles
- du gisement alluvionnaire silico-calcaire de la Durance et de la Crau

4.3. VALLEE DE LA DURANCE

4.3.1. Introduction

La Basse Durance forme une limite naturelle et administrative entre les départements des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse.

Aussi, les schémas départementaux correspondants se partagent l'espace durancien. Pour éviter les incohérences entre les deux documents cette spécificité doit être prise en compte.

On trouvera donc pour les deux départements :

- la présente notice descriptive ;
- une cartographie de la vallée de la Basse Durance qui renseigne sur les règles applicables.

4.3.2. Description de la vallée de la basse Durance

La Durance est l'affluent principal de la rive gauche du Rhône où elle se jette au sud d'Avignon, après un parcours de 300 km, dont 100 km environ entre les Bouches-du-Rhône et le Vaucluse.

Elle a créé une vallée alluviale d'une richesse agricole importante qui correspond à l'axe principal du développement économique de l'arrière pays Provençal.

Associée à ses affluents, elle constitue la principale ressource en eau de la région et satisfait les besoins de l'agriculture, de l'industrie et des populations.

Mais la Durance, c'est aussi un milieu naturel humide de valeur, des réserves importantes en matériaux alluvionnaires de grande qualité, un axe de liaison, et enfin une ressource énergétique renouvelable.

A cet égard, les aménagements hydrauliques réalisés dans les années 1950 ont permis d'atténuer les crues mais ont considérablement limité le débit d'eau et le transfert du débit solide de ce cours d'eau.

4.3.3. Intérêt économique des gisements

D'un point de vue technique et économique le gisement alluvionnaire de la Durance représente une véritable richesse du fait de ses qualités intrinsèques et de l'importance des réserves disponibles :

- la production en granulats de la Durance nécessaire aux besoins de l'économie dans sa zone d'influence commerciale (Bouches-du-Rhône, sud Vaucluse, ouest Var) correspond à un tonnage annuel de 2 à 2,4 millions de tonnes ;
- la nature pétrographique silico-calcaire de ces alluvions les rend aptes à la production de granulats de haute qualité pour les couches de roulement de chaussées dont les spécificités techniques sont normalisées. Les gisements en roches massives les plus proches répondant à ces normes, sont situés à Fréjus dans le Var (porphyres) et à Pézenas dans l'Hérault (basaltes) ;
- cependant, pour obtenir 1 tonne de matériaux élaborés et utilisable à ces usages après concassage et criblage respectant les normes actuelles, il faut extraire et traiter environ 2 à 2,5 tonnes de produits en place.

4.3.4. La charte de la Durance

Depuis une vingtaine d'années et après décision d'arrêter les extractions dans le lit mineur, la basse Durance fait l'objet d'une politique concertée visant à maîtriser et à optimiser la gestion du gisement alluvionnaire constitué par la Durance, dont le renouvellement a fortement diminué du fait des aménagements hydrauliques réalisés en amont.

Cette politique a été officialisée par la charte d'aménagement de la Durance, passée entre l'Etat et le Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) regroupant les collectivités riveraines, adoptée en 1985. Cette charte a instauré un contrôle strict des extractions dans le lit majeur même de la rivière avec l'objectif de leur arrêt à terme. Par la suite a été organisé le transfert progressif des activités extractives en site terrestre : roches massives et terrasses alluviales hors zones inondables.

Les grands axes du bilan de près de 20 ans d'application de la charte de la Durance sont les suivants :

- les extractions des alluvions de Durance représentent en 2004, 12% de la production des granulats des Bouches-du-Rhône, contre 25% en 1983 et 16% en 1992 ;
- en 1983, 100% des extractions concernaient le lit mineur contre 30% en 1994 et 0% depuis 1999. La totalité des extractions concernent aujourd'hui les terrasses alluviales (Bouches-du-Rhône et Vaucluse) ;
- les exploitations doivent réserver l'intégralité de leurs productions aux usages nobles (bétons hydrauliques à haute résistance, bétons bitumineux et enduits superficiels), à l'exclusion de tout autre emploi (couches de base de chaussées, par exemple) ;
- les productions de matériaux calcaires sont passées de 200 000 t/an en 1983 à environ 760 000 t/an en 2003 sur la zone frontière avec les alluvions de la Durance ;
- la totalité des exploitations s'est dotée d'un système de recyclage des eaux de lavage et il n'y a plus de rejets des eaux brutes dans la rivière ;
- depuis 20 ans aucun problème sérieux concernant l'impact des extractions sur l'environnement ne s'est révélé entre les divers intervenants locaux de tous ordres.

4.3.5. Le Plan Durance

La gestion de l'ensemble de la problématique environnementale de la Durance et de ses affluents fait l'objet d'une réflexion régionale globale regroupant moyenne et basse Durance au travers du Plan Durance en cours d'élaboration. Elle vise à prendre en compte les questions relatives à la qualité de l'eau, à la protection de la faune et la flore, à la promotion des énergies renouvelables, au maintien du bon écoulement des eaux, à la gestion du débit solide, etc...Cela concerne notamment l'entretien des cours d'eau par la réalisation de dragages maîtrisés et la valorisation optimale des matériaux issus de ces opérations dans la partie amont, vers la partie aval plus forte consommatrice.

L'objectif visé est de favoriser en priorité la valorisation, par les carrières, des matériaux issus des dragages demandés par le gestionnaire du milieu. Les quantités ainsi valorisées dans les installations existantes seront prises en compte dans les besoins globaux à extraire sur les terrasses alluviales, et permettront, en fonction de leur qualité, d'économiser le gisement des matériaux réservés à un usage noble. Au titre de solidarité, les extractions en terrasses pourraient faire l'objet d'une redevance spécifique réglementaire ou conventionnelle au profit du SMAVD ou du concessionnaire du Domaine Public Fluvial.

Dans ce contexte, un guide des bonnes pratiques visant à faciliter la constitution des demandes de dragages et leur instruction, a été élaboré. Il est annexé au présent document.

4.3.6. L'exploitation en terrasses alluviales

La gestion patrimoniale de ce gisement et la maîtrise de l'impact environnemental des extractions existantes et futures, tout en tenant compte des impératifs économiques, passe par une approche globale de l'aménagement du territoire concerné en répartissant au mieux les besoins entre des extractions de matériaux issus des terrasses alluviales et des roches massives.

La gestion rigoureuse et patrimoniale du gisement alluvionnaire des terrasses de la Durance constitue un enjeu majeur. Faute de gisement de substitution de qualité équivalente, les matériaux extraits des terrasses alluviales constituent une partie importante de l'approvisionnement, pour les années à venir, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône.

Le gaspillage doit à tout prix être évité.

L'extraction sous eau sur de grande épaisseur est nécessaire ce qui implique une gestion technique rigoureuse pour éviter toute pollution des nappes. Une gestion globale de l'espace évitant la prolifération de plans d'eau conduisant au mitage de l'espace doit être mise en place mais aussi un dispositif de gestion futur de ces plans d'eau (réserve naturelle, zone de loisir).

De la volonté de faire face de manière préventive à ces risques tout en satisfaisant aux besoins de l'économie régionale, est né le projet d'un protocole d'exploitation des terrasses alluviales de la Durance.

Piloté par le syndicat mixte de la Basse-Durance, approuvé par les 31 communes riveraines, il s'inscrit dans le prolongement de la charte de la Durance qui gère le domaine public fluvial.

Ce projet a abouti à la rédaction du « Protocole Interdépartemental d'Exploitation des Terrasses Alluviales de la Basse Durance », cosigné le 13 octobre 1997 par le Préfet de la Région PACA, Préfet des Bouches du Rhône, le Préfet du Vaucluse, le Président du Syndicat Mixte d'Aménagement de la Vallée de la Durance (SMAVD) et le Président du Syndicat Professionnel des Exploitants de Ballastières de la Durance et de ses Affluents.

Les défenseurs de l'environnement agréés, la Profession des carriers, les instances agricoles sont des partenaires pour la mise en œuvre de ce protocole dans le cadre du schéma des carrières des deux départements des Bouches du Rhône et du Vaucluse, ainsi que pour la mise en œuvre des grandes recommandations du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

L'exploitation sur les terrasses alluviales doit respecter les points suivants, définis dans le protocole précité, conformes aux prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières :

- **plus aucune extraction dans le lit mineur des cours d'eau** n'est et ne sera autorisée ;
- **veiller à l'utilisation rationnelle des matériaux.** Dans cette optique, les extractions dans la vallée de la basse Durance ne devront pas dépasser au global (Bouches du Rhône et Vaucluse) 2,3 Mt/an à l'horizon 2005 ;
- **préserver l'environnement, tant du point de vue des écosystèmes aquatiques et des zones humides que du point de vue du paysage, des sites, des monuments historiques,...** Les demandes d'autorisation devront prendre en compte l'ensemble des questions liées à ces problématiques ;
- **assurer la protection contre la pollution des eaux superficielles et souterraines.** En effet, la satisfaction des besoins actuels et futurs en eau potable est une priorité absolue et la nappe alluviale de la Durance est identifiée comme une nappe patrimoniale. Les demandes d'autorisation d'exploiter devront par conséquent présenter toutes les garanties de préservation de la qualité des eaux superficielles et souterraines, et de prévention des risques de pollutions chimiques et accidentelles ;

- **préserver le bon fonctionnement hydraulique et morphodynamique.** Les sites non encore exploités faisant l'objet de demande d'autorisation devront être situés en dehors de la zone inondable de la basse Durance en crue décennale. Ces demandes devront démontrer que les incidences des carrières ne sont pas significatives, à court et à long terme, pour les écoulements et les stockages des eaux de la crue centennale ;
- **Réaménager et réhabiliter les sites.** A ce titre, les exploitations nouvelles situées à proximité immédiate d'anciens sites dégradés devront autant que possible concourir à une réhabilitation de ces derniers.

4.4. LA CRAU

4.4.1 Un cadre physique particulier

Le territoire de la Crau est caractérisé par une entité géologique et géomorphologique particulière : il correspond à l'ancien delta fossile de la Durance. De part cette origine fluviale, la vaste plaine formée est caractérisée par une épaisse couche de cailloutis alluvionnaires (d'épaisseur variant entre 5 et 75 m) au sein de limons plus fins.

Le périmètre de la Crau inclut la Crau centrale (Crau sèche composée par les coussouls) et la Crau des marais (milieux humides/étangs). Sa limite Ouest est la zone industrialo-portuaire de Fos sur Mer.

La Crau représente un hydrosystème original : la ressource en eau de la Crau se caractérise par un fonctionnement hydraulique et hydrogéologique original . En effet, l'hydrogéologie de ce territoire repose en grande partie sur un transfert artificiel d'eau depuis les Alpes (présence de canaux d'amenée de l'eau de la Durance irriguant une partie de terres). Ces canaux d'irrigation, de drainage et d'assainissement remplissent la fonction habituelle des cours d'eau.

L'autre élément essentiel de la ressource en eau de la Crau réside en la présence d'une importante nappe aquifère, évaluée à 550 Mm³. La couche géologique qui constitue l'aquifère est celle des cailloutis perméables déposés par la Durance. En légère pente ,elle assure un écoulement naturel de l'eau souterraine (du NE au SO). De vastes zones de dépression viennent constituer les limites de la nappe libre (zones des Baux, du Vigueirat ...).

4.4.2 Un patrimoine naturel exceptionnel

Le territoire de la Crau constitue un paysage culturel original traduisant une relation homme/nature millénaire. Espace de transition entre le delta de Camargue et le Massif des Alpilles, il se présente comme une vaste plaine aux paysages variés : Crau sèche ou coussoul, Crau irriguée à prairies de foin, Plan du Bourg, etc...). Le réseau hydraulique constitue un élément majeur dans le patrimoine (ouvrages d'art, ponts, aqueducs, répartiteurs...).

La Crau abrite des habitats très contrastés, et à l'intérieur de ceux-ci des biotopes disposés en mosaïques permettant le développement d'un cortège d'espèces floristiques et faunistiques exceptionnel se traduisant par une importante biodiversité et une forte valeur patrimoniale.

Ainsi, la Crau abrite un grand nombre d'espèces rares au niveau européen et plus encore au niveau national (avifaune avec : ganga cata, outarde canepetière ..).

4.4.3 Des interaction humaines marquées

La transformation du territoire de Crau s'est accéléré dans les années 1960/70 avec les aménagements, l'urbanisation, le développement de l'activité industrialo-portuaire de Fos sur mer et la réalisation de nombreux équipements et infrastructures ainsi que le développement des carrières ont été à l'origine d'une mobilisation de l'Union Européenne pour co-financer des opérations d'acquisition foncière des coussouls, des aides aux propriétaires, venant s'ajouter à la mise en œuvre de mesures agri-environnementales et à la désignation de sites d'importance européenne pour la biodiversité (Réseau NATURA 2000) et d'un classement en Réserve Naturelle d'une partie de ce territoire. Ainsi, le site « Crau centrale/Crau sèche » couvre-t'il 31458 ha et la Réserve Naturelle de Crau près de 7400 ha.

4.4.4 Les enjeux en Crau

La fragilité croissante des équilibres écologiques des milieux humides et des coussouls de la Crau et la situation de ce territoire en développement permanent permet de définir plusieurs enjeux :

- le maintien de la ressource en eau, sa gestion et la gestion des risques d'inondation.
- La conservation, la protection et la valorisation des milieux naturels de Crau.
- L'avenir de l'agriculture (notamment extensive traditionnelle permettant de pérenniser un équilibre pour le système craven)
- la valorisation du territoire.

Pour ce qui est des enjeux liés à la nappe phréatique, du fait de sa faible profondeur et de la relative perméabilité des sols qui la protègent, la nappe est menacée par différents risques : diminution des apports en eau, augmentation des prélèvements, pollutions par nitrates liés à l'arboriculture, serres, vergers, et, pour les exploitations de matériaux par la diminution de la couche protectrice.

5. DONNEES ENVIRONNEMENTALES

Les données de l'environnement prises en compte pour le schéma ont été analysées selon cinq thèmes :

- monuments historiques - sites - architecture - urbanisme
- protection de la nature
- ensembles forestiers
- l'eau
- vocation agricole des sols.

Lors de la procédure d'autorisation d'ouverture de carrières, la prise en compte des données de l'environnement est une obligation, aussi les données strictement réglementaires sont distinguées de celles qui ne le sont pas.

Les tableaux récapitulatifs du guide des bonnes pratiques annexé résument le champ d'application des principales contraintes réglementaires intéressant les carrières et cite les administrations et services à consulter. La cartographie hors texte établi le bilan des zones de ressources potentiellement encore accessibles après prise en compte des contraintes rédhibitoires pour l'exploitation de carrières, examinées ci-après.

5.1. MONUMENTS HISTORIQUES - SITES - ARCHITECTURE - URBANISME

5.1.1. Contraintes réglementaires

5.1.1.1. Contraintes très fortes : incompatibilité présumée

*** Les sites classés (cf. www.paca.ecologie.gouv.fr)**

Le département compte 37 sites classés, représentant une superficie totale d'environ 300 km² (6 % de la superficie des Bouches du Rhône). Il faut cependant distinguer ici les "grands sites" (milliers d'hectares) dont la motivation de protection est l'existence d'un "patrimoine naturel" dont l'aspect extérieur ne doit pas être modifié et demeurer en l'état (Ste Victoire, Calanques, etc...) et les "petits sites" plus souvent urbains (quelques hectares) ou autour d'un monument (les Baux, Montmajour, etc...).

Dans les deux cas les carrières sont contradictoires avec l'objet même de la protection. Cependant les textes n'interdisent pas formellement celles-ci et prévoient pour tous travaux modifiant l'aspect du site une autorisation du ministre de l'environnement après avis de la commission départementale des sites (article 12 de la loi de 1930).

Une autorisation d'exploiter serait par conséquent extrêmement difficile à obtenir dans ce contexte.

*** Les sites inscrits (cf. www.geomapguide.com):**

Dans la loi de 1930, les sites inscrits bénéficient d'une protection moindre que les sites classés. La logique de la loi suppose qu'un site inscrit menacé dans son intégrité fasse l'objet d'une procédure de classement. Il y en a 67 dans le département.

Cependant, il faut ici encore différencier les "grands sites" et les "petits sites".

Pour ces derniers seulement il apparaît nécessaire d'édicter une contrainte forte : en effet un site de quelques hectares ne peut supporter une carrière dans son périmètre sans remettre en cause l'objet de la protection (monument naturel, site archéologique ou historique).

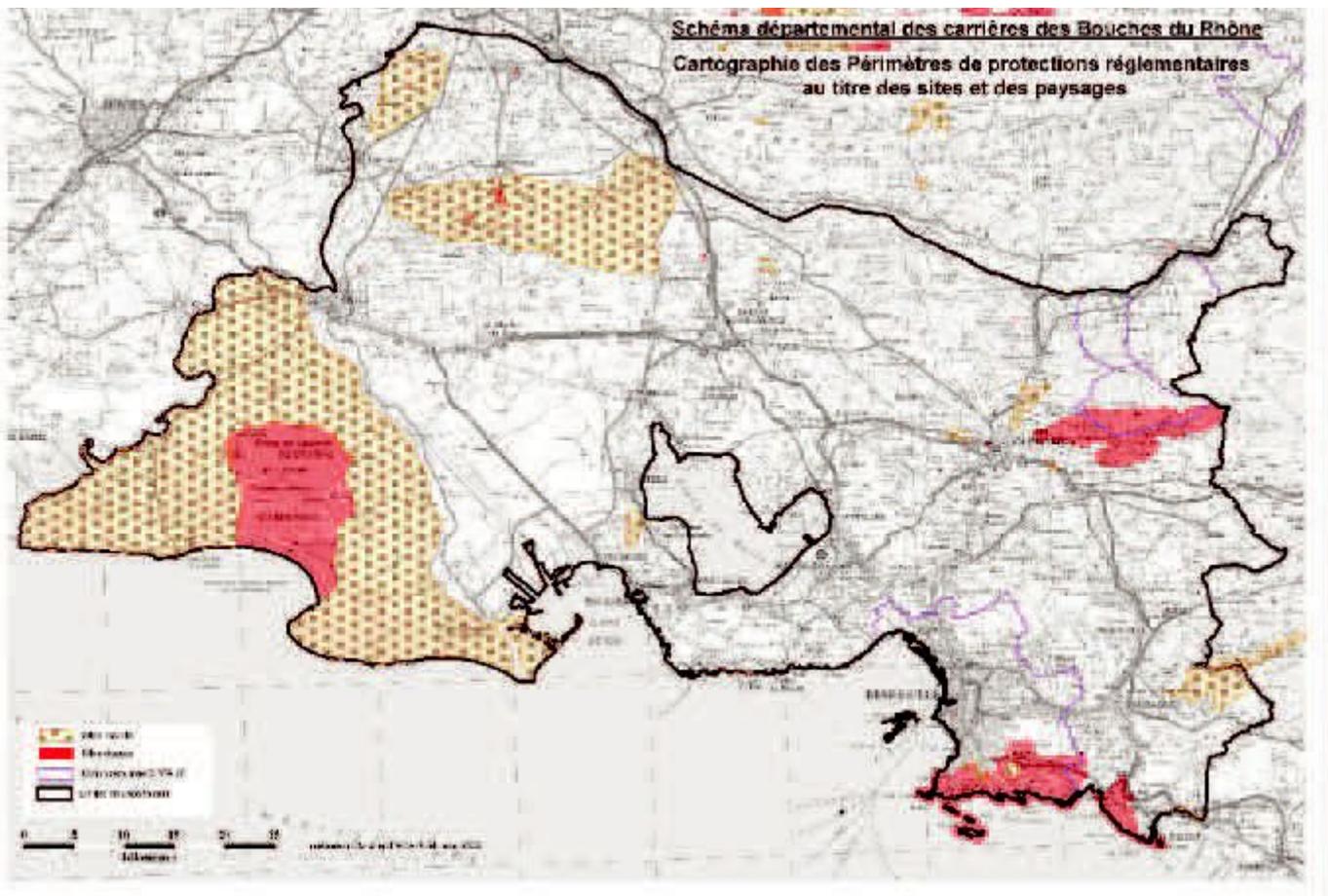
Pour les sites inscrits, il n'y a pas de procédure d'autorisation particulière autre que l'avis de l'Architecte des bâtiments de France et de la DIREN dans la procédure d'autorisation de carrière.

*** Les abords des monuments historiques:**

Les monuments inscrits ou classés génèrent des périmètres de protection (abords) d'un rayon de 500 m autour de ceux-ci.

L'installation d'une carrière n'est à priori pas compatible avec l'objet même de la protection, du point de vue du paysage comme du point de vue de la pérennité du monument qui peut être fragilisé par les tirs de mine, le roulage, etc..., inhérents à l'activité d'une carrière.

Cependant, les textes n'interdisent pas expressément ce type d'activité, non soumise à autorisation d'urbanisme mais soumise à l'autorisation de l'Architecte des Bâtiments de France. Les carrières relèvent de l'Article 13 ter de la loi de 1913 : "Lorsqu'elle ne concerne pas des travaux pour lesquels le permis de construire est nécessaire, la demande d'autorisation prévue à l'article 13 bis (alinéa 1er) est adressée au préfet ; ce dernier statue après avoir recueilli l'avis de l'architecte des bâtiments de France.



*** ZPPAUP:**

Les zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager ont été instituées pour enrichir des protections existantes ou créer de nouvelles protections en concertations avec les collectivités locales. Elles créent une servitude d'utilité publique et peuvent se substituer à des sites inscrits ou des abords de monuments historiques. Elles comprennent un périmètre et un règlement. L'exploitation de carrières y paraît très difficile, mais là encore il n'y a pas interdiction formelle par les textes et pas de procédure particulière.

*** Loi littoral:**

La loi littoral interdit dans la bande de 100 m à partir du rivage toute activité non liée à la mer. Les prescriptions de protection prévues par ce texte sont jointes en annexe (fiche juridique). Au titre de son article L.146.6, elle définit également des espaces remarquables qu'il convient de protéger. Dans les Bouches du Rhône, ceci concerne notamment les carrières situées dans la chaîne de l'Estaque qui ont fait l'objet d'une démarche concertée matérialisée par l'atlas ci-annexé.

Signalons que **les propriétés du conservatoire du littoral** (35 sites représentant 140 km² dans les Bouches du Rhône) sont par vocation destinées à la protection de la nature, et ne peuvent donc accueillir une activité d'extraction de matériaux.

5.1.1.2. Carrières non souhaitées mais possibles sous conditions

*** A l'intérieur des "grands" sites inscrits :**

L'inscription d'un site a pour objectif de le maintenir dans son état d'origine, qu'il soit naturel ou urbain.

Cependant, un site de plusieurs dizaines de milliers d'hectares, peut recevoir des carrières sous certaines conditions : intérêt du gisement, remise en état du site.

*** La loi sur l'Archéologie :**

A ce jour l'inventaire (non exhaustif) des sites archéologiques du département des Bouches du Rhône se chiffre à près de 3000 sites toutes périodes confondues. C'est l'un des départements de la région PACA où les découvertes archéologiques sont les plus nombreuses et souvent en bon état de conservation en raison du substrat calcaire.

L'emplacement des sites connus est mentionné dans le document d'urbanisme de chaque commune et peut donc être consulté par le carrier lors du choix de l'emplacement d'une carrière.

Toutefois, il serait illusoire de choisir l'emplacement d'une carrière d'extraction de matériaux après une simple consultation de la carte de situation des sites archéologiques connus en faisant l'impasse sur les terrains non prospectés ou non sondés.

Jusqu'à présent, un dossier d'étude d'impact accompagné de l'arrêté ordonnant l'enquête publique relative à la demande d'exploitation était adressé au service régional de l'archéologie pour avis motivé, dans le cadre de l'instruction prévue par le décret n° 79-1108 du 20 décembre 1979 modifié. En règle générale, un avis favorable était donné sous réserve que des sondages archéologiques soient organisés par ce service et financés par le carrier afin de cerner l'hypothèque archéologique.

Il est dorénavant indispensable que les contraintes archéologiques incontournables apparaissent dès l'étude d'impact exigée du carrier. En effet, la récente législation concernant l'archéologie préventive (titre V du Code du Patrimoine et décret n° 2004-490 du 3 juin 2004 relatif aux procédures administratives et financières en matière d'archéologie préventive) prévoit que toute opération d'aménagement susceptible d'affecter des vestiges archéologiques ne peut être entreprise qu'après que les mesures de détection, conservation et sauvegarde par l'étude scientifique aient été prises. Les projets de carrière sont donc de ce point de vue soumis à l'avis préalable du préfet de région, conformément à l'article 4 du décret n° 77-1133 du 21 septembre 1977.

Au vu de l'implantation, de la nature du projet et des éléments de l'étude d'impact, la DRAC peut préconiser la mise en œuvre des prescriptions archéologiques suivantes : réalisation d'un diagnostic qui vise à mettre en évidence et à caractériser les vestiges présents dans l'emprise du projet, suivi de la réalisation d'une fouille archéologique préventive qui constitue l'étude complète du site archéologique. Le diagnostic est soumis à redevance, la fouille préventive étant à la charge financière de pétitionnaire.

5.1.2. Contraintes non réglementaires

*** abords de monuments historiques (à plus de 500 m)**

Perspectives monumentales : certains monuments historiques importants doivent être respectés y compris dans les vues lointaines : il s'agit par exemple de l'Abbaye de Montmajour, des Baux de Provence, etc... Ces éléments sont à prendre en compte lors des études d'impact.

*** monuments ou éléments d'Architecture non protégés**

Il convient de prendre en compte les éléments existant sur les sites (Chapelle, Moulins, Mas, etc.). A prendre en compte lors de l'étude d'impact.

*** Paysages remarquables non protégés (pour mémoire)**

5.1.3. Données diverses

*** Documents d'urbanisme**

A l'évidence, cette contrainte doit être traitée à part, pour deux raisons :

- fiabilité de l'information (elle est sujette à des variations assez rapides),

- possibilité d'imposer une modification à l'aide d'une procédure visant un projet d'intérêt général (P.I.G.), après réalisation du schéma départemental des carrières si la concertation avec les collectivités locales n'aboutit pas à cet égard.

En principe, les documents graphiques des Plans Locaux d'Urbanisme (PLU) prévoient les zones spécifiques où les carrières sont autorisées.

*** Le Port Autonome de Marseille :**

Les conditions de l'aménagement et de la gestion de la circonscription du Port Autonome de Marseille sont précisées dans un cahier des charges auquel il est nécessaire de se référer.

Notons que dans ce document aucune mention n'est portée concernant l'ouverture de carrière. Il en est de même pour l'arrêté du 21 janvier 1993 portant approbation du Plan d'Aménagement de Zone (PAZ) modificatif de la zone industrielle et portuaire de Fos.

*** Concessions minières (charbon) :**

Sur le territoire des concessions minières, il convient que les exploitants ayant l'intention d'ouvrir des carrières consultent les PPR minier lorsqu'ils existent et l'inventaire des cavités souterraines (70 sites répartis sur 28 communes) disponible sur le site Internet de la DRIRE PACA (www.paca.drire.gouv.fr).

Il ne subsiste plus de zone minière exploitée dans les Bouches du Rhône.

5.1.4. Documents utiles

- **Fiches juridiques :** le site Internet de la DIREN (www.paca.ecologie.gouv.fr) rappelle les principaux enjeux liés aux Sites classés, aux Sites inscrits et aux prescriptions de protection prévues par la loi littoral

5.2. PROTECTION DE LA NATURE

La cartographie tenue à jour de l'ensemble des contraintes et enjeux cités dans ce chapitre est consultable sur le site Internet : www.paca.ecologie.gouv.fr

5.2.1. Contraintes réglementaires

Les espaces protégés au titre de la loi du 10 juillet 1976 sont cartographiés. Il s'agit des réserves naturelles, des réserves naturelles volontaires et des arrêtés préfectoraux de biotopes.

*** Les réserves naturelles :**

Elles permettent de protéger des parties de territoire dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles ou le milieu naturel présentent une richesse particulière. Il en existe 4 dans les Bouches du Rhône, représentant une superficie de 206 km² (4 % de celle du département) : Camargue, Coussouls de Crau, Ste Victoire et archipel de Riou.

La réserve naturelle est une protection très forte créée, pour une durée indéterminée, par un décret du ministre de l'environnement. Un comité consultatif de gestion est mis en place auprès du préfet afin d'assurer le suivi de la gestion et de veiller à l'application de la réglementation spécifique précisée dans le décret.

***Les réserves naturelles régionales :**

Il en existe 9 dans le département, d'une superficie totale de 20 km².

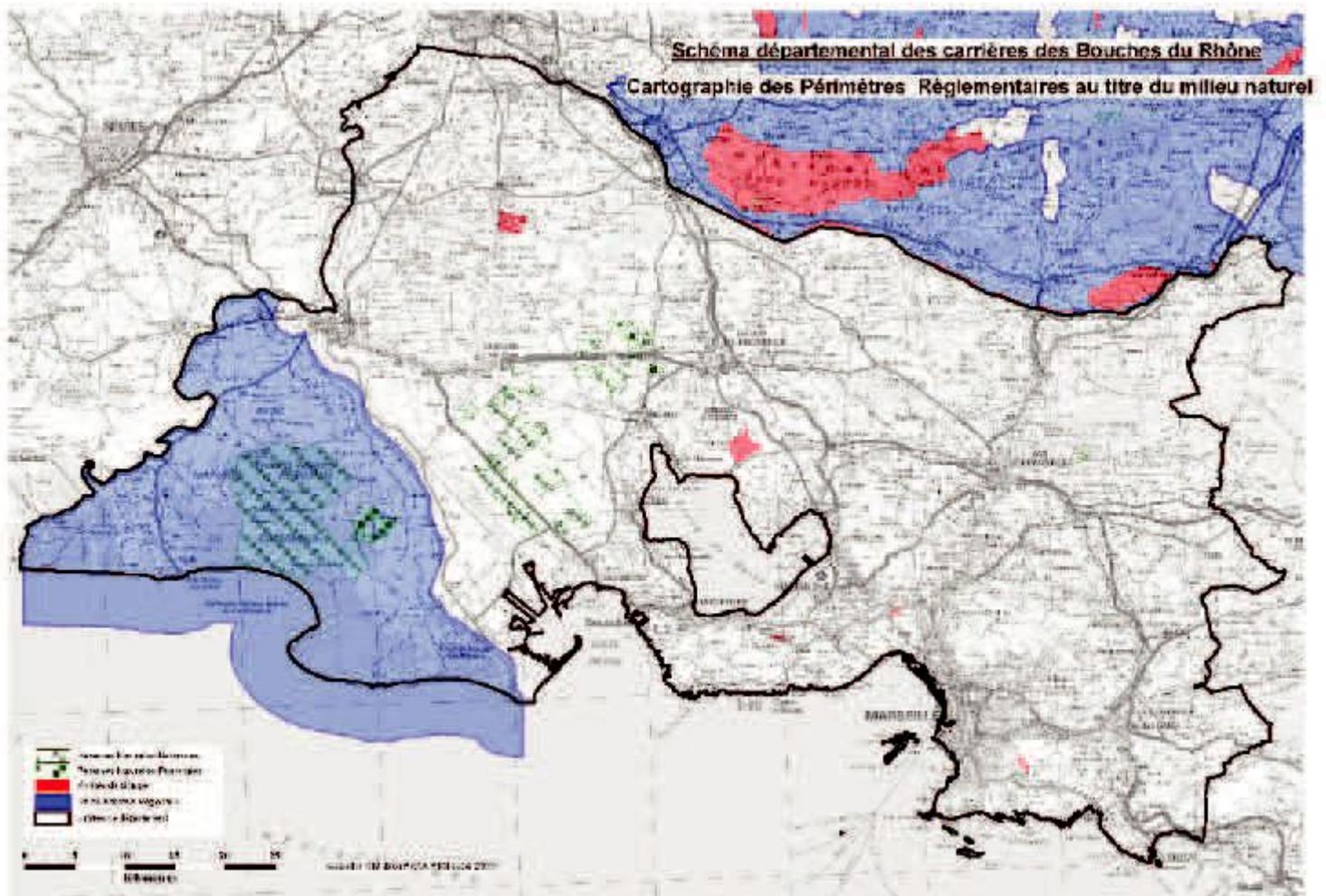
Elles sont créées sur l'initiative d'un propriétaire pour assurer la protection de ses terrains dans la mesure où la faune et la flore présentent un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique. L'agrément est prononcé par le préfet après consultation des différents services compétents et du Conseil Municipal, pour une période de six ans renouvelable par tacite reconduction.

La décision d'agrément prévoit la réglementation applicable dans la réserve. Le propriétaire peut en garder la gestion ou la confier à un organisme compétent.

* Les arrêtés de biotope:

Les arrêtés préfectoraux de conservation des biotopes permettent au préfet de prendre les dispositions nécessaires pour assurer la protection des biotopes indispensables à la survie d'espèces protégées, en application des articles 3 et 4 de la loi du 10 juillet 1976. Cette réglementation permet d'assurer la protection des milieux sans toutefois pouvoir intervenir directement sur les espèces qui y vivent. La procédure est légère. Elle ne nécessite pas le recours à l'enquête publique.

Six arrêtés de biotope ont été pris à ce jour dans les Bouches du Rhône. Ils représentent une superficie totale de 13 km².



*** Les réserves biologiques domaniales (non cartographiées)**

Il s'agit de réserves à objectif biologique créées en forêts domaniales.

Il en existe deux dans le département. :

- la forêt domaniale des calanques (97 ha) à l'ouest de Cassis
- La forêt domaniale de Cadarache (30 ha)

*** Le réseau NATURA 2000:**

La démarche NATURA 2000 vise à créer au niveau européen un réseau de sites de façon à préserver la diversité du patrimoine biologique. Il s'agit par conséquent de maintenir ou de rétablir dans état de conservation favorable les habitats et espèces de faunes et de flores d'intérêt communautaire. Le réseau NATURA 2000 est défini par deux directives européennes :

- la directive du 2 avril 1979, dite « oiseaux » ;
- la directive du 21 mai 1992, dite « habitats ».

Sans être des sanctuaires de nature ni des zones de protection, les objectifs de gestion des sites sont définis et contractualisés avec les propriétaires ou les ayants droits pour concilier le développement de la zone avec la conservation du milieu et des espèces. De façon à éviter la dégradation irréversible des sites du réseau NATURA 2000, un dispositif d'évaluation des incidences de chaque projet dans ces sites, et notamment des carrières, a été mis en place (cf. articles L.414.4, L.414.5 et R.214.34 à R.214.38 du Code de l'Environnement).

Pour ce qui concerne les carrières, on considère qu'en conséquence, dès qu'un projet soumis à étude d'impact se situe dans ou à proximité immédiate d'un site NATURA 2000, une « évaluation appropriée des incidences » (étude d'incidence) doit être réalisée et jointe à l'étude d'impact réglementaire.

On distingue plusieurs types de zonage pour élaborer le réseau de sites NATURA 2000. Ils sont rappelés succinctement ici, le « guide des bonnes pratiques » établi par la DIREN, annexé au présent document, en faisant une présentation plus précise :

- Zone de Protection Spéciale (ZPS) : zone désignée de protection pour les oiseaux ;
- Zone Spéciale de Conservation (ZSC) : zone désignée de conservation pour les habitats.

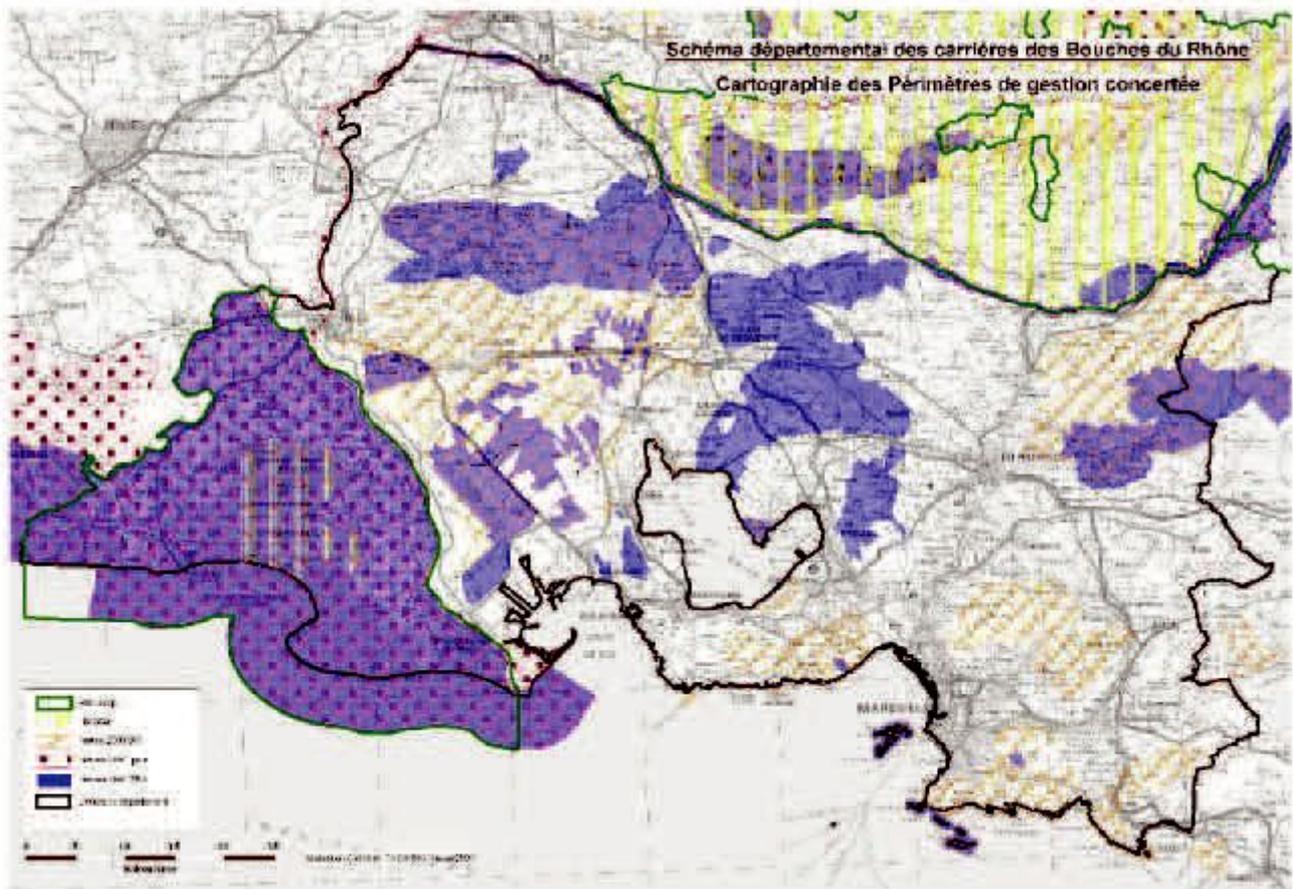
Pour les deux types de zones précédentes, la réalisation d'une étude d'incidence est obligatoire en droit. Il en est de même si le projet se situe à proximité des limites d'une telle zone.

- Zone d'Inventaire pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) ;
- Proposition de Site d'Intérêt Communautaire (pSIC).

Ces dernières zones ressortent de l'opération d'inventaire conduite dans le cadre de l'élaboration du réseau NATURA 2000, en attente d'être désignées en ZPS ou ZSC. **Il est fortement recommandé de réaliser également une étude d'incidence de tout projet de carrière situé dans ces zones.**

Le « guide des bonnes pratiques » précité indique la démarche à suivre pour ce faire, et présente, sous forme de tableaux, les objectifs, les contraintes et les effets réglementaires induits notamment par le réseau NATURA 2000.

La cartographie des sites est disponible au 1/25 000°. Elle peut être consultée à la DIREN ou à la DDAF, ainsi que sur le site Internet indiqué en début du chapitre 4.2.



5.2.2. Contraintes non réglementaires

* Les ZNIEFF :

L'inventaire du patrimoine naturel ou inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique est consultable sur le site Internet de la DIREN (www.paca.ecologie.gouv.fr).

Trois types d'information sont indiqués : les zones et sous-zones, les zones ponctuelles, les zones linéaires et les stations isolées.

La notice de présentation de l'inventaire présente dans le détail les différents types de zones.

Il faut rappeler que ce document **n'a pas de caractère réglementaire** et laisse aux différents acteurs et opérateurs la responsabilité d'opérer leurs choix en toute connaissance de cause.

Dans les Bouches du Rhône, 124 ZNIEFF « terre » de type I et II (2^{ème} génération) sont recensées, représentant 2610 km² (51 % du territoire départemental).

* **Les espaces naturels sensibles** : une cartographie de droit de préemption du Conseil Général et des fiches existent en DDE 13.

* Les zones RAMSAR

Les zones humides ont en commun la présence de l'eau, douce, saumâtre ou salée, tout ou partie de l'année. C'est en 1986 que la France a adhéré à la Convention relative aux zones humides d'importance internationale particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dite "Convention de

RAMSAR", du nom de la ville d'Iran où elle a été signée en 1971. La France s'est alors engagée sur la scène internationale à préserver les zones humides de son territoire.

Le choix d'une telle zone se fait selon des critères tels que la présence d'espèces animales et végétales rares, en danger ou en grand nombre (oiseaux d'eau notamment), ou le rôle qu'elle joue pour le maintien des populations humaines. Cette désignation constitue, pour chacune des zones humides concernées, un label de reconnaissance international, et non une protection réglementaire ou une mesure contraignante. Il met en évidence la nécessité de maintenir et de préserver les caractéristiques écologiques et les richesses de ces zones, par une utilisation rationnelle des ressources. Il appartient ainsi à chaque habitant, chaque usager qui fait vivre, gère ou exploite la zone humide, a fortiori les pouvoirs publics, de conserver à long terme ces milieux vivants.

Dans les Bouches du Rhône, cela concerne une zone de 843 km² (17 % du territoire départemental) correspondant à la Camargue.

5.2.3. Bilan des territoires protégés

Le tableau ci-après fait le bilan des territoires protégés dans les Bouches du Rhône, dans la région, et sur le territoire national.

		BdR	PACA	FRANCE
Superficie	Km²	5106	31 752	550 000
	% superficie française	0,9%	5,8%	
ZNIEFF (type I et II)	Superficie en Km²	2610	17 379	137 894
	% superficie totale	51%	55%	25%
NATURA 2000	ZICO	Superficie en Km²	2411	4 368
		% superficie totale	47%	14%
	ZPS	Superficie en Km²	448	1 794
		% superficie totale	8,8%	0,6%
	SIC	Superficie en Km²	2101	11 436
		% superficie totale	41%	36%
	PSIC	Superficie en Km²	1296	5 859
		% superficie totale	25%	19%
Parcs Naturels Régionaux	Superficie en Km²	843	5006	
	% superficie totale	17%	16%	
Zone RAMSAR	Superficie en Km²	843	843	
	% superficie totale	17%	17%	
Conservatoire du Littoral	Superficie en Km²	140	227	
	% superficie totale	3%	1%	
PIG (Arbois)	Superficie en Km²	90	280	
	% superficie totale	2%	0,1%	
Zones urbanisées	Superficie en Km²	629	1681	
	% superficie totale	11%	5%	
Superficie d'exploitation de carrière autorisées	Superficie en Km²	15	40	
	% superficie totale	0,29%	0,13%	

5.2.4. Documents en annexe

- Guide des bonnes pratiques... à l'usage des exploitants de matériaux, bureaux d'études, associations et public
- Convention générale concernant les réserves biologiques domaniales
- Par ailleurs, le site Internet de la DIREN donne accès aux éléments juridiques concernant :

Réserve naturelle
Réserve naturelle volontaire
Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
Zone de protection spéciale
ZNIEFF

5.3. ENSEMBLES FORESTIERS

Il convient de se reporter aux données cartographiques existantes (www.agriculture.gouv.fr), ainsi que :

- carte des forêts gérées par l'Office national des forêts à 1/100 000.
- carte des formations végétales, associations végétales, essences et pénétrabilité en couleur au 1/25 000 publiée pour la feuille Aix en Provence 5-6 « La colline, défi et paradoxes des forêts dans les Bouches-du-Rhône » DDAF des Bouches-du-Rhône 1986, autres feuilles en consultation sur demande à la DDAF 13.
- carte des forêts bénéficiant du régime forestier (O.N.F.).

5.3.1. Contraintes réglementaires

* Le régime forestier :

Le Régime forestier est l'ensemble des règles spéciales d'ordre public défini par le Code forestier (et les textes pris pour son application) en vue d'assurer la conservation et la mise en valeur des bois et forêts. C'est un statut **obligatoire** pour certaines forêts énumérées par l'article L 111.1 du Code forestier.

Il constitue un ensemble indivisible de règles techniques, judiciaires et administratives qui déroge au Droit Commun, Civil et Pénal applicable aux autres propriétés boisées non soumises au Régime forestier. Ces règles étant mises en œuvre par l'administration des eaux et forêts, dont les attributions, pour ce qui concerne ces matières, ont été transférées à l'Office national des forêts.

* La loi SEROT-MONICHON :

Certaines forêts privées se trouvent placées sous un régime particulier, lié au fait que leur propriétaire a obtenu certains aménagements fiscaux (loi Sérot-Monichon).

En bénéficient les propriétaires qui en font la demande, et dont la forêt est considérée (par la D.D.A.F.) comme susceptible d'aménagement et d'exploitation régulière.

Le propriétaire s'engage à maintenir l'état boisé pendant 30 ans.

Avant la création d'une carrière, il convient de se renseigner auprès du propriétaire sur l'existence ou non d'un tel régime dans sa propriété.

***Les espaces boisés classés au titre de l'article L 130 du Code de l'urbanisme**

Les espaces boisés classés sont inscrits dans les documents d'urbanisme. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création des boisements.

L'exploitation de carrière est par conséquent a priori interdite dans ces zones, sauf cas exceptionnel d'existence de gisement d'une importance particulière pour l'économie nationale et régionale, dont la reconnaissance doit être traduite dans les documents d'urbanisme.

*** Le défrichement. :**

En dehors des cas dans lesquels le propriétaire d'un terrain boisé peut procéder à son défrichement sans avoir à obtenir une autorisation spécifique (article L 311.2 du Code forestier), tous les défrichements sont soumis à autorisation préalable (article L 311.1 du Code forestier). Les défrichements de bois appartenant à une collectivité sont soumis à autorisation, sans exception.

Toute demande de défrichement (en 2 exemplaires) doit être enregistrée à la Préfecture (DDAF) que ceux-ci appartiennent à un particulier ou à une collectivité. La réglementation sur le défrichement s'applique à toutes les carrières situées en zone boisée.

En ce qui concerne le débroussaillage, on se reportera à la plaquette éditée par la préfecture des Bouches du Rhône : Débroussailler - un geste vital, une obligation légale.

5.3.2. Contraintes non réglementaires

*** Les peuplements porte-graines:**

Il s'agit de peuplements forestiers dans lesquels les spécialistes considèrent que les arbres possèdent des qualités génétiques supérieures à celles des peuplements courants.

*** Placettes forestières d'essai ou de:**

Ce sont des zones d'expérimentation forestière (1 ou 2 ha) ; les travaux qui y sont menés peuvent durer quelques années à plusieurs décennies.

*** Les îlots forestiers:**

Il s'agit de zones d'intérêt de botanique forestière ponctuelles en dehors des massifs.

*** Paysages forestiers de qualité :**

L'Atlas départemental des paysages des Bouches-du-Rhône a été publié en 1998. Il définit des unités de paysage et comporte une présentation par fiche accompagnée d'une carte de ces unités. Certains sites particuliers significatifs peuvent être cités à titre d'exemple : la Montagnette, les versants nord de la Côte Bleue, l'ubac de l'Etoile, de la Sainte-Victoire, du Concors, des Alpilles, etc.

5.3.3. Aspects connexes

- Lutte anti-incendie : interdiction de couper ou d'agrandir les pistes DFCI.
- Plan départemental d'itinéraires et de randonnées.
- Réserves de chasse et de faune sauvage. Ces réserves sont contemporaines et donc non réglementaires.

5.4. LES DONNEES DE L'EAU

5.4.1. Le cadre législatif

La Loi sur l'eau, codifiée au titre 1^{er} du Livre II du Code de l'Environnement, stipule en son article L.210-1 que *"l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général"*.

La directive cadre européenne sur l'eau (n° 2000/60/CE du 23 octobre 2000) a quant à elle été transposée en droit français par la loi n° 2004-338 du 21 avril 2004.

Les articles L.212-1 et suivants du Code de l'Environnement créent deux instruments de planification, les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) et les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).

Les autorisations de carrières qui peuvent avoir un impact notable sur l'eau, notamment celles autorisant les extractions en nappe alluviale, doivent être compatibles avec les orientations et les objectifs des SDAGE et des SAGE.

La circulaire ministérielle du 04 mai 1995 précise les conditions de mise en œuvre d'orientation politique et de coordination entre les SDAGE, les SAGE et les schéma des carrières pour ce qui concerne les extraction de granulats.

Les orientations à privilégier sont définies au point 3.3.6 ci avant, par référence aux exigences liées au Protocole Interdépartemental d'Exploitation des Terrasses Alluviales de la Basse Durance.

5.4.2. les SDAGE

Le schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée-Corse a été approuvé en 1996. Sa révision s'annonce dans le cadre de la Directive Cadre sur l'Eau et l'élaboration d'un plan d'actions pour un retour au bon état écologique en 2015

Il concerne dans les Bouches-du-Rhône les territoires de la Camargue (entre le Grand et le Petit Rhône), de la Crau (confluence Durance et Rhône sud) et celui de l'Etang de Berre et son bassin versant (comprenant les rivières de l'Arc, la Touloubre et la Cadière) ainsi que la Durance (cf les documents SDAGE).

Pour **la Camargue** une orientation fondamentale à réaffirmer porte sur un **objectif de préservation et de gestion à long terme** de ce patrimoine. A cette fin, **l'équilibre général** jusqu'à présent constaté entre **les activités économiques** et **la préservation des milieux** sera maintenu par la promotion des actions prioritaires suivantes :

- maintien des activités agricoles traditionnelles ;
- limitation des cultures intensives ;
- maîtrise hydraulique globale ;
- maintien des activités salinières ;
- maîtrise de la fréquentation touristique.

Le territoire de la Crau, dépourvu de véritables cours d'eau, mais parcouru par de nombreux canaux d'irrigation et d'assainissement remplissant les fonctions habituelles des cours d'eau (évacuation des eaux pluviales et des rejets, parfois alimentation en eau) et véhiculant des eaux de bonne qualité dans l'ensemble, est favorisé sur le plan des eaux souterraines (nappe des cailloutis de Crau et nappe alluviale de la confluence Durance - Rhône-sud). Ces ressources encore excédentaires et de bonne qualité sur la majorité du territoire, sont largement exploitées pour l'alimentation en eau potable, notamment dans la plaine de Crau.

Vis-à-vis des extractions le SDAGE préconise la mise en œuvre de réaménagements conciliables avec le maintien de la qualité de la nappe.

D'un point de vue agricole, l'activité de pâturage et de production de foin est à maintenir.

5.4.3. L'alimentation en eau potable

Le plan d'exploitation prendra en compte le volume, l'importance et l'usage des pompages et autres ouvrages des alentours, ainsi que des périmètres de protection qui leur sont affectés.

Dans le périmètre rapproché les carrières sont généralement interdites.

5.4.4. Les nappes à protéger

Les nappes à protéger tout particulièrement dans les Bouches-du-Rhône de par leur importance dans l'alimentation en eau potable sont celles de la Crau, celles de la Durance et du Rhône.

Toute nouvelle exploitation est interdite dans le lit mineur des cours d'eau.

La nappe de la Crau est identifiée dans le SDAGE comme un **aquifère d'intérêt patrimonial** étant aujourd'hui fortement sollicité. Elle doit par conséquent être strictement protégée, tant du point de vue du maintien de l'hydraulique que des caractéristiques écologiques du milieu.

Toute exploitation sous eau de matériaux y est donc interdite.,

5.4.5. Les systèmes aquifères, leur vulnérabilité à la pollution

La vulnérabilité à la pollution des systèmes aquifères représente une donnée environnementale à prendre en compte dans les études préalables de demande d'autorisation d'ouverture de carrière.

Un "système aquifère" est un domaine hydrogéologique dont toutes les parties sont en liaison hydraulique continue et qui est circonscrit par des limites faisant obstacle à toute propagation d'influence appréciable vers l'extérieur.

La vulnérabilité des nappes à la pollution est estimée en fonction :

- du degré d'agressivité de l'environnement aux limites (généralement le sommet) des aquifères;
- du potentiel de défenses naturelles traduit de façon très simplifiée par l'épaisseur et la perméabilité de la couverture et la qualité des relations nappe-rivière.

Les principales caractéristiques des systèmes aquifères du département ainsi que leur cartographie sont consultables sur le site Internet de la DIREN (www.paca.ecologie.gouv.fr).

5.5. LES DONNEES DE L'AGRICULTURE

5.5.1. Données générales

L'espace agricole du département est d'abord un espace de production économique : le respect de l'intégrité du tissu agricole constitue une condition nécessaire à la production agricole elle-même et à son développement.

Or l'agriculture des Bouches-du-Rhône constitue du point de vue économique une activité de première importance, même si les surfaces qu'elle occupe sont en diminution au cours des deux dernières décennies.

Les Bouches-du-Rhône se caractérisent par une très vaste palette de productions, où presque toutes les spécialités agricoles sont représentées. Les domaines d'excellence de l'agriculture du département sont nombreux :

- premier département de France pour les légumes,
- deuxième département de France pour la production de fruits, avec une arrivée récente de la pêche,
- premier département pour les surfaces en serres de production,
- premier département pour les surfaces irriguées.

Les Bouches-du-Rhône se distinguent également par des productions spécifiques irremplaçables, originales ou de qualité comme le riz qui bénéficie d'une IGP, le Foin de Crau et le taureau de Camargue qui bénéficient d'une AOC, et la vaste palette des huiles d'olive et des vins AOC.

Dans ce contexte de spécialisation extrême, l'exploitation de carrières en zone agricole en ce qu'elle constitue une activité étrangère à la logique de production agricole pouvant entraîner des facteurs de perturbation importants, doit faire l'objet d'une attention particulière de façon à en maîtriser les effets notamment :

- vis à vis du marché foncier agricole, du fait de la concurrence pour l'usage des sols, de l'augmentation des prix fonciers, de la spéculation sur un changement de zonage après exploitation;
- vis à vis des activités d'extraction elles-mêmes : circulations, poussières, piétinements, accès aux parcelles, dommages aux cultures;
- vis à vis du régime des eaux superficielles et des nappes phréatiques, ainsi éventuellement que des réseaux d'irrigation, de l'hydromorphisme des sols et des captages d'eau potable.

Ces effets négatifs potentiels n'affectent pas seulement les parcelles directement concernées, mais peuvent s'étendre à l'ensemble de la zone d'influence des travaux. Il convient par conséquent de les prendre en compte de façon précise dès l'amont, tant pendant l'exploitation que par rapport à la remise en état. A ce titre, on note l'existence d'anciennes exploitations remises en culture, ce qui démontre que ces conflits d'intérêt peuvent être gérés avec réussite.

5.5.2. Niveaux de sensibilité.

5.5.2.1. Les zones de productions les plus sensibles

Les zones de production les plus sensibles sont évidemment celles où prend place la production la plus intensive ou la plus homogène.

Sont en particulier vulnérables :

- les secteurs de cultures pérennes tels que le Comtat où l'on trouve la majorité de l'arboriculture fruitière du département. Ce secteur est constitué des communes de : MEZOARGUES, BOULBON, BARBENTANE, ROGNONAS, CHATEAURENARD, NOVES, VERQUIERES, CABANNES, SAINT ANDIOL, PLAN D'ORGON, ORGON, MOLLEGES, SENAS, ainsi que TARASCON, MAILLANE, EYRAGUES, SAINT REMY DE PROVENCE, EYGALIERES, LAMANON, AURONS, MALLEMORT, et CHARLEVAL.

- les zones de production légumière de plein-champ ou sous abri, constituées pour l'essentiel des communes d'ARLES, CHATEAURENARD, SAINT REMY DE PROVENCE, TARASCON, ROGNONAS, EYRAGUES, MALLEMORT, LA ROQUE D'ANTHERON, LAMBESC, BERRE, et AIX EN PROVENCE.

- les zones comportant d'importantes surfaces en serres de production, au premier rang desquelles se situe la plaine de BERRE, première concentration en serres de FRANCE (221 hectares), mais aussi en particulier CHATEAURENARD, EYRAGUES, SAINT REMY DE PROVENCE, MALLEMORT, EYGUIERES, SALON DE PROVENCE, SAINT MARTIN DE CRAU et ARLES.

5.5.2.2. Les zones de production de denrées de qualité

Il convient en outre de prendre en considération les zones produisant des denrées de qualité supérieures, qui font d'ailleurs l'objet d'une protection particulière au titre du Code de l'urbanisme :

*** Vins d'appellation d'origine contrôlée (www.inao.gouv.fr).**

- A.O.C. Côtes de Provence, concernant en partie les communes de LA CIOTAT, CEYRESTE, ROQUEFORT LA BEDOULE, CUGES LES PINS, ALLAUCH, MIMET, SIMIANE, BOUC BEL AIR, TRET, PEYNIER, ROUSSET, CHATEAUNEUF LE ROUGE, MEYREUIL, LE THOLONET, PUYLOUBIER.

- A.O.C. CASSIS (commune de Cassis).

- A.O.C. Palette concernant en partie les communes de MEYREUIL et LE THOLONET,

- A.O.C. Coteaux d'AIX EN PROVENCE, concernant en partie les communes d'AIX, SAINT MARC JAUMEGARDE, VAUVENARGUES, JOUQUES, PEYROLLES, MEYRARGUES, VENELLES, LE PUY SAINTE REPARADE, SAINT ESTEVE JANSON, ROGNES, SAINT CANNAT, EGUILLES, VENTABREN, VITROLLES, ROGNAC, VELAUX, COUDOUX, SAINT CANNAT, LAMBESC, LA BARBEN, LANCON-PROVENCE, LA FARE LES OLIVIERS, BERRE, PELISSANE, VERNEGUES, CHARLEVAL, MALLEMORT, ALLEINS, AURONS, SAINT CHAMAS, CORNILLON CONFOUX, GRANS, SALON DE PROVENCE, LAMANON, EYGUIERES, EYGALIERES, ISTRES, SAINT MITRE LES REMPARTS, PORT DE BOUC, MARTIGUES, CHATEAUNEUF LES MARTIGUES, ENSUES LA REDONNE, GIGNAC LA NERTHE.

- AOC Coteaux des BAUX DE PROVENCE, sur partie des communes de SAINT REMY DE PROVENCE, LES BAUX DE PROVENCE, SAINT ETIENNE DU GRES, FONTVIEILLE, LE PARADOU, MAUSSANE LES ALPILLES, et MOURIES.

Ces vignobles sont représentés sur la carte des données de l'environnement à 1/100 000, sauf les A.O.C. de Cassis et les A.O.C. Palette.

- AOC huile d'olive de la Vallée des Baux, huile d'olive du Pays d'Aix et huile d'olive de Haute Provence

- AOC olives cassées de la Vallée des Baux et olives noires de la vallée des Baux.

- AOC Viande de taureau de Camargue

- AOC foin de Crau

*** Zone de production du Foin de Crau :**

SAINT MARTIN DE CRAU, ARLES, MOURIES, AUREILLE, LAMANON, SALON DE PROVENCE, EYGUIERES, GRANS, MIRAMAS, ISTRES, FOS SUR MER.

5.5.2.3. Zones remplissant des rôles irremplaçables

Une attention particulière doit être portée à un type de zone qui remplit des rôles irremplaçables non seulement en termes de production intensive, mais aussi d'approvisionnement des marchés locaux et d'entretien de l'espace, voire des paysages urbains. Il s'agit des ceintures vertes ou ceintures maraîchères des deux plus grandes villes du département :

MARSEILLE et la Vallée de l'Huveaune (AUBAGNE, GEMENOS, AURIOL, ROQUEVAIRE, ALLAUCH, PLAN DE CUQUES, LA PENNE S/ HUVEAUNE),

MARSEILLE et la cuvette sud-est de l'Etang de Berre (CHATEAUNEUF LES MARTIGUES, GIGNAC, SAINT VICTORET, LES PENNES MIRABEAU, VITROLLES,) AIX EN PROVENCE et la plaine des Milles.

5.5.2.4. Agriculture et gestion de l'environnement

L'activité agricole, dans certaines conditions, demeure le garant d'écosystèmes rares qui sans elle n'existeraient pas ou ne pourraient pas se maintenir. Sa déstabilisation aurait des conséquences écologiques (faune, flore) extrêmement sérieuses : tel est le cas de la Crau sèche ou "coussoul" dont l'existence est liée à l'élevage ovin transhumant, ainsi que de la Camargue dont les équilibres naturels sont liés aux pratiques agricoles.

5.5.2.5. Agriculture et gestion de l'espace et des paysages

D'une manière générale, l'agriculture gère de vastes espaces au bénéfice de la collectivité. Elle remplit par ailleurs un rôle de création et d'entretien des paysages : elle produit les grands types de paysages ruraux qui contribuent à l'identité de la Région et du département, elle est aussi garante des paysages traditionnels qui marquent les grands sites ainsi que les micro-paysages agricoles dont il faut absolument tenir compte.

Ces "fonctions", qui d'ailleurs ne sont pas rémunérées en tant que telles malgré leur utilité sociale, nécessitent pour se maintenir que certaines conditions soient remplies : facteurs économiques certes, mais aussi stabilité et pérennité de la zone, absence de concurrence exogène sur le marché foncier agricole, conditions d'exploitation normale respectées, etc...

5.5.3. Enjeux et contraintes.

5.5.3.1. Les enjeux de l'exploitation de carrières en zone agricole

Le précédent exposé souligne à la fois la relative solidité de l'agriculture en tant que production économique, mais aussi sa fragilité quant aux rôles subsidiaires qu'elle remplit, vis à vis d'activités susceptibles de la désorganiser.

L'extraction de matériaux en zone agricole n'est jamais sans conséquences sur l'agriculture; en outre il est peu d'exemples qu'elle lui soit bénéfique : en effet, dans les Bouches du Rhône, les sols sont généralement de bonne qualité agronomique et il est exceptionnel que l'enlèvement ou l'apport de matériaux constituent, du strict point de vue agricole, une opération intéressante. De telles opérations sont d'autant plus aléatoires

que les terrains bénéficient généralement d'un très bon niveau d'équipement et que le rétablissement des réseaux d'irrigation ou de desserte viaire peut s'avérer très contraignant. La nappe phréatique est souvent très proche (Crau, Val de Durance, nappes alluviales, etc.) et l'extraction hors d'eau est souvent peu intéressante en termes de volumes de matériaux ; enfin de nombreux captages, à des fins d'irrigation ou de consommation sont susceptibles d'être gravement perturbés par cette activité si l'on n'y prend pas garde.

Il convient donc de se reporter avant toute décision à la carte d'occupation agricole des sols (Chambre d'agriculture des Bouches du Rhône) et à la carte d'aptitude des sols à la mise en valeur agricole (schéma départemental d'aménagement rural), qui permettront de vérifier ces contraintes.

C'est pourquoi, dans les zones réservées à une activité agricole spécialisée et reconnue, l'exploitation de carrières ne peut avoir qu'un caractère tout à fait exceptionnel, lorsque l'intérêt économique de l'opération est démontré et que le respect des contraintes particulières liées à l'activité agricole est assuré.

5.5.3.2. Les contraintes

*** Les contraintes factuelles.**

L'ensemble des considérations précédentes amène à considérer que les contraintes liées à la production agricole, aux conditions d'exploitation, à la protection des biotopes exceptionnels et des paysages constituent des contraintes factuelles qui revêtent la plus grande importance pour apprécier la compatibilité de l'exploitation d'une carrière avec l'agriculture.

Ainsi les éléments de fragilisation du tissu agricole, l'atteinte même ponctuelle aux conditions d'exploitation dans une zone doivent constituer des éléments d'appréciation décisifs, et faire l'objet d'un examen approfondi avant toute décision d'accorder une autorisation d'exploiter.

*** Les contraintes réglementaires.**

Au-delà des contraintes factuelles, des contraintes réglementaires fortes peuvent peser sur les zones agricoles et s'appliquer à l'exploitation des carrières.

Il existe des contraintes les plus classiques, déjà citées, telles les règlements des documents d'urbanisme, le classement au titre des sites (loi de 1930), les Zones de Protection Spéciale qui s'appliquent également aux carrières.

Enfin il convient de rappeler la réglementation relative aux appellations d'origine contrôlée, qui prévoit l'obligation de consultation du ministre de l'agriculture et de la pêche lors de l'ouverture d'une installation classée soumise à autorisation sur le territoire d'une commune ou d'une commune limitrophe comportant une aire d'appellation d'origine contrôlée (loi du 19 Juillet 1976 et loi du 2 Juillet 1990).

C

PERSPECTIVES EN L'ABSENCE DE SCHEMA DES CARRIERES

6. L'ACCES A LA RESSOURCE

6.1. INVENTAIRE DES ENJEUX ET CONTRAINTES

La géologie de la région n'est pas une contrainte au regard de la qualité et de la quantité de la ressource nécessaire pour l'approvisionnement courant du marché des granulats sauf pour les ballasts de chemins de fer et les couches de roulement des autoroutes.

Les principaux enjeux et contraintes pouvant limiter voire interdire l'accès à la ressource relèvent de considérations administratives ou liées à la protection de l'environnement. Il s'agit principalement (cf. chapitre 4 précédent qui les recense) :

- * des documents communaux d'urbanisme, plans locaux d'urbanisme (PLU) ;
 - * des schémas de cohérence territoriaux (SCOT) ;
 - * des parcs naturels nationaux ou régionaux ;
 - * des zones Natura 2000 ;
 - * du SDAGE RMC ;
 - * du PRQA ;
 - * des sites classés ;
 - * de la loi littoral ;
 - * de la DTA
- etc...

La cartographie (hors texte) fait le bilan des zones de ressources potentielles subsistant après application de ces contraintes.

6.1.1 – Les contraintes d'urbanisme

Les agglomérations sont concentrées essentiellement le long du Rhône et sur le littoral. Cependant, l'évolution constatée des documents d'urbanisme tend à réduire fortement les possibilités d'exercer une activité d'extraction de matériaux sur les territoires communaux.

Si cette évolution devait perdurer, on assisterait à une réduction préoccupante des gisements de matériaux accessibles pour l'extraction, ce qui conduirait nécessairement, du fait de la disparition de sites proches des lieux d'utilisation, à un développement du besoin de desserte routière, et par conséquent à une augmentation du coût de transport et de son incidence environnementale.

Ce phénomène peut s'expliquer par les problèmes de voisinages classiques pour lesquelles des solutions techniques existent dans la plupart des cas, mais il pourrait également exister des blocages plus profonds provoquant de telles oppositions. Des propositions visant à améliorer l'image de la profession vis à vis du public et des collectivités locales et à établir une confiance entre eux doivent émerger d'actions de longue haleine, déjà initiées, mais qu'il convient de poursuivre.

6.1.2 – Les territoires protégés sur la région

Entre les cimes alpines qui culminent aux environs de 4000 mètres d'altitude et le littoral camarguais, le relief de la région est extrêmement varié mêlant intimement la mer et la terre. Cette variété de reliefs entraîne une variété de climats qui expliquent la diversité des milieux naturels et la richesse biologique incontestable de la région : 40% de son territoire fait partie de l'inventaire ZNIEFF contre 25% pour la moyenne nationale.

La richesse des milieux a conduit à préserver les espaces par la création de parcs naturels nationaux (3 sur les 7 français sont dans la région : le parc national du Mercantour, celui des Ecrins et celui de Port Cros) et

de parcs naturels régionaux (4 sur les 38 français : le Queyras, le Verdon, la Camargue et le Lubéron). Ils couvrent environ 30% du territoire.

Les espaces Natura 2000 proposés pour l'application de la directive « habitats » sont de l'ordre de 25% du territoire contre 3% au plan national.

Le tableau du § 4.2.3 donne le bilan des territoires protégés et compare la superficie des zones concernées. Il montre les difficultés potentielles d'accès à la ressource dans le futur si l'évolution de la superficie de ces zones perdure au même rythme que ces dernières années.

Le département des Bouches du Rhône s'est industrialisé et urbanisé sur les $\frac{3}{4}$ de sa superficie. Le parc Naturel Régional de Camargue couvre le delta du Rhône peu urbanisé. L'industrie pétrochimique est concentrée autour de l'Etang de Berre. La haute vallée de l'Arc se convertit dans les technologies de l'électronique. Le port de Marseille se place au 2^{ème} rang français derrière celui du Havre. Il est le nœud stratégique de toutes les communications de la région. L'aéroport de Marseille Provence est le premier aéroport français pour le transport de fret.

La densité de population limite les besoins en granulats à 6 tonnes par habitant et par an, en dessous du seuil national de 7 tonnes par habitant et par an. Si les ressources naturelles du sous-sol ne sont pas mises en question (le calcaire affleure partout dans le département), la pression de l'urbanisation quant à elle conduit les communes à privilégier le développement des espaces d'habitation sans grande préoccupation de l'approvisionnement en granulats qui accompagne pourtant le développement des villes.

Il convient de trouver au plus vite des compromis entre la protection de l'environnement, l'urbanisation et l'approvisionnement en granulats pour que toutes les communes ne se retrouvent pas dans la situation d'Aix en Provence qui ne possède plus de centre de production dans un rayon de 20 km.

Des choix vont s'imposer sur la localisation des sites de production à moyen terme :

- soit par l'éloignement des centres de production et de consommation ;
- soit en inversant la tendance au plan local par l'ouverture de nouvelles zones de production.

Ces constats sont illustrés par les cartes en annexe, qui mettent en évidence la réduction drastique des gisements encore accessibles après l'application des différents enjeux et contraintes (environnementales et d'urbanisme) en vigueur aujourd'hui.

6.2. EXAMEN DES CONSEQUENCES DE CES CONTRAINTES D'ACCES

La région présente de nombreuses contraintes administratives et d'enjeux environnementaux et la superposition de l'urbanisation et de ces contraintes tend à rendre impossible les implantations des exploitations de carrières au plus près des lieux de consommation.

Des questions relatives à l'accès aux ressources se posent actuellement notamment dans les Bouches du Rhône. Elles relèvent d'orientations prises par des politiques publiques d'aménagement du territoire et non de la démarche plus ciblée issue du schéma des carrières.

Les itinéraires d'évacuation des matériaux et les infrastructures qui en découlent, doivent faire l'objet de décisions relativement rapide pour lever, à l'horizon de 2010, les incertitudes et les conséquences de choix hâtifs et irréflechis qui seraient pris, alors, dans l'urgence.

Deux choix de base s'offrent aux prescripteurs en charge de ces sujets :

- maintien des lieux de production au plus près des lieux de consommation :
 - avantages : économie de transport, trafic, énergie, diminution des pollutions de transport
 - difficultés : gestion du voisinage sensible, pression d'urbanisme difficile à contenir
- éloignement des lieux de production et de consommation :
 - avantages : dans certains cas, diminution de la pression humaine
 - conséquences : augmentation des distances de transport donc du trafic, des pollutions et des consommations d'énergies liées à ce transport, recherche de solutions pour pallier aux autres contraintes environnementales d'espaces naturels, restructuration des réseaux de transport et des infrastructures elles-mêmes consommatrices de matériaux de carrière.

Pour stopper l'évolution sans cesse croissante de la superficie des zones inaccessibles pour l'exploitation de carrières, un atlas des gisements encore accessibles a été élaboré sur l'ensemble du département. Il est annexé au présent document.

L'objectif de cet atlas est de définir des zones dans lesquelles les possibilités éventuelles futures d'extraction doivent être préservées au regard des caractéristiques de gisement qu'elles représentent, afin de limiter l'extension des contraintes environnementales qui finirait par en interdire l'accès.

Le cas des sites existants implantés dans le périmètre des zones soumises à l'application de la Loi Littoral et dans les zones concernées par les dispositions du projet de Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) pour ce qui concerne les espaces à forte valeur patrimoniale, a été étudié spécifiquement. Il en est ressorti la définition des gisements actuellement exploités pour partie qui méritent d'être protégés pour en permettre l'accès futur le cas échéant par le biais d'extensions successives des carrières concernées (voir ATLAS joint).

Ces choix ont été opérés en tenant compte des enjeux environnementaux et des impacts potentiels de l'extraction de matériaux. Ils conduisent à définir les gisements subsistant présentant le meilleur compromis pour assurer la gestion de la ressource dans des conditions économiquement acceptables tout en garantissant la maîtrise des impacts sur l'environnement. Il est rappelé en outre que la délimitation des zones de gisements potentiels sur les cartes ne constitue en aucun cas un droit d'exploiter fixé à priori, mais doit permettre aux gestionnaires des espaces concernés de transcrire, dans les documents adéquats, les règles applicables pour préserver l'accessibilité potentielle future aux gisements qui y sont identifiés.

Rappel : l'augmentation de 10 km des distances de transport sur la région représente un surcoût de 120 millions d'euros pour le transport et l'entretien des infrastructures routières.

7. MODE D'APPROVISIONNEMENT

Au vu des éléments développés dans les chapitres précédents, il apparaît que l'approvisionnement du marché devra faire l'objet d'évaluations de plus en plus précises pour s'intégrer dans le concept du développement durable, qui doit tenir compte de préoccupations à la fois environnementales, sociales et économiques, afin d'adapter aux besoins la production et les autorisations délivrées.

C'est ainsi qu'une grande attention devra notamment être portée sur l'économie des gisements exploités et l'utilisation rationnelle des matériaux, sur le développement de la valorisation des matériaux de démolition et sur le réemploi de granulats issus de chantiers ponctuels importants.

Du point de vue du transport, il conviendra de développer au mieux l'usage de moyens alternatifs encore non utilisés à ce jour, tels que le fer et les voies fluviales ou maritimes.

Cette prise en compte est primordiale pour que l'activité, indispensable au développement du territoire, puisse perdurer dans les meilleures conditions possibles.

8. REAMENAGEMENTS

8.1. LEGISLATION

Le réaménagement des carrières est pris en compte par la réglementation à plusieurs titres : dans le décret du 21 septembre 1977 modifié relatif aux installations classées pour la protection de l'environnement (articles 17-1, 23-2, 34-1 à 34-6), au travers du dossier de demande d'autorisation qui doit prévoir les conditions de remise en état, au travers des garanties financières permettant au préfet de disposer si besoin de la somme nécessaire pour la réalisation des travaux,... Les prescriptions de l'arrêté préfectoral d'autorisation reprennent ces obligations réglementaires.

8.2. PRINCIPES A RESPECTER

Les projets de réaménagement doivent prendre en compte les principes suivants :

- **Atténuer les impacts en cours d'exploitation** (exploitation en dent creuse à privilégier, réaménagement coordonné à l'exploitation, prise en compte de l'hydrologie, l'hydrogéologie, le voisinage, etc...);
- **Atténuer les impacts en stade final** en prévoyant un réaménagement adapté au contexte local (carrière en eau ou à sec, zone rurale ou urbaine,...). Le tableau 3 ci-après récapitule des réaménagements possibles.
- **Pérenniser les réaménagements** en identifiant le plus en amont possible le gestionnaire futur de l'espace créé par l'exploitation et en précisant les conditions techniques et financières de gestion (environnementale et d'accès) au travers d'une convention. Ce gestionnaire pourra être un propriétaire privé, une collectivité locale, un syndicat d'aménagement, etc...
- **Mettre le site en sécurité** vis à vis notamment des risques de chute de pierre, de noyade, de chutes et d'instabilité des remblais

L'ensemble de ces principes doit être évoqué lors des réunions du comité de suivi s'il existe, afin de maintenir les options ouvertes et faire évoluer si nécessaire les idées émises à l'origine.

Une carrière ne constitue qu'une phase de la vie d'un site mais peut être relativement longue dans le cas des carrières de roches massives (le demi-siècle voire plus).

Le choix du site et les conditions d'exploitation doivent donc conduire à limiter les impacts en particulier paysager, pendant toute cette période.

La fin d'un site de carrière devrait ouvrir des perspectives nouvelles d'aménagement de l'espace ainsi créé. Bien qu'il soit parfois difficile de faire adhérer la collectivité à un projet prévu plus de 50 ans plus tard, rien n'interdit d'envisager des solutions différentes pour la surface plane dégagée et pour les plans, la première permettant une réutilisation (urbanisation, agriculture, loisir) la seconde une réinsertion dans le paysage.

Récapitulatif des réaménagements possibles

Etat de l'exploitation	Conditions particulières	Environnement	Possibilités d'aménagement	Observations	
Carrières en eau	faible profondeur d'eau	rural	réserve ornithologique chasse du gibier d'eau bassins de lagunage bassins d'infiltration mise hors d'eau et réutilisation agricole ou sylviculture	étendues petites ou moyennes fond de carrière étanché grande superficie étendue grande ou moyenne en relation avec la nappe phréatique s'assurer que la nappe ne sera pas polluée par le remblayage	
		péri-urbain et urbain	coupure dans l'urbanisation remblayage partiel ou total pour utilisation -zones vertes et loisirs -zones constructibles	pas de fluctuations importantes du niveau de l'eau problèmes de qualité du remblai (chimique, géothermique)	
	profondeur d'eau moyenne	rural	pêche de loisir pisciculture baignade réserve ornithologique	faible étendue	
	forte			barque et canotage port de plaisance bassin d'infiltration bassin de stockage d'eau	température de l'eau suffisante liaison avec voie navigable fond de carrière perméable volume de carrière utile important
		péri-urbain et urbain		lotissement au bord de l'eau port industriel bases de loisirs polyvalentes	facilité d'aménagement des berges
Carrières à sec	en fosse	rural	reconstitution de terrain agricole reboisement bassin d'infiltration	moyennes et grandes étendues bon drainage à assurer substratum perméable	
		péri-urbain et urbain	remblayage coupures vertes - parc zone industrielle zones industrielles lac artificiel	problèmes pollution possibles, prévoir l'utilisation ultérieure de la surface remblayée drainage à assurer idem faible profondeur drainage à assurer après étanchement du fond	
A flanc de relief	parois meubles	tous environnements	talutage et mise en végétation		
	parois rocheuses	vues éloignées	confortement et traitement de la paroi	patine artificielle "camouflage"	
		vues rapprochées seulement	talus végétalisé éventuellement	constitution d'un masque végétal	
	plancher de carrière	rural	remise en végétation (prairie, agriculture, sylviculture)	apport de sol éventuel rôle de l'exposition	
		urbain ou pré-urbain	parc de verdure zone résidentielle parc de véhicules zone industrielle zone de loisirs	orientation à considérer notamment école d'alpinisme, stand de tir	

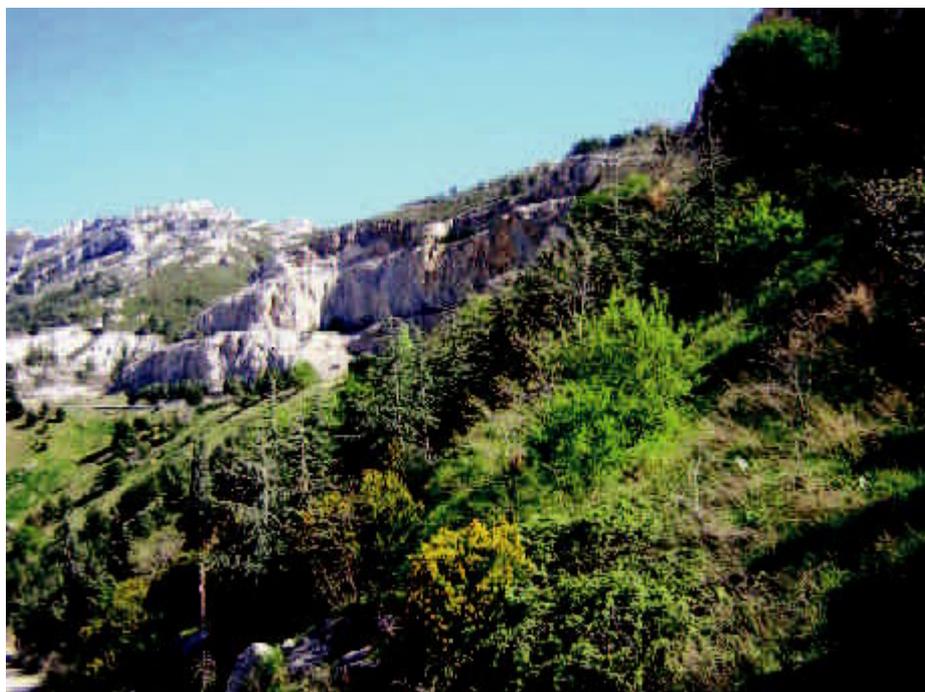
Une documentation spécifique au thème du réaménagement des carrières peut être consultée utilement au service documentation de la DIREN.

8.3. EXEMPLES DE REAMENAGEMENTS :

8.3.1. Carrières en roches massives



Pour les exploitations en roche massive, les écueils à éviter sont principalement les réaménagements trop typés (caractère linéaire des gradins et banquettes), l'impact visuel important, la trop grande profondeur de l'excavation, la présence de stocks aériens de stériles et d'anciens bâtiments d'exploitation.



8.3.2. Carrières alluvionnaires à sec (Crau)

Il convient, pour ce type d'exploitation, d'éviter le mitage d'exploitation, de prendre garde à la qualité des éventuels matériaux de remblaiement, de veiller à garder une épaisseur minimale de matériaux au-dessus des plus hautes eaux de la nappe (justifiée par une étude hydrogéologique), et d'être attentif sur l'activité agricole éventuelle future qui doit exclure l'utilisation abusive d'engrais et de pesticides.



8.3.3. Carrières alluvionnaires



Outre les préconisations citées dans le paragraphe 7.3.2, il convient également d'éviter le mitage de plans d'eau.

D

ORIENTATIONS

INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT SCENARIOS ET MESURES RETENUES

Les éléments développés dans le corps du présent document, basés sur les études conduites conjointement par l'Etat, le Conseil Général des Bouches du Rhône, la profession des carriers, la fédération du BTP et avec l'appui du BRGM, notamment en 2001 (éléments d'actualisation des schémas départementaux des carrières de la région PACA) et en 2003 (ayant abouti à l'élaboration de l'atlas des gisements encore accessibles ci-annexé), font clairement ressortir la diminution drastique des possibilités d'exploitation des gisements recensés. Cette situation conduira à la pénurie de la ressource locale en granulats à moyen terme, si d'une part l'accroissement de la pression réglementaire et urbanistique perdure, et si d'autre part la gestion optimisée des gisements n'est pas améliorée et l'usage de matériaux alternatifs n'est pas plus développé à court terme.

Ce constat impose de gérer dans la durée les ressources encore accessibles aujourd'hui, d'une part en préservant l'existence des carrières actuelles tant que les gisements le permettent (économie des matériaux, maintien des possibilités d'extension), et d'autre part en conservant toute possibilité d'extraction nouvelle dans les zones non encore grevées par des contraintes réglementaires ou d'urbanisme. Cet objectif ne pourra être atteint qu'en continuant à améliorer la perception des carrières par le public (réduction des nuisances, réaménagement concerté et soigné).

Ces réflexions et ces constats conduisent à formuler les orientations déclinées ci-après :

ORIENTATION n° 1 :

Instaurer une gestion durable de la ressource accessible

L'utilisation des matériaux extraits sera adaptée à leur qualité et à leur rareté. En particulier, les silico-calcaires alluvionnaires sont réservés à des usages nobles (couche de roulement de chaussée, béton haute performance, ...).

L'extraction de matériaux de la Durance respectera les termes du protocole interdépartemental d'exploitation des terrasses alluviales de la Durance du 13 octobre 1997.

Aucune nouvelle exploitation de carrière n'est plus possible dans le lit mineur de la Durance.

Les curages des cours d'eau devront permettre d'économiser les gisements constitués par les terrasses alluviales ou de roches massives sous réserve de les valoriser dans des installations de traitement en situation administrative régulière, en fonction de celles déjà existantes. Pour ce qui concerne les matériaux de Durance, ils devront respecter à terme les préconisations édictées dans le cadre du Plan Durance en cours d'élaboration.

Toute nouvelle demande d'autorisation d'extraction dans les **terrasses alluviales de la Durance et de la Crau** devra être assortie d'un **justificatif technico-économique** permettant d'apprécier le respect de l'adéquation entre la qualité du matériau avec l'usage envisagé et les besoins départementaux, voire interdépartementaux, concernés, et devra être conforme aux termes du **protocole interdépartemental** précité.

La gestion « patrimoniale » des gisements de matériaux alluvionnaires (y compris ceux issus du curage des cours d'eau), qui doit conduire à la réduction de leur extraction en adéquation avec l'usage envisagé de ces matériaux nobles, reste un objectif prioritaire.

L'amélioration des techniques de traitement des matériaux devra être poursuivie pour limiter les quantités de produits fatals.

L'utilisation des matériaux issus du recyclage et de la valorisation sera favorisée, en concertation avec les grands donneurs d'ordre et les organismes de normalisation. Le suivi de l'évolution de la production et de l'utilisation de ce type de matériaux sera organisé dans le cadre du **plan départemental de gestion des déchets du BTP** approuvé par le Préfet des Bouches du Rhône le 13 octobre 2003.

Le respect de l'ensemble des points de cette orientation est de la responsabilité des producteurs de matériaux ainsi que des grands donneurs d'ordre.

ORIENTATION n° 2 :

Faciliter l'accès à la ressource à moyen long terme

Les futurs projets concernant l'aménagement du territoire du département, devront, tant de la part des services de l'Etat concernés que des collectivités locales, permettre de prendre en compte les zones sur lesquelles **les gisements** encore accessibles ont été identifiés (cf. atlas en annexe).

Il s'agira par conséquent, de préserver, dans les **documents de gestion du territoire**, les zones couvrant des gisements intéressant non affectées de contraintes réglementaires ou d'urbanisme (SCOT, PLU, etc...) réductibles afin de ne pas empêcher l'ouverture de carrières (sous réserve de la procédure d'autorisation réglementaire), et de rendre possible l'extension en surface des sites d'extraction actuels lorsque la capacité du gisement, sa qualité et la topographie le permettent.

A ce titre, l'article R123-11-c du Code de l'Urbanisme permet, quelque soit la zone, de faire apparaître *« les secteurs protégés en raison de la richesse du sol ou du sous-sol, dans lesquelles les constructions et installations nécessaires à la mise en valeur de ces ressources naturelles sont autorisées »*

La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA), approuvée par le décret 2007-779 du 10 mai 2007 donne les **orientations relatives aux espaces naturels à forte valeur patrimoniale** : *« Les extensions de périmètre et la prolongation de l'exploitation peuvent être accordées en tenant compte des caractéristiques écologiques et paysagères du site, si l'intérêt de l'exploitation par rapport aux solutions alternatives est démontré, et s'agissant des carrières eu égard à la spécificité des matériaux »*.

En l'absence de consensus sur un projet particulier dont l'intérêt est avéré, la Procédure d'Intérêt Général (PIG) pourra être mise en œuvre.

Cette orientation ne préjuge en rien de l'aboutissement des procédures d'instruction des demandes d'autorisation d'exploiter correspondantes, dont l'instruction suivra le processus réglementaire applicable en la matière.

ORIENTATION n° 3 :

Prise en compte des enjeux environnementaux

L'existence de **richesses environnementales** (paysage, sites et patrimoines culturel, patrimoine naturel, réseau Natura 2000) devra être spécifiquement **prise en compte dans chaque dossier** de demande d'autorisation. L'évaluation de l'impact et de l'incidence d'un projet d'extension ou d'ouverture de carrière vis à vis de ces enjeux respectera les termes du « Guide des Bonnes Pratiques » établi par la DIREN.

Les zones agricoles feront l'objet d'une attention particulière. Au cas où une extraction de matériaux s'y avérerait absolument indispensable, les effets de l'exploitation devront faire l'objet d'une **étude sur les incidences du projet** non seulement sur les parcelles directement concernées, mais aussi sur l'agriculture de la commune : perte de production, effets sur les structures d'exploitations et sur la mise en marché, nuisances et pollutions apportées à l'activité agricole.

Les secteurs d'alimentation en eau potable et les systèmes aquifères vulnérables à la pollution doivent être protégés. Ces enjeux environnementaux, ainsi que la compatibilité des projets avec les SAGE et SDAGE, devront faire l'objet d'une analyse précise permettant de justifier l'extraction de matériaux dans les secteurs concernés et de définir les mesures compensatoires éventuelles à mettre en place.

ORIENTATION n° 4 :

Grands travaux

Le maître d'ouvrage de tous grands travaux définis dans le présent schéma, nécessitant l'utilisation de grandes quantités de matériaux, doit suivre l'une des procédures réglementaires prévues, et **engager préalablement une concertation avec les partenaires concernés** (Etat, élus, associations, exploitations de carrières existantes, etc ...) pour optimiser l'approvisionnement de son chantier avec ses propres déblais recyclables et à partir de complément en provenance des carrières existantes avant de chercher à en ouvrir d'autres.

Pour les excédents, le maître d'ouvrage doit également **engager une concertation avec les partenaires concernés** (Etat, élus, associations, exploitations de carrières existantes, etc ...) pour proposer, conformément aux procédures réglementaires applicables, une **valorisation des matériaux excédentaires hors du chantier**, de préférence dans les installations autorisées existantes, ainsi que les moyens prévus pour mettre en œuvre et contrôler cette politique.

Ces propositions, tant pour l'approvisionnement que pour la gestion des excédents, sont soumises, le plus en amont possible de son projet, à l'avis de la Commission départementale compétente traitant des carrières.

Les besoins ou les excédents en matériaux de ces projets et notamment les trafics induits, devront être intégrés dans les études d'impact générales de ces travaux ou pris en compte dans l'évaluation environnementale quand ils y sont soumis.

ORIENTATION n° 5 :

Mode de transport alternatif

L'aménagement des accès au site et le choix des itinéraires empruntés représentent un enjeu majeur pour l'évaluation d'un projet. Ils doivent être étudiés de façon précise et permettre de limiter au maximum la traversée de secteurs habités.

L'impact des transports sur la qualité de l'air (rejets CO, Nox,...) et la consommation de carburant devra être évalué.

La distance séparant les lieux de production des lieux de consommation devra être optimisée de façon à minimiser tant l'impact des transports sur l'environnement, que les nuisances potentielles sur le voisinage liées à la proximité des sites d'extraction.

Compte tenu de la situation décrite dans ce document, le risque d'accroissement des distances entre les lieux de production et de consommation n'est pas nul. Si la route reste le mode le plus pratique et le plus compétitif pour les courtes distances, au-delà de 100 km la question se pose.

En fonction de l'emplacement des projets, **la possibilité d'utiliser des moyens de transports autres que routiers** (ferroviaires, maritimes, fluviaux, par convoyeurs, etc...) **devra être étudiée avec attention et faire l'objet de justifications détaillées dans le dossier de demande d'autorisation.**

ORIENTATION n° 6 :

Limitation des nuisances en cours d'exploitation

Les exploitants sont responsables de la limitation des nuisances potentielles occasionnées par leurs exploitations.

Ils prennent en particulier toutes les dispositions techniques et organisationnelles nécessaires pour minimiser les émissions de poussières, les émissions sonores et la transmission des vibrations en cas d'exploitation par tirs de mines.

ORIENTATION n° 7 :

Réinsertion des sites après exploitation

7.1 – Cas général

Les grands principes de réaménagement des sites, découlant principalement de leur usage ultérieur, devront être **déterminés le plus en amont possible** en concertation avec les partenaires potentiellement concernés (collectivités locales, syndicats mixtes, conservatoires régionaux, etc...).

Cette concertation devra permettre d'identifier, tant que faire se peut, le gestionnaire de l'espace créé par l'exploitation après réaménagement.

7.2 - Milieux alluvionnaires

Les exploitations en fouille sèche seront favorisées par rapport aux exploitations en nappe. Ces dernières, dont le nombre sera limité, devront être menées de façon à ne pas faire obstacle au libre écoulement des eaux, ni aggraver les risques d'inondation ou de pollution.

Le réaménagement des exploitations en milieu alluvionnaire devra, autant que faire se peut, **éviter la création de nouveaux plans d'eau sans intérêt démontré (social, environnemental,...)**.

Dans le cas de la Durance, des études techniques spécifiques devront justifier le bien fondé de chaque demande afin de mener l'exploitation et le réaménagement du site dans les meilleures conditions.

7.3 - Roches massives

Les modes d'exploitation et de réaménagement devront permettre de limiter au plus vite l'impact visuel des sites. Ainsi, **les plans d'exploitation intégreront le réaménagement coordonné à l'avancement de l'exploitation.**

Le mode d'exploitation « en dent creuse » sera privilégié de façon à limiter l'impact visuel.

7.4 - Anciens sites

Les anciens sites non remis en état, non couverts par la réglementation relative aux carrières et posant des problèmes de sécurité publique et d'environnement, devront faire l'objet d'interventions de réhabilitation. La définition des travaux correspondants s'appuiera sur l'inventaire de ces sites réalisé sous l'égide du Conseil Général, et des préconisations associées relatives aux travaux à entreprendre pour chacun d'eux.

La profession des carriers apportera une contribution technique et /ou financière à la réalisation des projets de réhabilitation qui auront répondu aux critères de sélection définis dans ce cadre.

ORIENTATION n° 8 :

Mise en commun d'aménagements spécifiques

La conception et l'emplacement des aménagements spécifiques nécessaires au fonctionnement du site (du type forage ou bassin de stockage d'eau par exemple) doivent prendre en compte la possibilité de leur utilisation commune et de leur gestion après la fin de l'exploitation.

Aussi, ces projets d'aménagements seront examinés en concertation avec les utilisateurs potentiels (usage agricole, défense incendie, etc...)

E

SUIVI DE L'APPLICATION DU SCHEMA DES CARRIERES

Au travers de ses orientations, le schéma des carrières vise d'une part à poursuivre l'amélioration de l'insertion des exploitations de carrières dans l'environnement tant du point de vue des nuisances potentielles qu'elles peuvent créer pendant les phases d'extraction qu'après leur réaménagement, et d'autre part à garantir dans le temps les possibilités optimales d'accès à la ressource. De façon à estimer l'effet positif attendu de l'application du schéma et à réajuster ses orientations si besoin, les indicateurs suivant sont définis :

- Impacts environnementaux
 - Pendant l'exploitation : évolution de la situation vue par l'inspection des installations classées et par les comités de suivi
 - Après l'exploitation : modalités de remise en état des sites arrêtés
 - Evolution de la distance moyenne entre lieux d'extraction et de consommation
- Accès à la ressource
 - Evolution du tonnage d'extraction autorisé
 - Evolution des superficies protégées et/ou d'accès interdit aux carrières
- Economie du gisement
 - Evolution du taux de recyclage des matériaux inertes