

DOCUMENT PUBLIC

Schéma départemental des carrières des Bouches-du-Rhône (13)

**décembre 1994
R 38 213**

© BRGM, 1994, ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM

Table des matières

AVANT PROPOS.....	12
1. INTRODUCTION.....	1
1.2. LA REGLEMENTATION DANS L'HISTOIRE DES CARRIERES	2
1.2.1. Avant 1970	2
1.2.2. Après 1970	3
1.2.3. A partir de la réforme de 1993	3
1.3. DE L'UTILITE D'UN SCHEMA	7
1.4. comment a-t-il ete établi et par qui ?	7
1.5. ce que va y trouver le lecteur	7
2. analyse de la situation existante	9
2.1. étude économique.....	9
2.1.1. Les zones d'activité BTP	9
2.1.2. Les productions de granulats.....	20
2.1.3. Les consommations de granulats.....	30
2.1.4. Les conditions d'ajustement	39
2.1.5. L'approvisionnement des zones d'activité BTP	43
2.1.6. Conclusion : l'estimation des besoins courants	54
2.2. Autres produits de carrière	55
2.3. impact sur l'environnement	55
2.3.1. bilan sur l'état de réaménagement des anciennes carrières.....	55
2.3.2. Impact des carrières existantes sur l'environnement	57
3. INVENTAIRE DES RESSOURCES.....	62
3.1. LES RESSOURCES EN MATERIAUX DES BOUCHES DU RHONE.....	62
3.2. Gisements remarquables.....	66
3.3. Vallée de la Durance	67
3.3.1. Introduction	67
3.3.2. Description de la vallée de la basse Durance	67
3.3.3. Intérêt économique des gisements.....	67
3.3.4. La charte de la Durance.....	68
3.3.5. L'exploitation en terrasses alluviales.....	69
3.3.6. Mission d'inspection générale	70
3.4. Ressources en matériaux non traditionnels pour le B.T.P. disponibles dans le Département des Bouches-du-Rhône	71
3.4.1. Matériaux classiques	71
3.4.3. Conclusion.....	76
4. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE	77
4.1. MONUMENTS HISTORIQUES - SITES - ARCHITECTURE - URBANISME.....	77
4.1.1. Contraintes réglementaires	77
4.1.2. Contraintes non réglementaires	80
4.1.3. Données diverses.....	80
4.1.4. Documents en annexe.....	82
4.2. PROTECTION DE LA NATURE	83
4.2.1. Contraintes réglementaires	83
4.2.3. Documents en annexe.....	85
4.3. ENSEMBLES FORESTIERS	86
4.3.1. Contraintes réglementaires.....	86
4.3.2. Contraintes non réglementaires	87

4.3.3. Aspects connexes	87
4.3.4. Documents en annexe.....	88
4.4. LES DONNEES DE L'EAU	91
4.4.1. Le cadre législatif.....	91
4.4.2. les SDAGE	92
4.4.3. L'alimentation en eau potable.....	93
4.4.4. Les nappes à protéger.....	93
4.4.5. Les systèmes aquifères, leur vulnérabilité à la pollution.....	93
4.5. LES DONNEES DE L'AGRICULTURE.....	96
4.5.1. Données générales.....	96
4.5.2. Niveaux de sensibilité.	97
4.5.3. Enjeux et contraintes.	99
5. mode d'approvisionnement des marches	101
5.1. CONDITIONS D'APPROVISIONNEMENT DES MATERIAUX.....	101
5.1.1. Matériaux alluvionnaires.....	101
5.1.2. Matériaux calcaires	104
5.1.3. Les autres matériaux (gypse, argile, pierre de taille, ...)	105
5.1.4. Matériaux de recyclage et de substitution	105
5.2. maîtrise de la consommation.....	107
5.3. Utilisation rationnelle des matériaux.....	108
5.4. reconversion sur la Basse durance.....	108
5.5. MODE D'APPROVISIONNEMENT DES "GRANDS TRAVAUX"	109
5.5.1. Définition	109
5.5.2. Méthodologie de la consultation préalable.....	110
5.5.3. Orientations.....	110
5.6. MODALITE DE TRANSPORT	111
5.7. GESTION DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'AUTORISATION ET DE SUIVI.....	112
6.recommandations pour les réaménagements	113
6.1. LEGISLATION.....	113
6.2. RECOMMANDATIONS DANS LE CADRE DU SCHEMA DEPARTEMENTAL	113
6.3. A EVITER OU A INTERDIRE POUR LES REAMENAGEMENTS DEFINITIFS :	115
6.3.1. Carrières en roches massives :.....	115
6.3.2. Carrières alluvionnaires à sec (Crau)	116
6.3.3. Carrières alluvionnaires (rivière).....	116
6.4. REFERENCES - BIBLIOGRAPHIE	116
7.grandes orientations du schéma.....	117
1. présentation	1
2. le choix des carrières.....	2
3. BESOINS QUANTITATIFS EN MATERIAUX POUR LE CHANTIER DU T.G.V. SUR LA REGION PACA.....	2
4. stratégie de fourniture de matériaux.....	2
LE defrichement.....	1

LISTE DES ANNEXES

- 1 - LES EXTRACTIONS EN TERRASSES ALLUVIALES DANS LA BASSE-DURANCE.
- 2 - FOURNITURES DE MATERIAUX DU CHANTIER T.G.V. MEDITERRANEE EN REGION PACA - NOTE DE SYNTHESE
- 3 - LES CARRIERES EN ACTIVITE DANS LES BOUCHES-DU-RHONE
- 4 - INVENTAIRE DES RESSOURCES
- 5 - DONNEES DE L'ENVIRONNEMENT
- 6 - FICHE JURIDIQUE : SITE CLASSE
- 7 - FICHE JURIDIQUE : SITE INSCRIT
- 8 - FICHE JURIDIQUE : LES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION PREVUES PAR LA LOI LITTORAL
- 9 - FICHE JURIDIQUE : RESERVE NATURELLE
- 10 - FICHE JURIDIQUE : RESERVE NATURELLE VOLONTAIRE
- 11 - FICHE JURIDIQUE : ARRETE PREFECTORAL DE CONSERVATION DES BIOTOPES
- 12 - FICHE JURIDIQUE : ZONE DE PROTECTION SPECIALE
- 13 - FICHE JURIDIQUE : ZNIEFF

- 14 - CONVENTION GENERALE CONCERNANT LES RESERVES BIOLOGIQUES
DOMANIALES

- 15 - LE REGIME FORESTIER

- 16 - FORETS PRIVEES SOUS REGIME D'ADMINISTRATION SPECIALE

- 17 - LE DEFRICHEMENT

- 18 - ILOTS FORESTIERS D'INTERET PARTICULIER

- 19 - LES MILIEUX NATURELS FORESTIERS, COMPOSANTE ESSENTIELLE DU
PAYSAGE

- 20 - LES PARTICULARITES DES MILIEUX CONCERNES AU REGARD DE LA DFCI

- 21 - REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LE REAMENAGEMENT DE
CARRIERES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Données réglementaires de l'environnement.....	89
Tableau 2- Vulnérabilité des aquifères à la pollution.....	94
Tableau 3 - Récapitulatif des réaménagements possibles	114

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Les Communes urbaines.....	11
Figure 2 - Répartition de la population départementale entre ZPIU	13
Figure 3 - Les Zones de peuplement	14
Figure 4 - Les zones d'activité BTP	17
Figure 5 - Le réseau hydrographique	19
Figure 6 - Production des Bouches-du-Rhône (extraction) 1982 - 1992	24
Figure 7 - Production des Bouches-du-Rhône 1992	25
Figure 8 - Les extractions de granulats et implantation des carrières	26
Figure 9 - Les bassins de production.....	27
Figure 10 - Evolution des extractions par bassin - D 13	29
Figure 11 -Les flux de granultas - 1992	32
Figure 12 - Consommation Bouches-du-Rhône - 1992.....	34
Figure 13 - Répartition de la fabrication des bétons hydrauliques par produit	35
Figure 14 - Utilisation Bouches-du-Rhône - 1992	37
Figure 15 - Le secteur de la Durance	42
Figure 16 - Extraction 1992 -Marseille	47
Figure 17 - La zone BTP Marseille	48
Figure 18 - Extraction 1992 - Etang de Berre	52
Figure 19 - La zone BTP Etang de Berre	53
Figure 20 - Les structures géologiques majeures des Bouches-du-Rhône	64
Figure 21 - Communes dont le P.O.S. soumet l'ouverture de carrières à certaines conditions ...	81
Figure 22 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution	95
Figure 23 - Département des Bouches-du-Rhône - nom et numéro des coupures à 1/50 000	

p.2 annexe 4

LISTE DES PLANCHES HORS-TEXTE

CARTE DE RESSOURCES DES BOUCHES-DU-RHONE A 1/100 000.

CARTE DES DONNEES DE L'ENVIRONNEMENT A 1/100 000.

CARTE DES DONNEES REGLEMENTAIRES DE L'ENVIRONNEMENT A 1/100 000.

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (1) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (2) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (3) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (4) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (5) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

CARTOGRAPHIE DE LA BASSE VALLEE DE LA DURANCE (6) A 1/25 000
ELEMENTS REGLEMENTAIRES D'ENVIRONNEMENT

AVANT PROPOS

La rédaction du projet de schéma départemental des carrières des Bouches-du-Rhône a été confiée par la Commission départemental des carrières à un comité de pilotage, animé par le groupe de subdivisions des Bouches-du-Rhône de la D.R.I.R.E., et avec le concours du BRGM, intervenant comme opérateur au titre de sa mission de service public.

Ce comité, mis en place dès avril 1993, comprend pour l'essentiel les membres de la Commission des carrières, élargi à d'autres organismes :

- D.R.I.R.E. (animation) ;
- BRGM (opérateur) ;
- Conseil général des Bouches-du-Rhône ;
- Union des Maires ;
- DIREN ;
- D.D.E. ;
- D.D.A.F. ;
- S.D.A. ;
- D.D.A.S.S. ;
- D.R.A.C. ;
- Association "Union régionale vie et nature" ;
- UNICEM ;
- Centre régional de la propriété forestière ;
- Chambre d'agriculture ;
- Fédération de pêche des Bouches-du-Rhône ;
- Syndicat des chasseurs aixois ;
- Agence de l'eau ;
- Syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance ;
- SNCF ; ligne nouvelle TGV.

Son élaboration a été rendue possible grâce aux concours financiers d'organismes ou administrations cités ci-dessous :

- Conseil général des Bouches-du-Rhône ;
- Syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance ;
- UNICEM ;
- DIREN ;
- D.D.E. ;
- D.R.I.R.E.

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE

Les exploitations de carrières sont surtout connues du grand public en raison des nuisances et inconvénients de toutes sortes qu'elles sont susceptibles d'engendrer. Elles sont cependant une source de richesse économique importante, tant au plan régional que national.

Pourtant, depuis toujours, l'homme utilise les matériaux naturels pour la construction de son habitat et l'aménagement de son environnement. De ces deux nécessités premières découlent, aujourd'hui, trois grands secteurs d'activité que sont les industries de carrières et matériaux de construction, le bâtiment et les travaux publics.

Après s'être abrité dans des cavernes et avoir construit en branchages, en peaux animales et en terre, l'homme utilise les pierres dures pour construire son habitat et aménager son environnement. Les pyramides, les cathédrales et les châteaux témoignent du "génie bâtisseur" de nos ancêtres.

Très tôt dans l'histoire, on utilise les roches, soit directement, soit en les transformant par la chaleur. Les roches dures telles que le granite, le calcaire ou le grès, servent de pierres de construction. L'industrie de la terre cuite se développe il y a des milliers d'années. Elle a permis de réaliser, des briques, des tuiles et toutes les poteries mises en valeur dans nos musées.

Puis plus près de nous, vers la fin du 19^{ème} siècle, on assiste à une révolution fondamentale dans l'art de construire avec l'invention du ciment et du béton. De cette époque à nos jours, le développement économique accéléré et l'amélioration de notre cadre de vie ont nécessité la réalisation de grands travaux tels que la création des réseaux et infrastructures avec ouvrages d'art et constructions diverses, tant pour le réseau ferré que pour le réseau routier, sans oublier bien sûr les ouvrages du bâtiment.

1.2. LA REGLEMENTATION DANS L'HISTOIRE DES CARRIERES

En raison de la prise en compte des problèmes de nuisances pour l'environnement et pour la Qualité de la Vie, on assiste à partir de 1970 à une mise en place d'une véritable réglementation en matière d'autorisation d'exploitation des carrières, qui n'a pas été sans influencer l'organisation de cette activité. Cette exigence nouvelle qui est source de progrès, vient d'être encore amplifiée par les textes récents de 1993 et 1994.

Les grandes lignes de l'évolution des autorisations d'ouverture de carrières peuvent se résumer ainsi :

- jusqu'en 1970, une simple déclaration avec un récépissé à la mairie suffit. Le maire est le seul responsable de l'ouverture des carrières ;
- à partir de 1979, une enquête publique est nécessaire pour toute carrière d'une superficie supérieure à 5 ha ou d'une production supérieure à 150 000 t/an; la demande d'autorisation comporte désormais une étude d'impact ;
- depuis le 12.06.94, toutes les carrières sont considérées comme installations classées et de fait soumises à autorisation préfectorale avec enquête publique, quelle que soit leur importance.

1.2.1. Avant 1970

La déclaration du roi Louis XVI, du 17 mars 1780, est certainement le texte le plus ancien que l'on ait trouvé concernant les carrières. Elle marque le début d'une codification des dispositions, fort peu contraignantes à l'époque, régissant les lieux appelés "carrières".

Peu après, la loi du 28 juillet 1791 prévoit notamment qu'il n'est rien innové à l'extraction des sables, craies, argiles, marnes, pierres à bâtir, marbres, ardoises, pierres à chaux et à plâtre, tourbes... qui continueront d'être exploitées par les propriétaires, sans qu'il soit nécessaire d'obtenir une permission.

Les principes du Droit Minier français ont peu évolué depuis cette époque. **La loi du 21 avril 1810** introduit cependant les notions de "Déclaration au maire de la commune, qui la transmet au préfet" et de "surveillance des exploitations par l'administration".

Il faudra attendre le 16 août 1956 pour que soit publié le "Code minier" rassemblant, sous forme codifiée, les textes essentiels relatifs à l'exploitation des gîtes minéraux.

Les carrières vivront sous ce régime très libéral jusqu'à 1970.

1.2.2. Après 1970

La loi du 2 janvier 1970, modifiant le Code minier supprime le système déclaratif en vigueur depuis 1810. C'est sans doute l'étape la plus importante dans l'évolution du cadre juridique applicable aux carrières, car leur ouverture est désormais soumise à autorisation préfectorale préalable.

Cette loi instaure une réglementation du droit d'exploiter les carrières mais maintient toutefois le principe selon lequel le droit de propriété du sol emporte également propriété du sous-sol. Par ailleurs, elle définit précisément les cas limités permettant de refuser l'autorisation si l'exploitation est susceptible de faire obstacle à une disposition d'intérêt général.

- **le décret n° 71-792 du 20 septembre 1971 complétant la loi de 1970** introduit les premières dispositions relatives à la remise en état des lieux après exploitation.

- **la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées** pour la protection de l'environnement s'étend aux carrières dans le domaine d'application de la loi du 19 décembre 1917 et renforce les divers moyens de lutte contre les nuisances.

Cette loi a pour effet de soumettre les carrières à deux régimes législatifs puisque le Code minier leur est déjà applicable.

Après un long délai de mise au point, du fait notamment des difficultés juridiques rencontrées, **le décret n° 79-1108 du 20 décembre 1979** abroge et remplace le décret du 20 septembre 1971. Ce nouveau décret fixe les procédures à suivre pour autoriser les exploitations de carrières, leurs renouvellements, leurs extensions, leurs retraits et les renoncations à celles-ci, suivant l'importance de ces carrières.

Les demandes d'ouvertures de carrières importantes (superficies supérieures à 5 ha ou production annuelle supérieure à 150 000 t) comportent désormais une étude d'impact et sont soumises, en plus de la consultation administrative existante, à une enquête publique. Les autres restent soumises à une procédure "allégée" sans enquête publique.

1.2.3. A partir de la réforme de 1993

1.2.3.1 la loi du 4 janvier 1993

- **la loi du 4 janvier 1993** relative aux carrières a notamment pour objet de changer la base juridique des autorisations d'ouverture et d'exploitation des carrières.

Les principaux textes d'application datés du 9 juin 1994 ont été publiés au Journal Officiel du 12 juin 1994. Il s'agit :

-du décret n° 94-484 du 9 juin 1994 modifiant le décret du 21 septembre 1977 traitant des procédures d'autorisation ;

-du décret n° 94-485 du 9 juin 1994 inscrivant les carrières dans la nomenclature des installations classées ;

-du décret n° 94-486 du 9 juin 1994 relatif à la commission départementale des

carrières ;

-d'une circulaire d'application du 9 juin 1994.

-de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premiers traitements.

Ces textes constituent le dispositif réglementaire du nouveau régime des carrières désormais applicable, auquel s'ajoute le décret n° 94.603 du 11.07.94 relatif aux schémas départementaux des carrières paru au Journal Officiel du 20.07.94.

1.2.3.2. Date d'entrée en vigueur du nouveau régime : le 14 juin 1994

En application de l'article 30 de la loi du 4 janvier 1993 :

- les demandes d'autorisation qui ont été présentées avant le 14 juin 1994 sont instruites selon l'article 106 du code minier et le décret d'application du 20 décembre 12979 ;

- les demandes d'autorisation présentées à partir du 14 juin 1994 sont instruites selon la loi du 19 juillet 1976 et le décret d'application du 21 septembre 1977 modifié ;

- les carrières légalement autorisées par un arrêté préfectoral antérieur au 14 juin 1994 peuvent continuer à être normalement exploitées jusqu'au terme fixé par l'arrêté sans formalité particulière.

1.2.3.3. Les effets de la loi du 4 janvier 1993

Le principe fondamental de la loi du 4 janvier 1993 est le transfert des carrières du code minier à la législation sur les installations classées.

Les grands principes de la loi du 4 janvier 1993 sont :

-Transfert des carrières à la loi sur les installations classées ;

-Généralisation des autorisations avec étude d'impact et enquête publique ;

-Obligation de constituer des garanties financières ;

-Les durées des autorisations :

- durée maximale des autorisations à exploiter à 30 ans,

- pour les terrains boisés soumis à autorisation de défrichement, la durée est limitée à 15 ans au maximum, renouvelable.

-la commission départementale des carrières, présidée par le préfet, une instance consultative avec pour mission d'examiner les demandes d'autorisation d'exploiter et d'émettre un avis motivé sur celles-ci.

Elle élabore le schéma des carrières.

-Le schéma départemental des carrières (voir chapitre 1.2.3.4.) ;

-Délai de recours des tiers ;

Par dérogation au droit commun des installations classées, l'article 6 de la loi fixe à 6 mois, au lieu de 4 ans, le délai de recours des tiers contre les arrêtés préfectoraux d'autorisation d'exploiter.

Le point de départ de ce délai est constitué par l'achèvement des formalités de publicité de la déclaration de début d'exploitation que l'exploitant doit transmettre au préfet.

Le délai de recours de l'exploitant reste fixé à 2 mois à compter de la notification de l'arrêté préfectoral.

-Permis d'exploitation

L'article 14 de la loi confirme les dispositions de l'article 109 du code minier, relatif aux permis d'exploitation de carrières : un permis d'occupation temporaire doit être obtenu, selon des modalités à fixer par décret, ainsi qu'une autorisation délivrée au titre de la législation sur les installations classées.

-Hygiène et sécurité du personnel

L'article 12 de la loi confirme la compétence du service des mines (actuellement DRIRE), agissant sous l'autorité hiérarchique du ministère de l'Industrie, pour tout ce qui a trait à l'hygiène et à la sécurité dans les carrières.

En effet, cet article donne une nouvelle rédaction de l'article 107 du code minier, afin d'y regrouper toutes les dispositions légales du code minier relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel, qui restent applicables aux carrières.

-Limites réglementaires

L'article 25 de la loi soumet à la législation sur les installations classées, au même titre que les carrières, toutes les opérations de dragage des cours d'eau et les affouillements du sol portant sur une superficie ou une quantité de matériaux au moins égale à des seuils fixés par décret, lorsque les matériaux extraits sont commercialisés ou utilisés à des fins autres que la réalisation de l'ouvrage sur l'emprise duquel ils ont été extraits.

Cette disposition légale est de nature à éviter les exploitations irrégulières entreprises sous couvert de travaux ("zones d'emprunt") ou de création de plans d'eau.

1.2.3.4. Le schéma départemental des carrières

La loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relatives aux installations classées pour la protection de l'environnement, modifiée par la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières, introduit l'obligation de la réalisation du schéma départemental des carrières par son article 16-3.

La loi prévoit que les autorisations de carrières doivent être compatibles avec les orientations et objectifs définis par le schéma.

Les autorisations doivent par ailleurs respecter les différents textes de la législation des installations classées.

La loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau a créé 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 objectifs des SDAGE et des SAGE.

Il convient donc que les orientations et objectifs des SDAGE et SAGE d'une part, et ceux des schémas départementaux des carrières d'autre part, soient compatibles entre eux et cohérents.

Le texte du schéma des carrières représente un texte provisoire qui devra être probablement adapté aux dispositions des SDAGE et des SAGE lorsqu'ils auront été publiés.

Le schéma départemental des carrières n'est pas opposable aux documents d'urbanisme, notamment aux **plans d'occupation des sols**.

Il existe actuellement un certain nombre de plans d'occupation des sols qui interdisent l'exploitation de carrières. Dans certains cas, ces interdictions peuvent s'opposer aux orientations et objectifs du schéma départemental des carrières. Il convient de distinguer deux formes d'interdiction :

En premier lieu, le plan d'occupation des sols peut interdire l'exploitation de carrières sur une zone réservée à l'agriculture et à la forêt (telle que les zones NC). Dans ce cas, l'interdiction n'a pas d'effets irréversibles. La demande d'autorisation d'exploitation d'une carrière compatible avec les orientations et objectifs du schéma départemental des carrières et essentielle à la réalisation de ses orientations et objectifs peut être à l'origine d'une révision du plan d'occupation des sols, avec usage au besoin de la procédure d'intérêt général prévue à l'article L.121-12 du code de l'urbanisme.

En second lieu, le plan d'occupation des sols peut autoriser, sur l'emplacement de gisement présentant un intérêt particulier, notamment un intérêt économique national, des usages du sol qui rendent pratiquement impossible l'exploitation ultérieure de ce gisement. Dans ce cas, en fonction de l'intérêt du gisement, et afin d'assurer sa pérennité, il convient de réviser le plan d'occupation des sols, au besoin à l'aide d'une procédure visant un projet d'intérêt général (P.I.G.). Cette modification du plan d'occupation des sols doit être mise en oeuvre après la publication du schéma départemental des carrières, sans attendre une demande d'exploitation de carrière.

1.3. DE L'UTILITE D'UN SCHEMA

Le schéma départemental des carrières définit les conditions générales d'implantation des carrières dans le département. Il doit constituer un instrument d'aide à la décision du préfet lorsque celui-ci autorise les exploitations de carrière en application de la législation des installations classées. Il prend en compte la couverture des besoins en matériaux, la protection des paysages et des milieux naturels sensibles, la gestion équilibrée de l'espace, tout en favorisant une utilisation économe des matières premières. Le schéma départemental des carrières représente la synthèse d'une réflexion approfondie et prospective non seulement pour l'impact de l'activité des carrières sur l'environnement, mais à un degré plus large, sur la politique des matériaux dans le département.

1.4. COMMENT A-T-IL ETE ETABLI ET PAR QUI ?

La rédaction du projet de schéma a été confiée à un comité de pilotage dont les membres appartiennent le plus souvent à la commission départementale des carrières. Le comité a été animé par la DRIRE, et notamment le groupe de subdivision des Bouches-du-Rhône.

Le comité de pilotage a défini l'organisation et la méthodologie de l'élaboration du schéma. Pour cela, il a constitué des groupes de travail correspondant aux différents thèmes du schéma et a coordonné leurs travaux. Les travaux des groupes ont porté sur les 4 volets suivants : économie, contraintes, ressources, recyclage-substitution.

1.5. CE QUE VA Y TROUVER LE LECTEUR

Les thèmes développés par les groupes de travail en groupes restreints spécialisés sont les suivants :

- analyse des besoins existants et à venir en matériaux,
- analyse des modes d'approvisionnements existants,
- l'impact des extractions sur l'environnement,
- bilan sur l'état de réaménagement des anciennes carrières.
- inventaire des ressources en matériaux traditionnels et non traditionnels,
- détermination des zones devant être protégées compte tenu de la qualité et de la fragilité de leur environnement (analyse environnementale),
- définition des conditions d'approvisionnements des matériaux,
- orientations et objectifs dans le domaine de l'utilisation économe et rationnelle des matériaux,

- orientations et objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement des "grands travaux"
- analyse des modalités de transport de matériaux et orientations à privilégier dans ce domaine,
- gestion des procédures administratives d'autorisation et de suivi.
- recommandations sur les réaménagement de carrières
- grandes orientations du schéma départemental.

La carte des substances utiles, la carte des données réglementaires de l'environnement et la carte des autres données de l'environnement sont représentées hors-texte à l'échelle du 1/100 000.

La cartographie des éléments réglementaires d'environnement de la basse vallée de la Durance, zone commune aux départements de Vaucluse et des Bouches du Rhône , est représentée hors-texte en six planches à l'échelle du 1/25 000.

De nombreuses annexes complètent ces documents.

2. ANALYSE DE LA SITUATION EXISTANTE

2.1. ETUDE ECONOMIQUE

Ce chapitre est établi à partir du rapport réalisé par l'union nationale des producteurs de granulats sur l'économie des granulats dans le département des Bouches-du-Rhône (UNPG/SE, septembre 1994).

2.1.1. Les zones d'activité BTP

Les Bouches-du-Rhône s'étendent sur une superficie de **5.087 km²**. Elles regroupent **117 communes**, dont **80 communes urbaines**.

En 1990, sa population s'élève à **1.759.371 habitants**. Par rapport à 1982, elle est en progression de 2 %.

1.696.414 habitants résident dans des communes urbaines, soit 96 % de la population.

Marseille, la préfecture, comprend **800.550 habitants**, soit 46 % du département.

La densité de population est de **346 habitants au km²** (135 habitants au km² pour la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur).

Afin de déterminer les pôles d'attraction du département en matière de production d'ouvrages de bâtiment et de génie civil, on peut s'appuyer d'abord sur le développement du tissu urbain (les unités urbaines) puis, pour les agglomérations significatives, sur l'extension de ce que l'on pourrait dénommer leur zone d'influence (les zones de peuplement industriel et urbain).

2.1.1.1. Les unités urbaines

Les unités urbaines sont des zones bâties constituées par des constructions avoisinantes formant un ensemble, et regroupant au moins 2.000 habitants. Elles peuvent s'étendre sur plusieurs communes et composer alors des agglomérations multicommunales, ou n'appartenir qu'à une seule commune et former les villes isolées. Les unités urbaines rendent compte de l'extension actuelle des périmètres urbanisés.

Sept unités urbaines ont une population supérieure à 20.000 habitants :

- **Marseille/Aix-en-Provence** : 1.230.936 habitants dans le département ; - 1,5 % par rapport à 1982 (70 % de la population des Bouches-du-Rhône)

- **Martigues** : 72.375 habitants dans le département ; + 0,1 % par rapport à 1982

- **Arles** : 54.309 habitants, dont 52.058 dans le département ; + 3,1 % par rapport à 1982

- **La Ciotat** : 40.657 habitants, dont 33.624 dans le département ; - 1,9 % par rapport à 1982

- **Salon-de-Provence** : 44.831 habitants dans le département ; + 1,5 % par rapport à 1982

- **Istres** : 35.163 habitants dans le département ; + 23 % par rapport à 1982

- **Miramas** : 26.998 habitants dans le département ; + 6 % par rapport à 1982

Ces unités regroupent **1.495.985 habitants** dans les Bouches-du-Rhône, soit 85 % de la population départementale, et 88 % de la population urbaine. Par rapport à 1982, la population de cet ensemble d'agglomérations est stable.

cf. Figure 1 "Les communes urbaines", page suivante

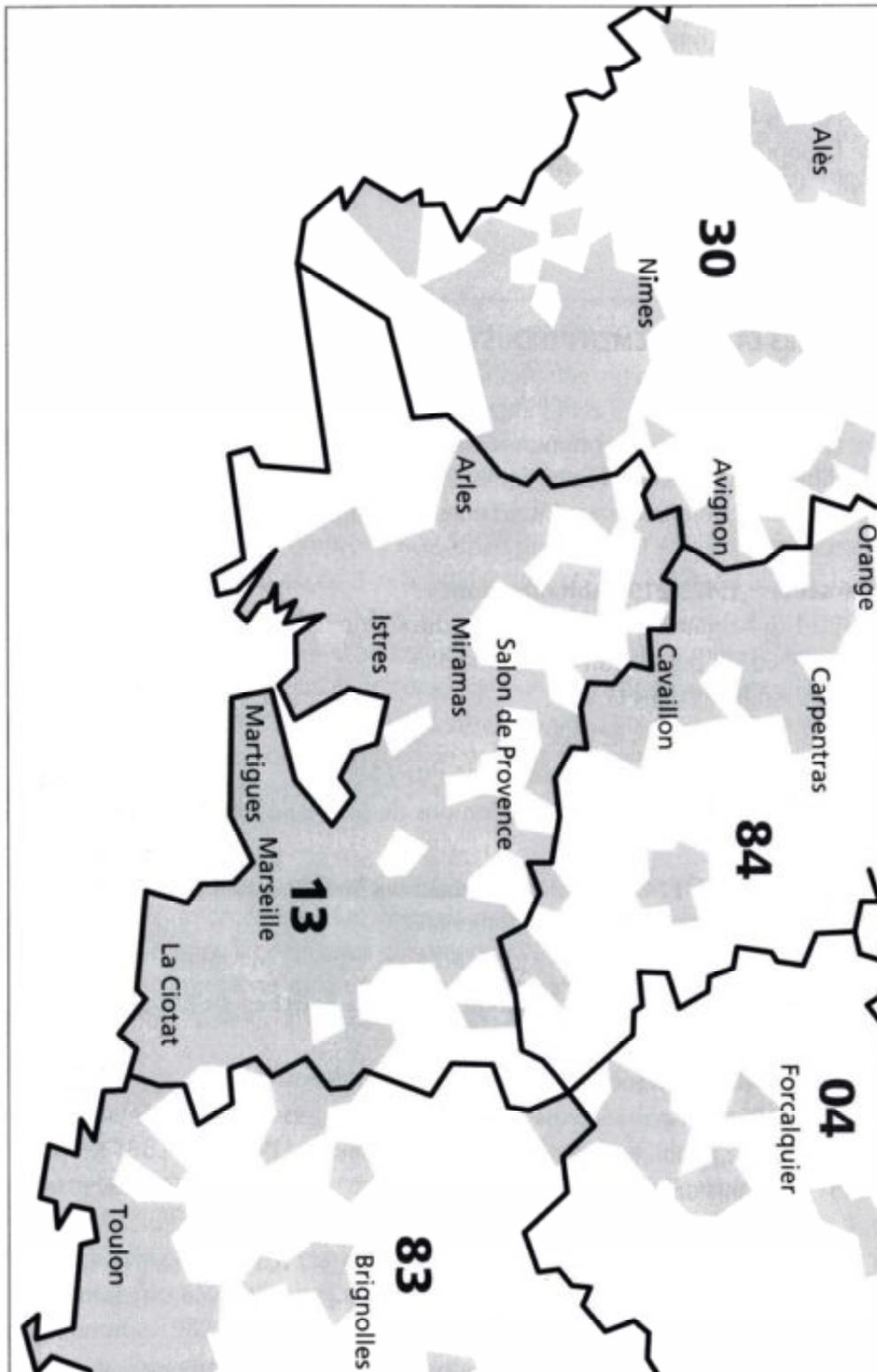


Figure 1 - Les Communes urbaines

2.1.1.2. Les zones de peuplement industriel et urbain

Les ZPIU sont des unités géographiques plus vastes que les villes et agglomérations. Elles englobent des zones intermédiaires situées au voisinage d'une grande ville, telles que les petites communes industrielles et surtout les communes-dortoirs. Les limites entre les différentes zones sont déterminées en fonction des migrations quotidiennes domicile/travail. Certaines ZPIU peuvent s'étendre sur plusieurs départements.

Marseille = 1.475.219 habitants, dont :

- **1.390.126 habitants dans les Bouches-du-Rhône**
 - soit 79 % de la population départementale
 - 45.941 habitants dans le Var
 - 39.003 habitants dans le Vaucluse
 - 149 habitants dans les Alpes de Haute-Provence

Cette ZPIU comprend les agglomérations de Marseille/Aix-en-Provence et de La Ciotat.

Etang de Berre = 174.669 habitants dans les Bouches-du-Rhône
soit 10 % de la population départementale

Elle englobe les agglomérations de Martigues, Istres et Miramas.

Salon de Provence = 64.051 habitants dans les Bouches-du-Rhône
soit 4 % de la population départementale

Arles = 63.452 habitants, dont :

- **61.201.habitants dans les Bouches-du-Rhône**
 - soit 3 % de la population départementale
 - 2.251 habitants dans le Gard

Ces zones regroupent, dans le département, **1.690.047 habitants**, soit 96 % de la population.

A ces principales ZPIU, on ajoutera :

- Celle d'Avignon, qui comprend 51.671 habitants dans le département, sur un total de 268.342.
- Celle de Beaucaire, qui comprend 12.689 habitants dans le département, sur un total de 28.540.

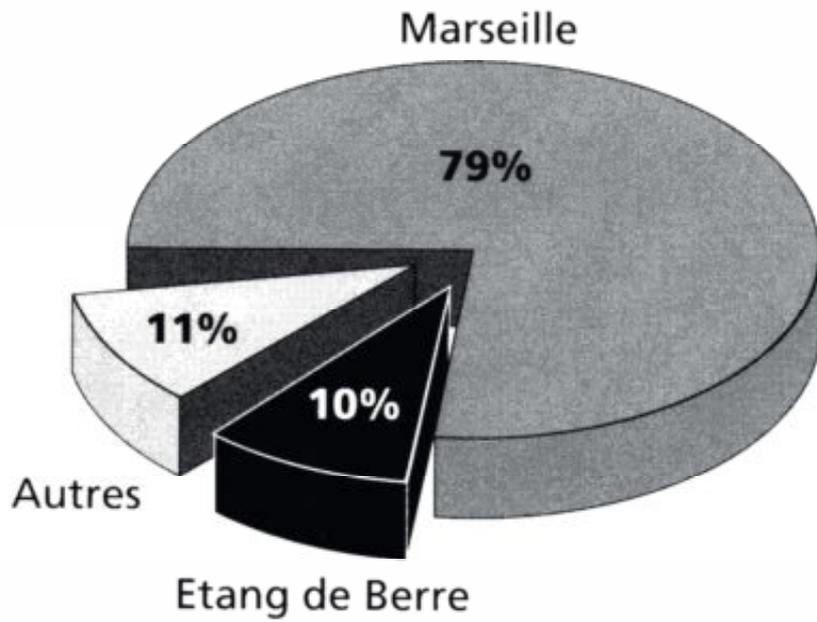


Figure 2 - Répartition de la population départementale entre ZPIU

cf. Figure 3 "Les zones de peuplement", page suivante

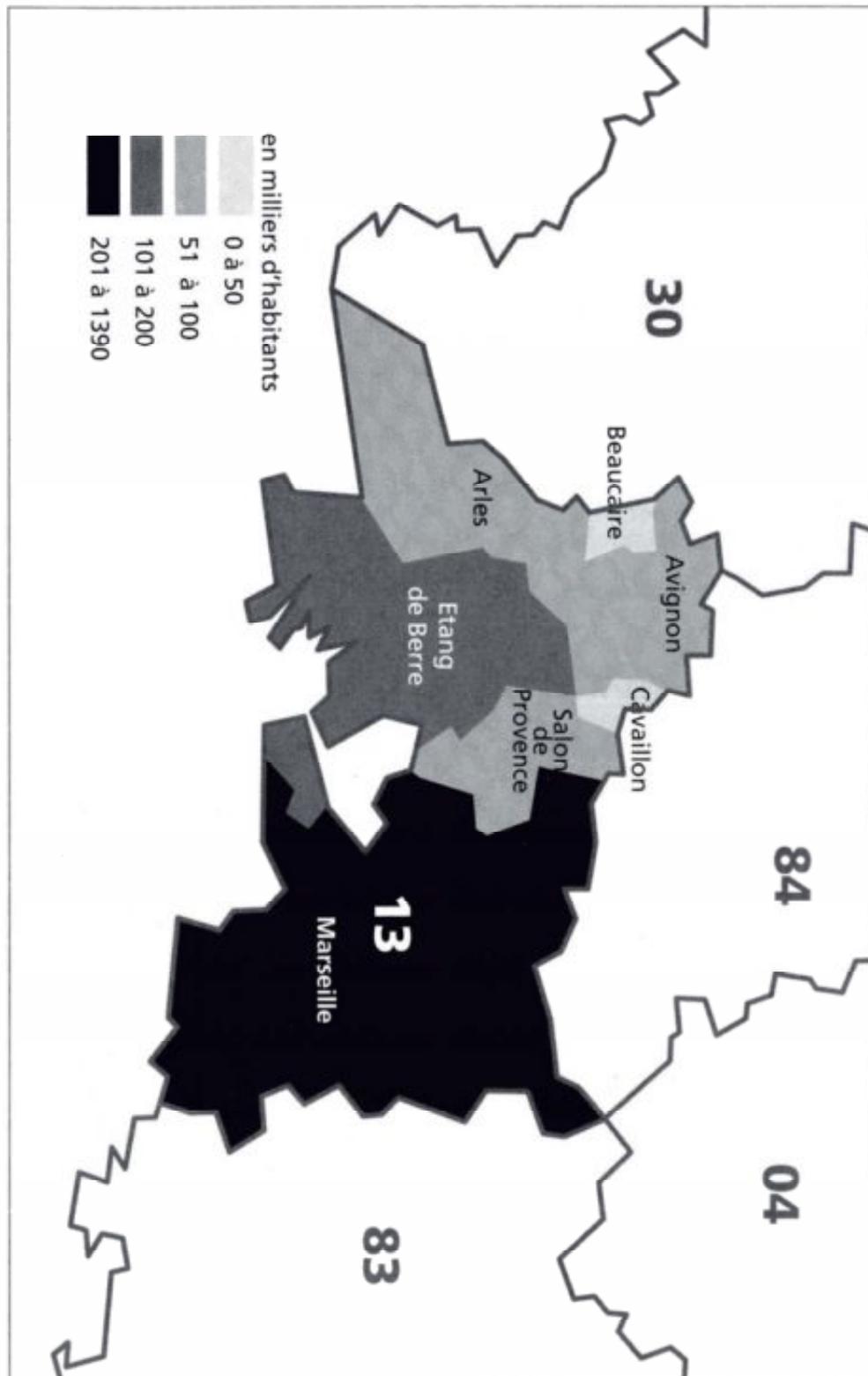


Figure 3 - Les Zones de peuplement

2.1.1.3. Les zones d'activité BTP

Les zones d'activité BTP sont des pôles géographiques où se concentre, dans le temps et à un niveau significatif, une partie de la production départementale d'ouvrages de bâtiment et de génie civil. Elles sont définies à partir de deux critères :

- Hors travaux exceptionnels, localement, la production d'ouvrages répond à un besoin exprimé par la population locale. Ce besoin - immédiat ou anticipé - est d'autant plus important que la population est nombreuse. Les zones d'activité sont construites sur les principales ZPIU ; comme celles-ci, elles peuvent s'étendre sur plusieurs départements.
- Une production continue et significative d'ouvrages induit, en amont, un tissu industriel composé d'unités fixes de valorisation de granulats : centrales de béton prêt à l'emploi (BPE), usines de produits en béton (IB), centrales d'enrobés (BB).

La principale zone d'activité BTP du département est constituée par la ZPIU de Marseille/Aix-en-Provence ; elle représente environ 75 % du marché. Dans une moindre mesure, on peut citer la zone de l'Etang de Berre, dont le poids est de l'ordre de 10 %. Sur le département, ces deux zones regroupent :

- 89 % de la population ;
- 83 % de la fabrication de béton prêt à l'emploi ;
- 71 % de la fabrication de produits en béton ;
- 7 centrales sur 8 de fabrication de produits hydrocarbonés.

La zone de Marseille :

Cette zone d'activité (ZPIU de Marseille/Aix-en-Provence) déborde sur les départements des Alpes-de-Haute-Provence, du Var et du Vaucluse. Dans les Bouches-du-Rhône, elle regroupe 79 % de la population et concentre :

- 75 % de la fabrication départementale du BPE, ce qui correspond à une consommation de 1,6 million de tonnes de granulats en 1992, sur 27 sites ;
- 65 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation de 620.000 tonnes de granulats en 1992, sur 22 sites ;
- 6 centrales de produits hydrocarbonés sur 8.

La zone de l'Etang de Berre :

Formée par la ZPIU de l'Etang de Berre, elle représente, dans le département des Bouches-du-Rhône, 10 % de la population et :

- 8 % de la fabrication départementale du BPE, soit une consommation de 170.000 tonnes de granulats en 1992, sur 6 sites ;
- 6 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation d'environ 60.000 tonnes de granulats en 1992, sur 3 sites ;
- 1 centrale de produits hydrocarbonés sur 8.

cf. Figure 4 "Les zones d'activité BTP", page suivante

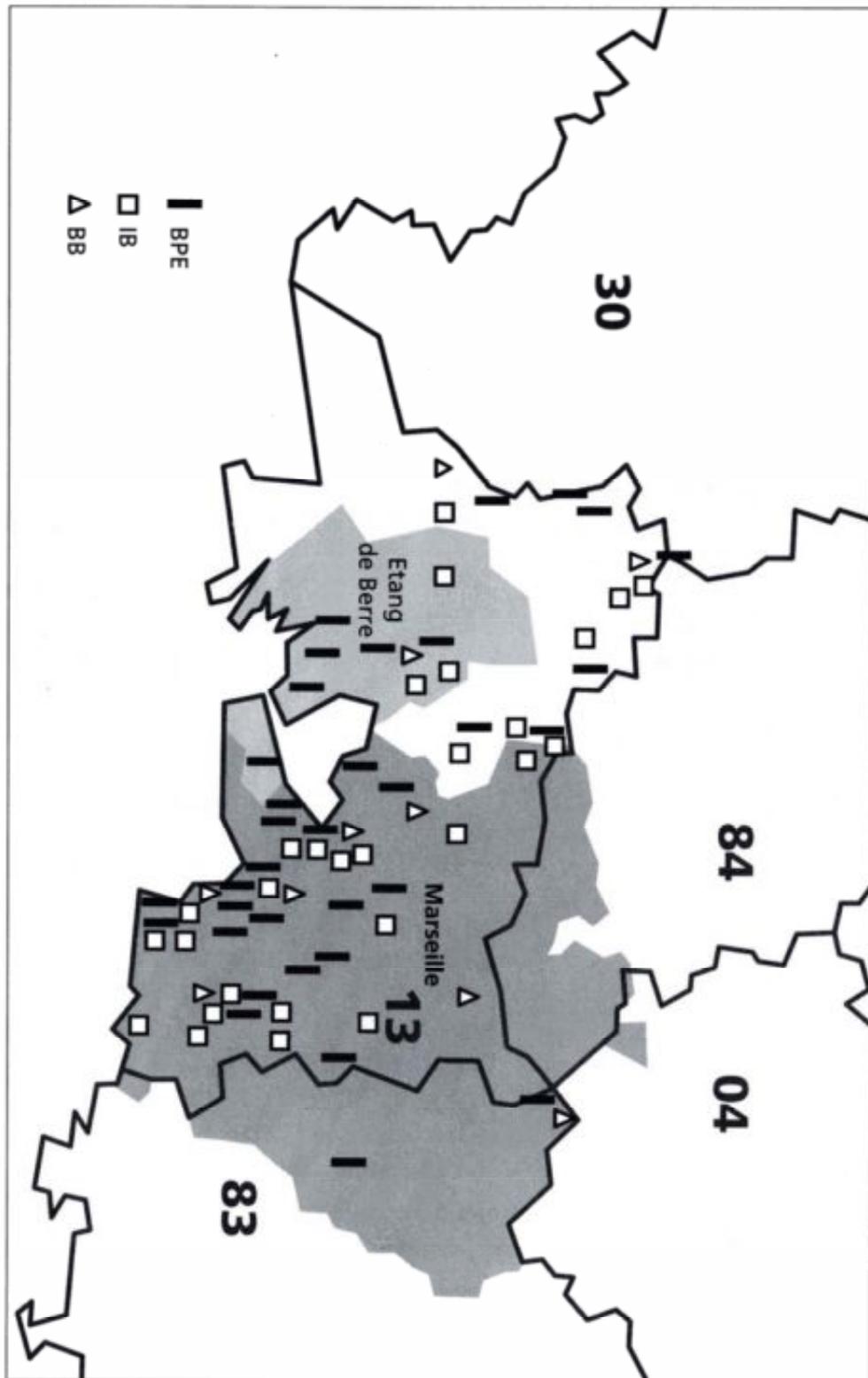


Figure 4 - Les zones d'activité BTP

2.1.1.4. L'activité départementale du bâtiment

	82	92	Moy. 82/92
LOGEMENTS En unités	9.800	5.830	6.930
dont :			
Individuels	6.010	3.310	4.320
Collectifs	3.790	2.520	2.610
CONSTRUCTIONS A USAGE AUTRE QU'HABITATION En 1000m2	550	760	570
dont :			
Batiments agricoles	200	80	110
Batiments industriels	160	260	180
Batiments tertiaires	100	290	180
Equipements collectifs	90	130	100

2.1.1.5. Le réseau hydrographique

Le département, qui appartient à l'agence de bassin **Rhône-Méditerranée-Corse**, comprend deux fleuves :

- Au nord, la **Durance**, qu'il partage avec le Vaucluse.
- A l'ouest, le **Rhône**, qu'il partage, en partie, avec le département du Gard.

cf. Figure 5 "le réseau hydrographique", page suivante

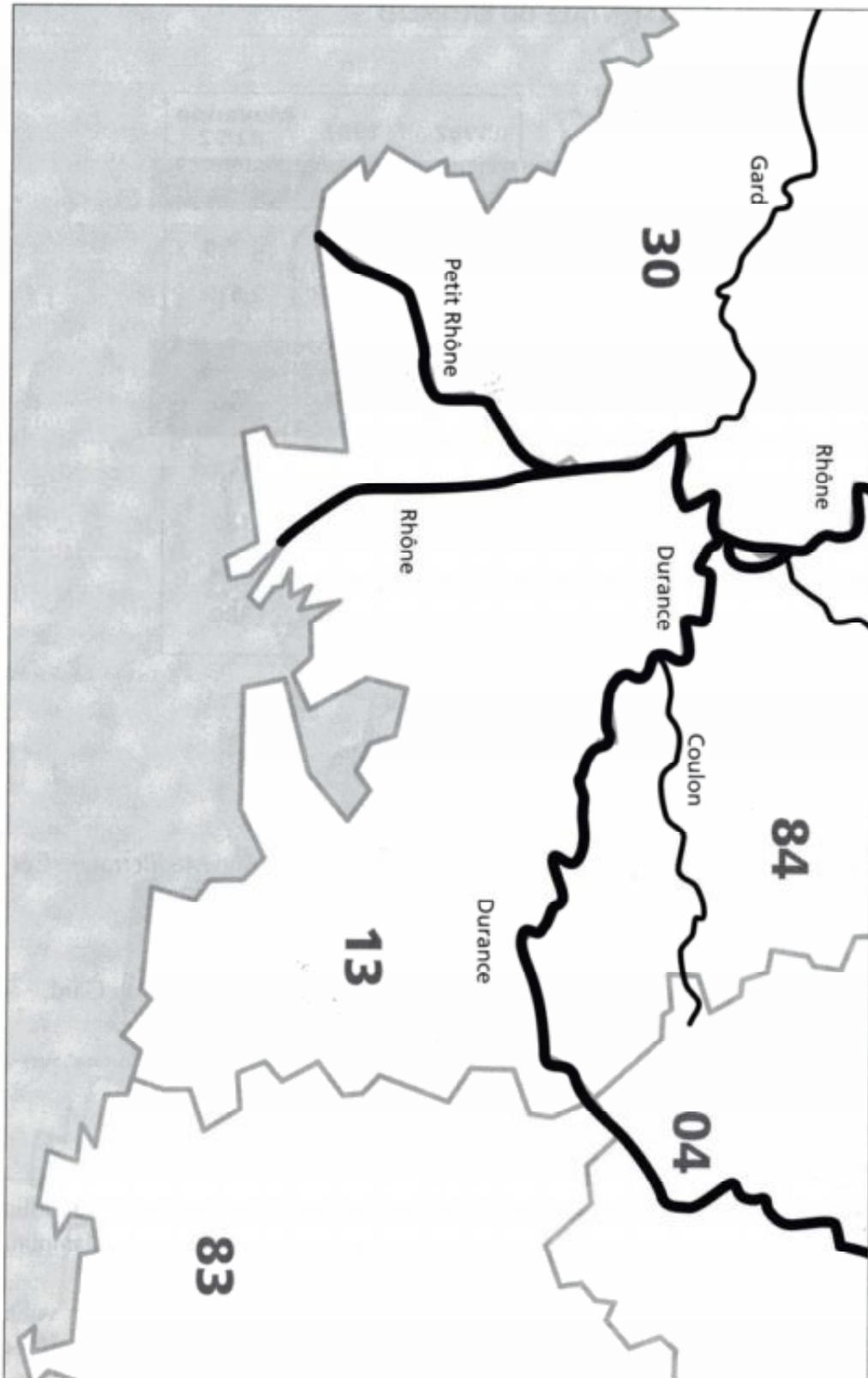


Figure 5 - Le réseau hydrographique

2.1.2. Les productions de granulats

Entre 1982 et 1992, la production du département varie entre 9,4 et 14,2 millions de tonnes. Elle se situe, en moyenne, à 11,1 millions de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 2,2 millions de tonnes.

Entre 1984 et 1988, on assiste à une forte progression des extractions : leur volume passe de 9,4 à 14,1 millions de tonnes. Puis, jusqu'en 1991, elles se stabilisent aux environs de 11,8 millions de tonnes.

En 1992, la production s'établit à **10,35 millions de tonnes** ; par rapport à 1991, elle est en diminution de 12 %. Elle se décompose en :

- Alluvionnaires	: 2.510.000 tonnes,	24 %
- Roches calcaires	: 6.560.000 tonnes,	64 %
- Autres sables	: 1.010.000 tonnes,	10 %
- Laitiers	: 270.000 tonnes,	2 %.

Entre 1982 et 1992, on constate **une forte progression de la part des granulats concassés de roches calcaires** dans la structure de la production. En effet, la part des matériaux calcaires progresse de 12 points, passant ainsi de 52 % à 64 %. De même, celle des autres sables augmente légèrement : de 2 % à 10 %. Ces évolutions se font surtout au détriment des alluvionnaires, dont le poids diminue de 14 points (de 38 % à 24 %). Les laitiers perdent 6 points.

On notera l'absence d'exploitation de roches éruptives.

cf. Figure 6 " Production des Bouches-du-Rhône(Extraction) 1982-1992 "

cf. Figure 7 " Production des Bouches-du-Rhône 1992"

cf. Figure 8 "Les extractions de granulats et implantation des carrières"

2.1.2.1. Les alluvionnaires

Dans le département, ces matériaux offrent la particularité d'être les seuls granulats capables d'être utilisés dans la réalisation de couches de roulement de routes.

Depuis 1982, les extractions de sables et graviers d'origine alluviale se situent entre 2,5 millions et 4,1 millions de tonnes. Leur volume moyen s'établit à 3,4 millions de tonnes. L'amplitude annuelle maximale est de 830 000 tonnes.

La production d'alluvionnaires évolue de façon irrégulière. Après avoir diminué en 1984 et 1985 (3,3 millions de tonnes), elle progresse fortement en 1986 (4,1 millions). En 1987, elle baisse de nouveau, puis retrouve, en 1988, son niveau de 1983 (3,8 millions). A partir de 1990, la tendance est à la baisse.

En 1992, avec **2,5 millions de tonnes**, la production de ces matériaux atteint le plus bas niveau de ces onze dernières années.

On assiste, depuis 1982, à une forte diminution des extractions en lit mineur : de 2 millions de tonnes en 1982 (55 % des matériaux alluvionnaires) à 850 000 tonnes en 1992 (34 %). Les exploitations en lit mineur sont toutes localisées sur les vallées de la Durance et du Rhône.

La production des alluvionnaires est réalisée à partir de trois bassins, dont l'un fournit 66 % des extractions.

- La vallée de la Durance :

1,7 million de tonnes en 1992, soit **66 %** de la production alluvionnaire.

Extractions situées à Mallemort, Peyrolles et Rognonas.

Excepté en 1985, où elles atteignent 2,6 millions de tonnes, les extractions de cette vallée se situent, jusqu'en 1991, entre 1,8 et 2,2 millions de tonnes.

En 1994, la production de la vallée exploitée en lit mineur ne représentera plus que 30 %, contre 100 % en 1982.

- La plaine de la Crau :

- **750.000 tonnes** en 1992, soit **30 %** de la production alluvionnaire.
- La contribution de cette vallée à la production alluvionnaire est relativement stable.
- Extractions situées à Entressen, Fos-sur-Mer, Istres et Saint-Martin-du-Crau.

Excepté en 1986, où elle s'élève à 1,9 million de tonnes, la production de ce bassin varie entre 0,75 et 1,3 million de tonnes.

Les matériaux extraits sont des sables et graviers silico-calcaires avec présence de "poudingue" (matériaux liés par un ciment naturel). Deux exploitations, Entressen et Istres, traitent leurs produits afin de les valoriser pour une utilisation dans la fabrication de bétons hydrauliques et de bétons bitumineux. La part des produits traités progresse fortement depuis 1982 : elle passe de 50 % à 80 %. Les autres matériaux sont utilisés sans traitement.

- La vallée du Rhône :

- **Moins de 100.000 tonnes** en 1992.
- La contribution de cette vallée à la production alluvionnaire est stable.
- Extractions situées à Arles.

Entre 1982 et 1988, les extractions du Rhône ont fortement progressé : elles passent de 150.000 à 360.000 tonnes. Depuis 1989, elles se stabilisent aux environs de 110.000 tonnes.

Le volume de ces matériaux est fortement conditionné par les travaux de dragages pour la CNR.

2.1.2.2. Les roches calcaires

Depuis 1982, la production de granulats concassés de roches calcaires se situe entre 4,8 et 8,4 millions de tonnes. Leur volume moyen s'établit à 6,3 millions de tonnes. L'amplitude annuelle maximale est de 1,7 million de tonnes.

Entre 1982 et 1988, les extractions de roches calcaires augmentent fortement : de 5 millions, leur volume s'élève à 8,4 millions de tonnes. Mais à partir de 1989, elles diminuent régulièrement.

En 1992, cette production s'élève à **6,6 millions de tonnes** (- 9 % par rapport à 1991). Ces matériaux sont exploités, pour l'essentiel, à l'est du département, sur les arrondissements administratifs d'Aix-en-Provence et de Marseille (70 % à 80 %).

2.1.2.3. Les autres sables

Ces matériaux sont des éboulis de pente (colluvions calcaires). Le volume des extractions s'élève à **1 million de tonnes** en 1992. Cette substance est exploitée sur les communes de Charleval, Eygalières, Graveson, Lambesc, Saint-Rémy-de-Provence et Senas.

Depuis 1982, le volume de ces matériaux est en constante augmentation : 140.000 tonnes en 1982, 420.000 tonnes en 1986, 820.000 tonnes en 1990.

2.1.2.4. Les laitiers

La production des laitiers de hauts fourneaux (Fos-sur-Mer) s'élève à **270.000 tonnes** en 1992.

Entre 1982 et 1986, la production augmente de façon importante : elle passe de 0,8 à 1,3 million de tonnes. En 1987 et 1988, elle se stabilise aux environs de 1 million de tonnes. Mais depuis 1988, elle diminue fortement.

cf. Figure 9 "Les bassins de production", page suivante

cf. Figure 10 " Evolution des extractions par bassin – D13 ", page suivante

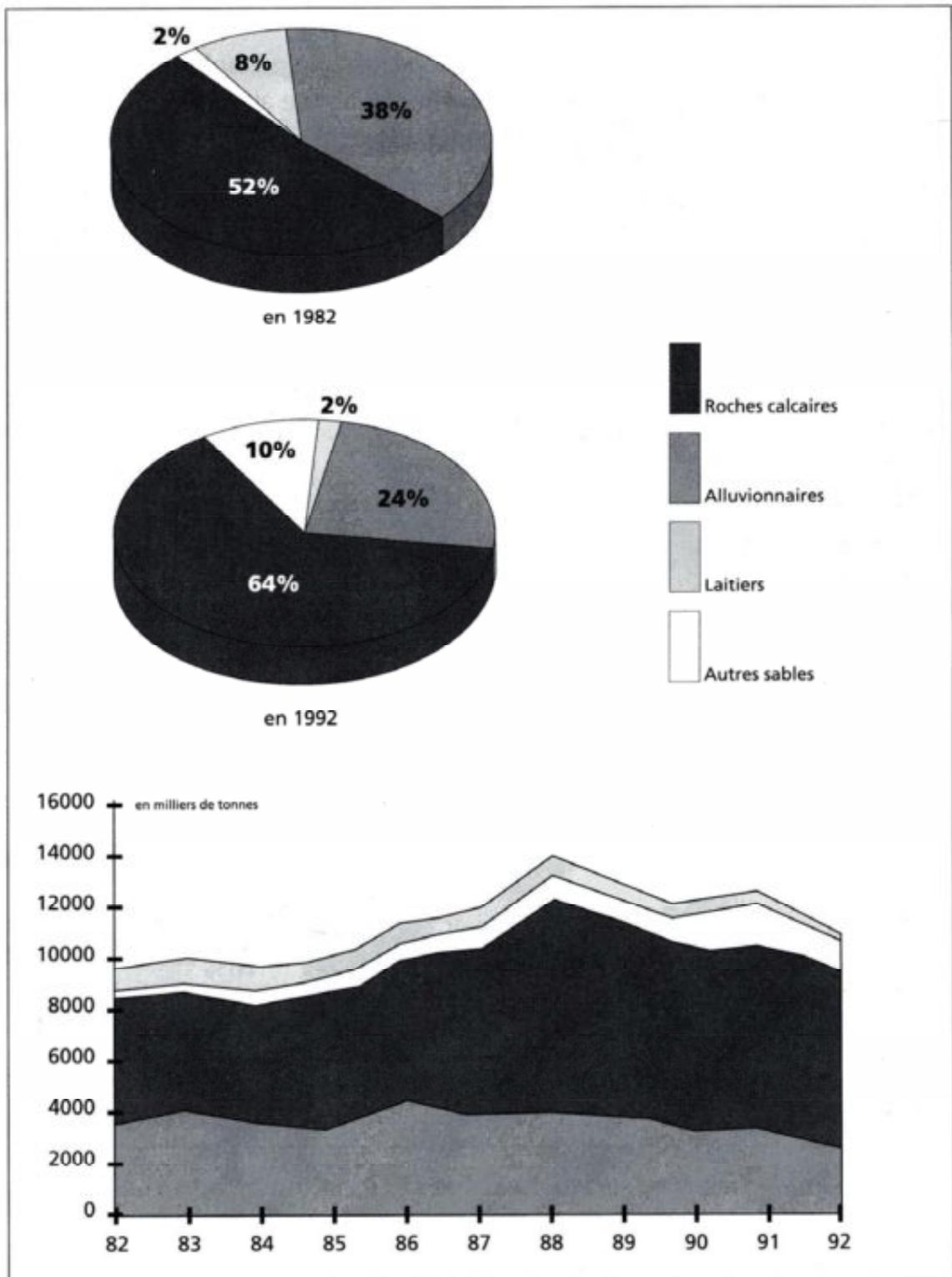


Figure 6 - Production des Bouches-du-Rhône (extraction) 1982 - 1992

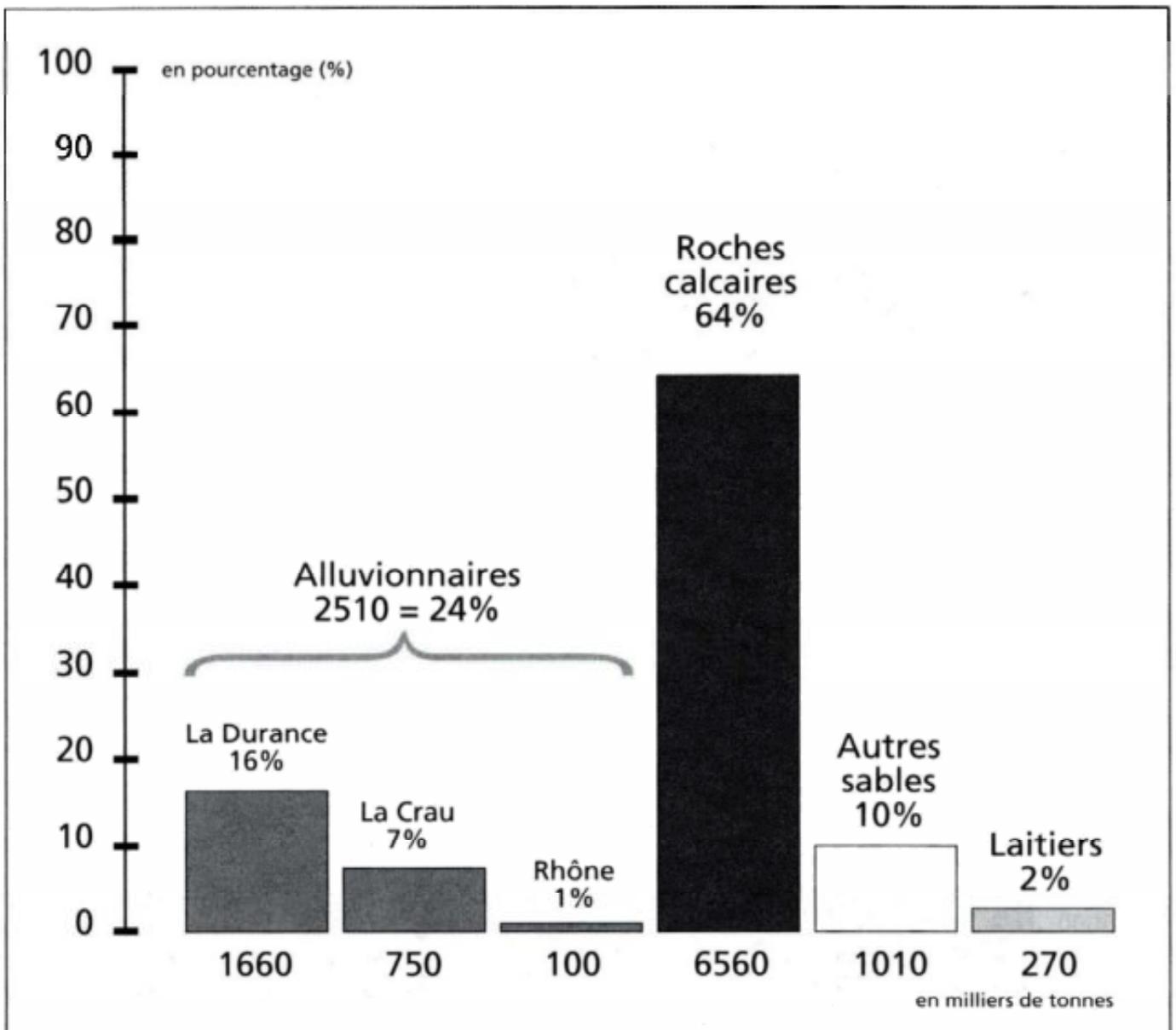


Figure 7 - Production des Bouches-du-Rhône 1992

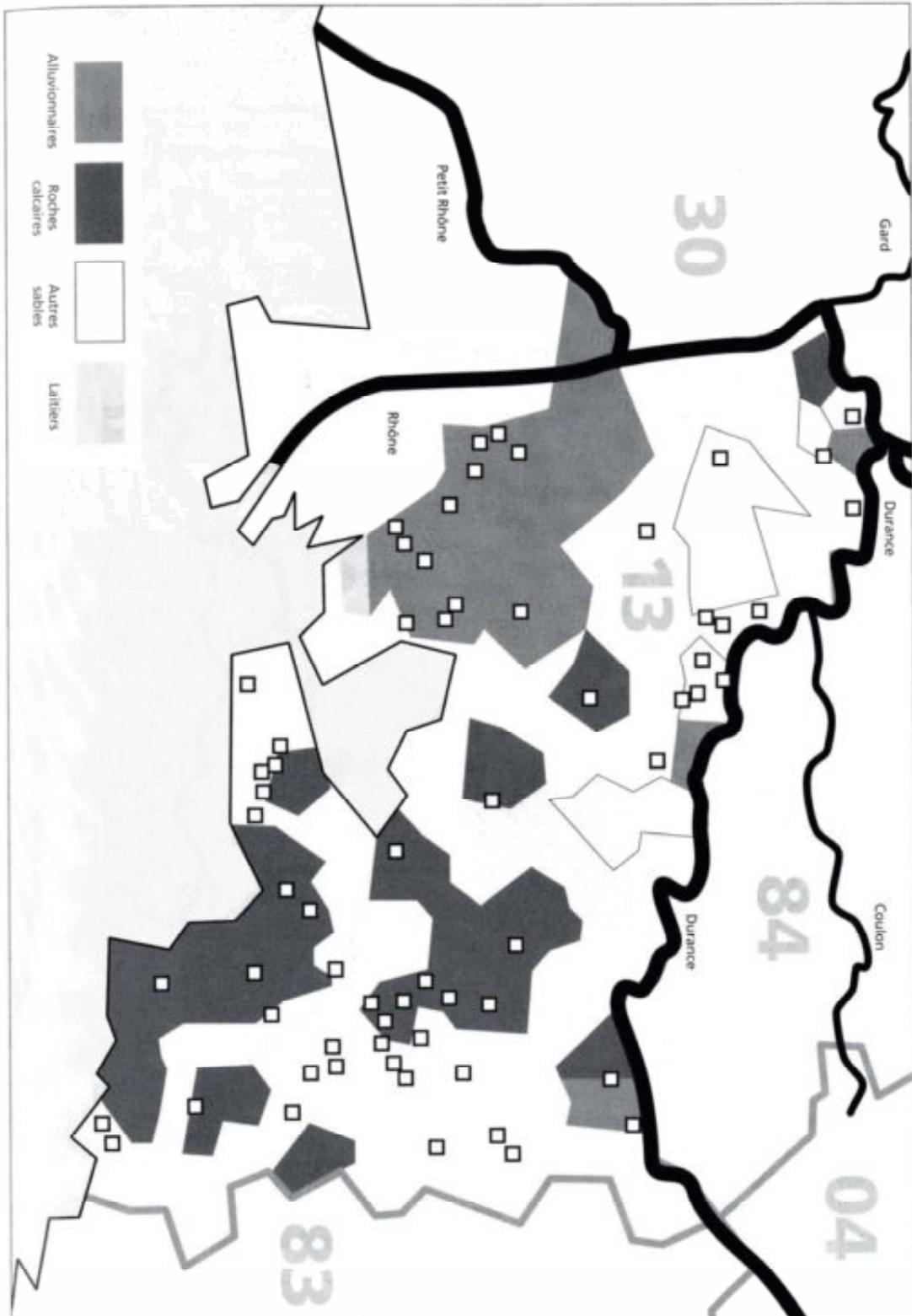


Figure 8 - Les extractions de granulats et implantation des carrières

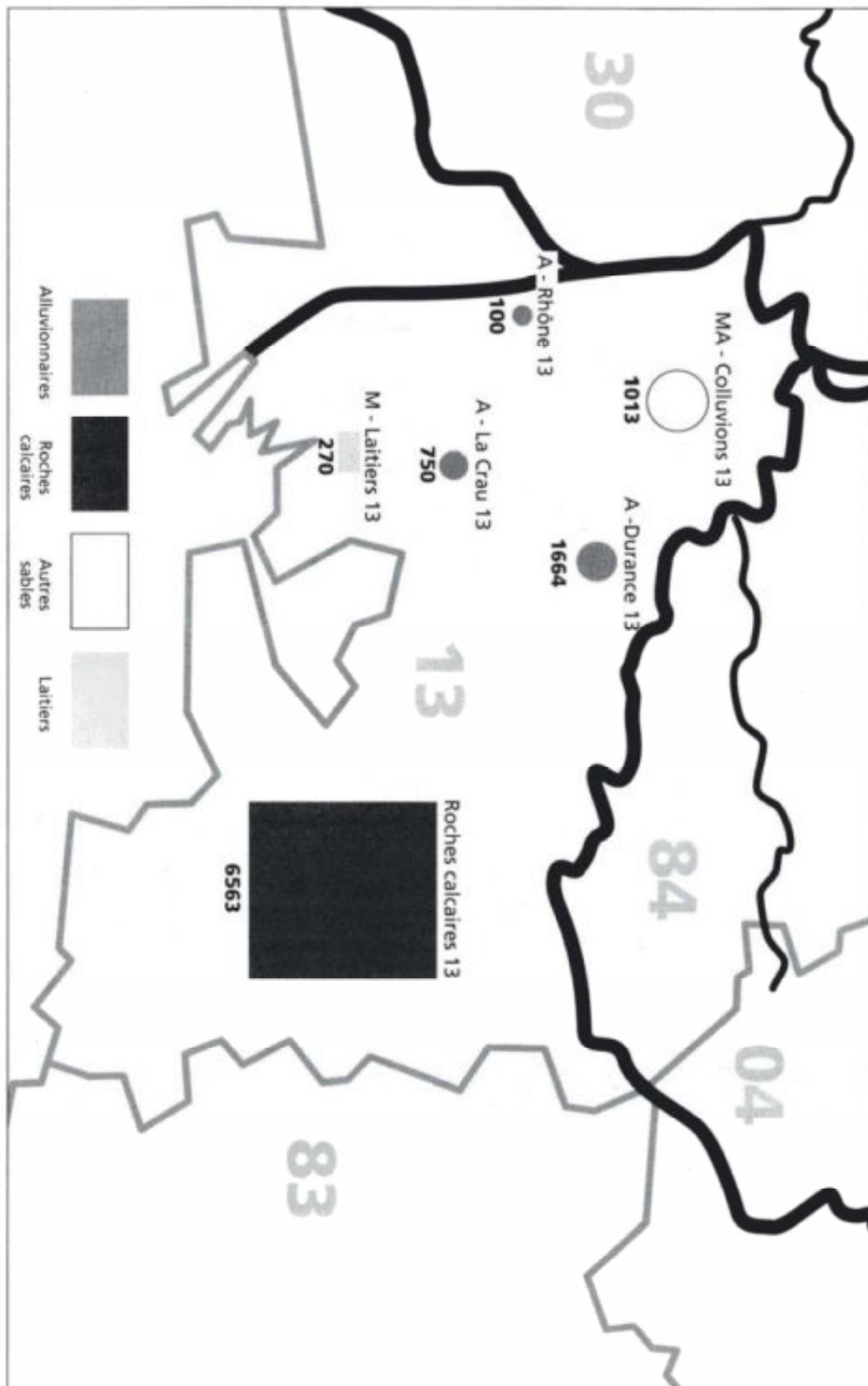


Figure 9 - Les bassins de production

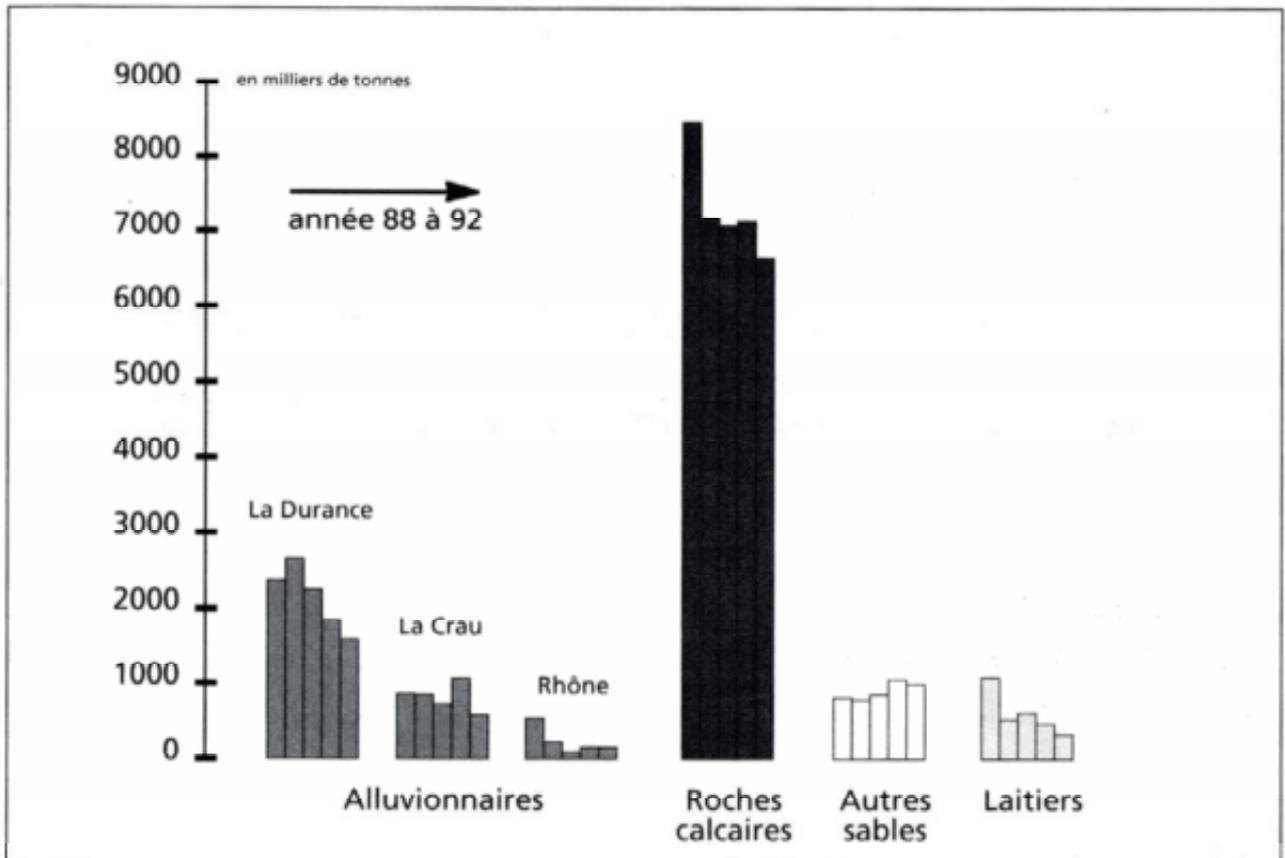


Figure 10 - Evolution des extractions par bassin - D 13

2.1.3. Les consommations de granulats

Le département des Bouches-du-Rhône est exportateur de granulats : **l'excédent (différence entre les exportations et les importations)** s'élève à **500.000 tonnes** en 1992. Cet excédent est engendré par les sables et graviers d'origine alluviale (solde de 430.000 tonnes) et, dans une moindre mesure, par les granulats concassés de roches calcaires (solde de 210.000 tonnes).

Le volume de l'excédent des échanges est en progression par rapport à 1984 : 130.000 tonnes. Il était engendré également par les alluvionnaires (solde de 240.000 tonnes) et les roches calcaires (solde de 120.000 tonnes).

2.1.3.1. Les exportations

En 1992, les exportations des Bouches-du-Rhône s'élèvent à **750.000 tonnes**, soit 7 % de la production départementale. Avec 520.000 tonnes, les matériaux alluvionnaires constituent 69 % de ces exportations. Les 230.000 tonnes restantes sont des granulats concassés de roches calcaires.

Ces échanges sont des flux de proximité avec les départements du Var et du Vaucluse :

	Var	Vaucluse	Total
Alluvionnaires	120.000	400.000	520.000
Roches calcaires	230.000	0	230.000
Total	350.000	400.000	750.000

Par rapport à 1984, les exportations sont en légère diminution : - 3 %. Les exportations de matériaux alluvionnaires atteignaient alors 520.000 tonnes (dont 150.000 tonnes à destination du Gard) et celles de roches calcaires, 250.000 tonnes.

2.1.3.2. Les importations

En 1992, les importations s'élèvent à **250.000 tonnes**. Elles comprennent :

- Alluvionnaires	: 90.000 tonnes,	36 %
- Roches calcaires	: 20.000 tonnes,	8 %
- Roches éruptives	: 60.000 tonnes,	24 %
- Autres sables	: 80.000 tonnes,	32 %.

Les importations des granulats alluvionnaires, des roches calcaires et des autres sables représentent des flux de proximité avec les départements limitrophes. Ainsi, les alluvionnaires sont importées du Vaucluse et des Alpes-de-Haute-Provence, les roches calcaires, du Gard, et les autres sables, du Var.

Les flux de granulats concassés de roches éruptives, substance dont le département est dépourvu, proviennent du Var et du Rhône.

Par rapport à 1984, les importations de granulats sont en forte diminution : - 61 %. Leur volume (640.000 tonnes) se décomposait en : alluvionnaires, 280.000 tonnes ; roches calcaires, 130.000 tonnes ; roches éruptives, 230.000 tonnes.

cf. Figure 11 "Les flux de granulats - 1992", page suivante

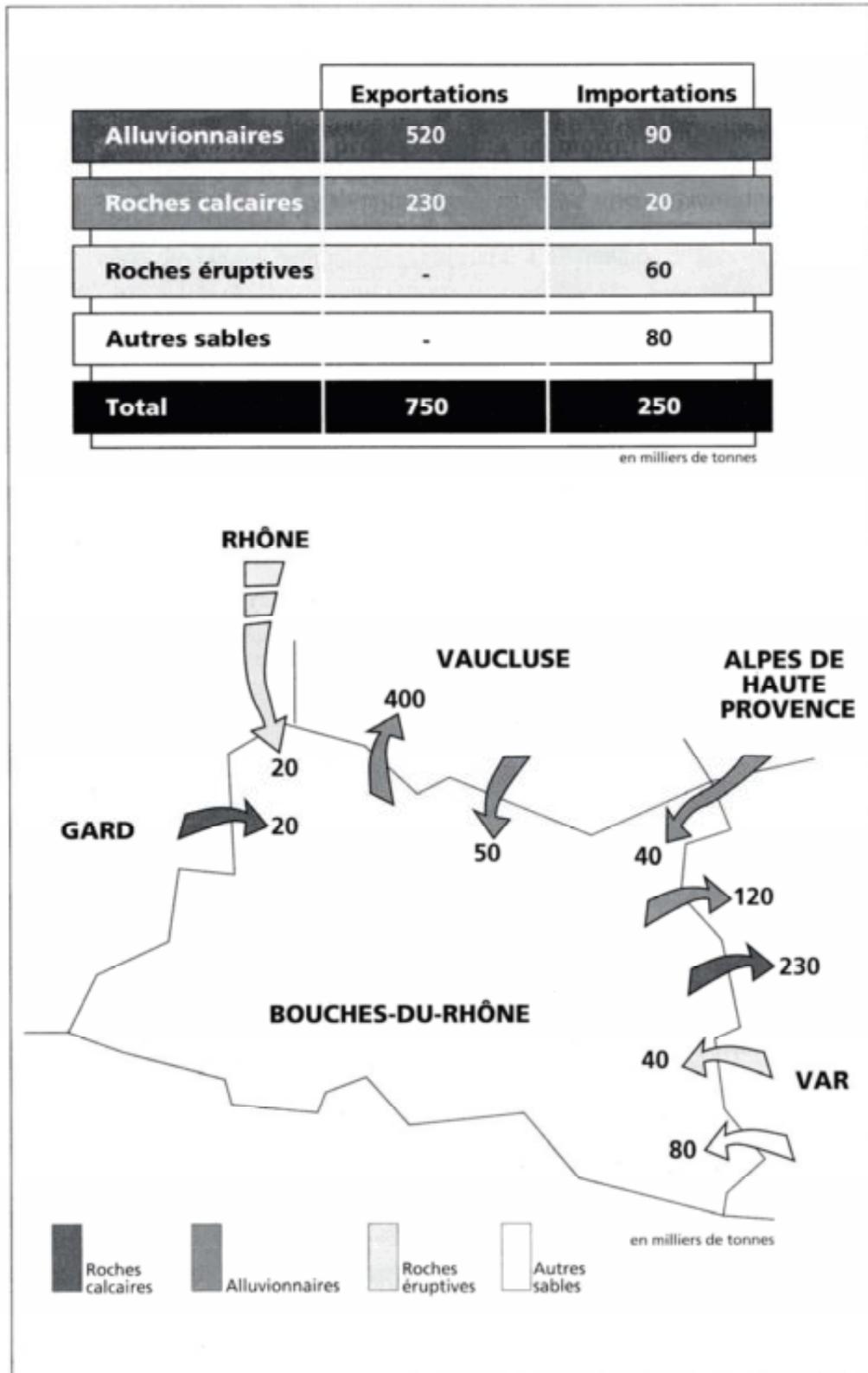


Figure 11 - Les flux de granulats - 1992

2.1.3.3. Les consommations

Compte tenu de ces échanges, les Bouches-du-Rhône ont consommé, en 1992, **9,85 millions de tonnes** de granulats :

- Alluvionnaires	: 2.080.000 tonnes,	21 %
- Roches calcaires	: 6.350.000 tonnes,	64 %
- Roches éruptives	: 60.000 tonnes,	1 %
- Autres sables	: 1.090.000 tonnes,	11 %
- Laitiers	: 270.000 tonnes,	3 %.

Par rapport à 1984, cette consommation est en augmentation de 5 % (9,4 millions de tonnes).

En 1992, la consommation par habitant est de **5,6 tonnes** par an.

Dans cette consommation, la part des matériaux calcaires progresse par rapport à 1984 : 12 points. Comme pour la production, cette évolution se fait surtout au détriment des alluvionnaires, qui perdent 15 points dans la structure d'ensemble.

cf. Figure 12 - "Consommation Bouches-du-Rhône - 1992", page suivante

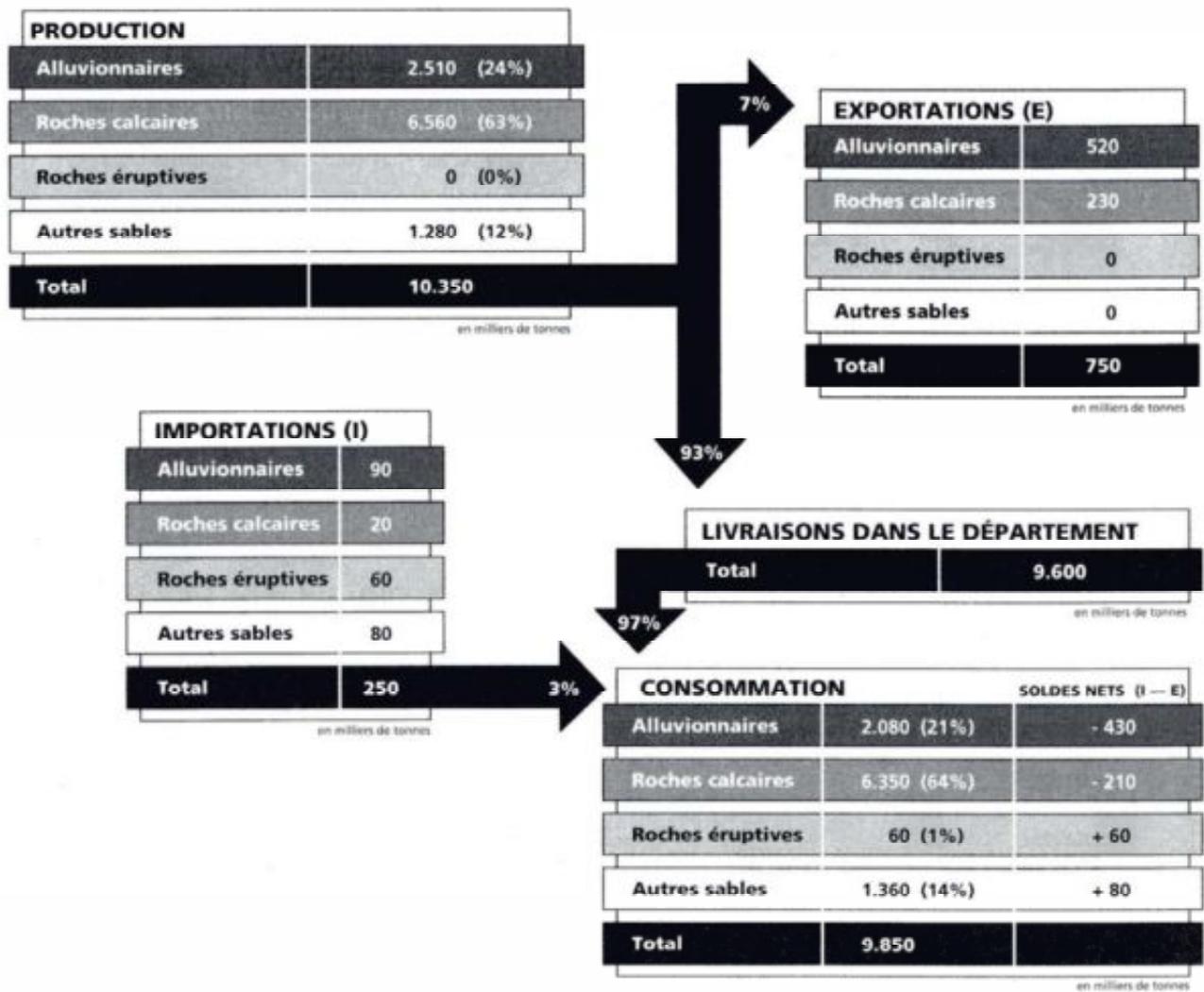


Figure 12 - Consommation Bouches-du-Rhône - 1992

2.1.3.4. Les utilisations

On distingue deux grandes catégories d'utilisation des granulats :

- La fabrication des bétons hydrauliques	:	4.170.000 tonnes,	42 %
- Les autres emplois	:	5.680.000 tonnes,	58 %
(dont produits hydrocarbonés)	:	1.100.000 tonnes).	

Les bétons hydrauliques

La fabrication des bétons hydrauliques a absorbé **4,17 millions de tonnes** de granulats en 1992, soit 42 % de la consommation.

Entre 1982 et 1992, cette utilisation varie entre 3,8 et 4,4 millions de tonnes. La part du béton prêt à l'emploi progresse de 8 points : elle passe de 42 % à 50 %. Dans le même temps, celle des bétons de chantiers diminue de 35 % à 28 %, celle des produits en béton baisse de 23 % à 22 %.

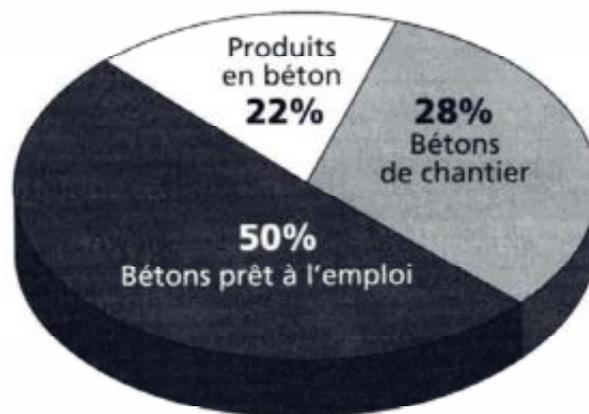


Figure 13 - Répartition de la fabrication des bétons hydrauliques par produit

Sur le département, les bétons hydrauliques sont élaborés selon deux types de formules suivant les matériaux extraits à proximité : à l'est (Marseille/Aix-en-Provence), on utilise les sables et gravillons concassés de roches calcaires (3,17 millions de tonnes) ; à l'ouest et le long de la Durance, on utilise les matériaux alluvionnaires (1 million de tonnes).

Les produits hydrocarbonés

En 1992, la consommation pour la fabrication des produits bitumineux s'élève à **1,1 million de tonnes**, soit 11 % de la consommation. Parmi ces produits, on distingue deux catégories :

- Les graves bitumes : 200.000 tonnes, qui se décomposent en 40 % de sables et 60 % de gravillons. Elles sont fabriquées à partir de granulats de roches calcaires.
- Les bétons bitumineux et enduits : 900.000 tonnes, qui se décomposent en 35 % de sables et 65 % de gravillons (3/6, 6/10 et 10/14).

Ces produits sont élaborés à partir des matériaux suivants :

- Alluvionnaires	:	840.000 tonnes,	76 %
- Roches calcaires	:	200.000 tonnes,	18 %
- Roches éruptives	:	60.000 tonnes,	6 %.

Le département n'exploite pas de roches éruptives. La consommation de granulats pour la réalisation de couches de roulement (enrobés et enduits) est principalement satisfaite à partir de matériaux alluvionnaires. Les besoins " incompressibles " en granulats éruptifs (caractéristique élevée en matière d'adhérence) sont couverts par des importations.

Les autres emplois

Ces emplois regroupent les besoins courants (hors enrobés et bétons hydrauliques) pour la réalisation des ouvrages de génie civil (viabilité urbaine, routes, autoroutes, canalisations, travaux fluviaux, etc.). Les granulats sont alors utilisés en l'état ou avec un liant, tel que le ciment ou le laitier (les graves bitumes sont reprises dans les enrobés hydrocarbonés).

En 1992, cette demande s'élève à **4,58 millions de tonnes** (47 % de la consommation) :

- Alluvionnaires	:	240.000 tonnes,	5 %
- Roches calcaires	:	2.980.000 tonnes,	65 %
- Autres sables	:	1.090.000 tonnes,	24 %
- Laitiers	:	270.000 tonnes,	6 %.

cf. Figure 14 "Utilisation Bouches-du-Rhône - 1992", page suivante

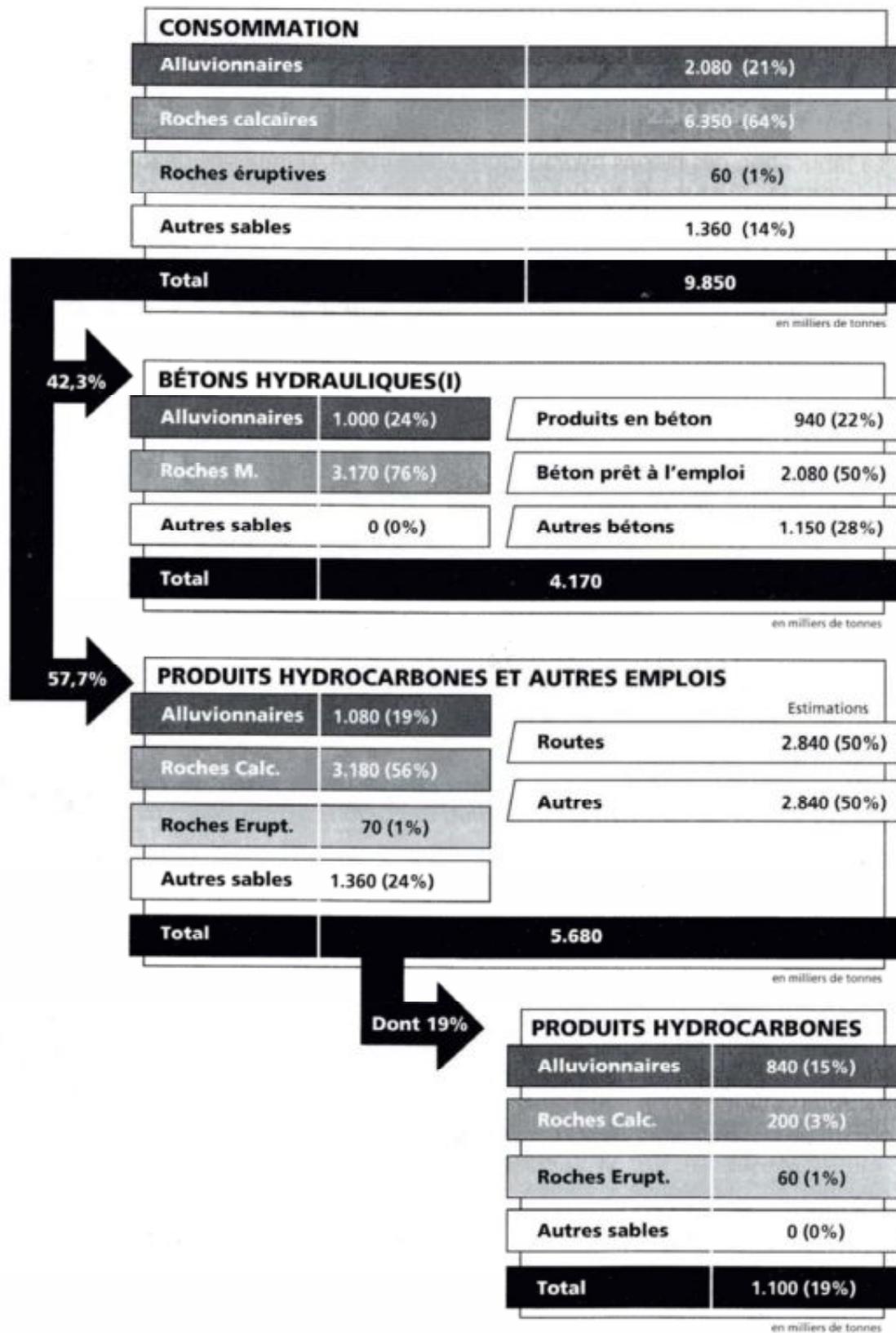


Figure 14 - Utilisation Bouches-du-Rhône - 1992

2.1.3.5. Flux intra-départementaux

Globalement les flux intra-départementaux sont limités, du fait d'une bonne répartition des ressources, dans les Bouches-du-Rhône.

Ces flux concernent essentiellement des matériaux alluvionnaires nécessaires à la confection de couches de roulement.

- Matériaux pour couches de roulement :

L'approvisionnement en sables et graviers d'alluvions des quatre centrales d'enrobage de l'agglomération marseillaise (Vitrolles et Aubagne compris) se fait à partir des gisements situés essentiellement au nord-ouest (Durance) et à l'ouest (Crau) du département.

Dans cette zone, ces besoins sont estimés de 350 à 400 000 tonnes par an.

Dans les autres zones, la situation est équilibrée.

- Matériaux pour bétons hydrauliques :

Le tissu industriel des utilisateurs Béton (BPE, produits en béton, ...), développé à proximité des gisements silico-calcaires et calcaires (voir cartes), a permis un équilibre au sein de chaque zone.

Il n'y a donc pas d'échanges significatifs et permanents sauf entre la zone de l'Etang-de-Berre et la zone de Marseille.

Dans ce cas, ils sont constitués par l'acheminement d'une partie de la production des carrières installées dans la chaîne de la Nerthe vers les communes voisines de la zone de l'Etang-de-Berre.

Ces flux de proximité (10 à 15 km) ne sont pas le reflet d'un déséquilibre entre besoins et ressources mais résultent du découpage entre les deux zones. Ceux-ci sont estimés de 800 000 à 1 000 000 de tonnes.

Pour la grande zone Aix-Marseille, l'équilibre est également réalisé pour chacun des sous-secteurs constitués respectivement par la région aixoise et la région marseillaise.

On constate donc actuellement un bon équilibre de l'approvisionnement des différentes zones du département dont le maintien est souhaitable pour limiter les problèmes de transport et leur implication en terme d'environnement.

En effet, à une échéance de 10 ans, la ressource paraît mieux assurée dans le sud du département, en terme de capacité et d'accessibilité au gisement, que dans le nord et le nord-ouest.

2.1.4. Les conditions d'ajustement

2.1.4.1. Les modes de transport

Les flux de matériaux, qu'il s'agisse d'exportations ou d'importations, sont exclusivement acheminés par la **route**.

De même, à l'intérieur du département, la **route** représente l'unique mode de transport.

2.1.4.2. Les contraintes de fabrication

Pour la satisfaction de ses besoins en produits hydrocarbonés, le département utilise les matériaux alluvionnaires en provenance des vallées de la Durance et de la plaine de la Crau.

Parmi ces produits, les gravillons concassés (4/6, 6/10, 10/14, ...) doivent répondre à des normes de fabrication, dont le rapport de concassage. Cette exigence technique entraîne la mise en place d'une chaîne de traitement spécifique pour les plus gros éléments du tout-venant.

- Pour la fabrication d'un 4/6 avec un rapport de concassage de 4, il faut partir d'un gravillon roulé dont la dimension est supérieure à 25 mm (25/D).
- Pour la fabrication d'un 10/14 ou d'un 6/14 avec un rapport de concassage de 2, et d'un 6/10 avec un rapport de 4, il faut partir d'un gravillon roulé dont la dimension est supérieure à 40 mm (40/D).
- Pour la fabrication d'un 10/14 ou d'un 6/14 avec un rapport de 4, et d'un 6/10 avec un rapport de 6, il faut partir d'un gravillon roulé dont la dimension est supérieure à 60 mm (60/D).

La contrainte de fabrication pour ces produits hydrocarbonés se définit donc par un besoin d'extraction très supérieur au volume de la production.

• Extraction de tout-venant alluvionnaire :			100 tonnes
• Fraction du tout-venant utilisable sous forme de gravillons roulés :	élts > 25 50 tonnes	élts > 40 30 tonnes	élts > 60 25 tonnes
• Production finale de gravillons concassés (4/6, 6/10, ...) :	30 tonnes	20 tonnes	15 tonnes

Ainsi, pour satisfaire un besoin de 500.000 tonnes, il faut extraire entre 2 et 2,5 millions de tonnes de tout-venant selon la structure de la demande (4/6, 6/10, 6/14, etc., rapport de concassage de 2, 4 ou 6).

2.1.4.3. Le secteur de la Durance dans le Vaucluse et les Bouches-du-Rhône

Sur une bande de 5 à 10 km de part et d'autre de la vallée de la Durance, dans les départements du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, les extractions de granulats s'élèvent à environ **3,5 millions** de tonnes.

- Sur le Vaucluse	:	500.000 tonnes,	14 %
- Sur les Bouches-du-Rhône	:	3.000.000 tonnes,	86 %.

Les extractions :

- Les alluvionnaires : 60 %

- **2,2 millions de tonnes** en 1992, dont 500.000 dans le Vaucluse (23 %).
- La production moyenne est de 2,4 millions de tonnes, avec un minimum à 2 millions et un maximum à 3,1 millions.
- La contribution du Vaucluse à la production de cette vallée est relativement stable : depuis 10 ans, elle se situe aux environs de 20 %.
- Extractions s'étendant de Cavaillon à Villelaure dans le Vaucluse, et de Rognonas à Peyrolles-en-Provence dans les Bouches-du-Rhône.
- En 1992, les extractions en lit mineur représentent 50 % de la production.

- Les roches calcaires : 12 %

- Production inférieure à **500.000 tonnes** en 1992, réalisée en totalité sur les Bouches-du-Rhône.
- La production est relativement stable depuis 1986.
- Extractions localisées à Meyrargues, dans les Bouches du Rhône.

- Les autres sables : 28 %

- **1 million de tonnes** en 1992 (éboulis de pente, colluvions calcaires), extraites en totalité dans les Bouches-du-Rhône.
- Depuis 1986, la production a plus que doublé.
- Extractions localisées à Charleval, Eygalières, Graveson, Lambesc, Saint-Rémy-de-Provence et Senas, dans les Bouches du Rhône.

Les utilisations en postes fixes :

Sur le secteur, on recense :

- 14 centrales de **béton prêt à l'emploi** (BPE), qui réalisent ensemble 310.000 m³, soit une consommation de 600.000 tonnes de granulats.
- 14 usines de **produits en béton** (IB), qui fabriquent 620.000 tonnes de béton, ce qui correspond à une consommation de 550.000 tonnes de granulats.
- 4 centrales de fabrication d'**enrobés hydrocarbonés** (BB), avec une consommation d'environ 290.000 tonnes de granulats.

L'ensemble de ces postes fixes représente une demande de 1,4 million de tonnes de granulats :

- soit 41 % de la production totale réalisée sur ce secteur
- soit 65 % de la production de matériaux alluvionnaires.

cf. Figure 15 - "Le secteur de la Durance", page suivante

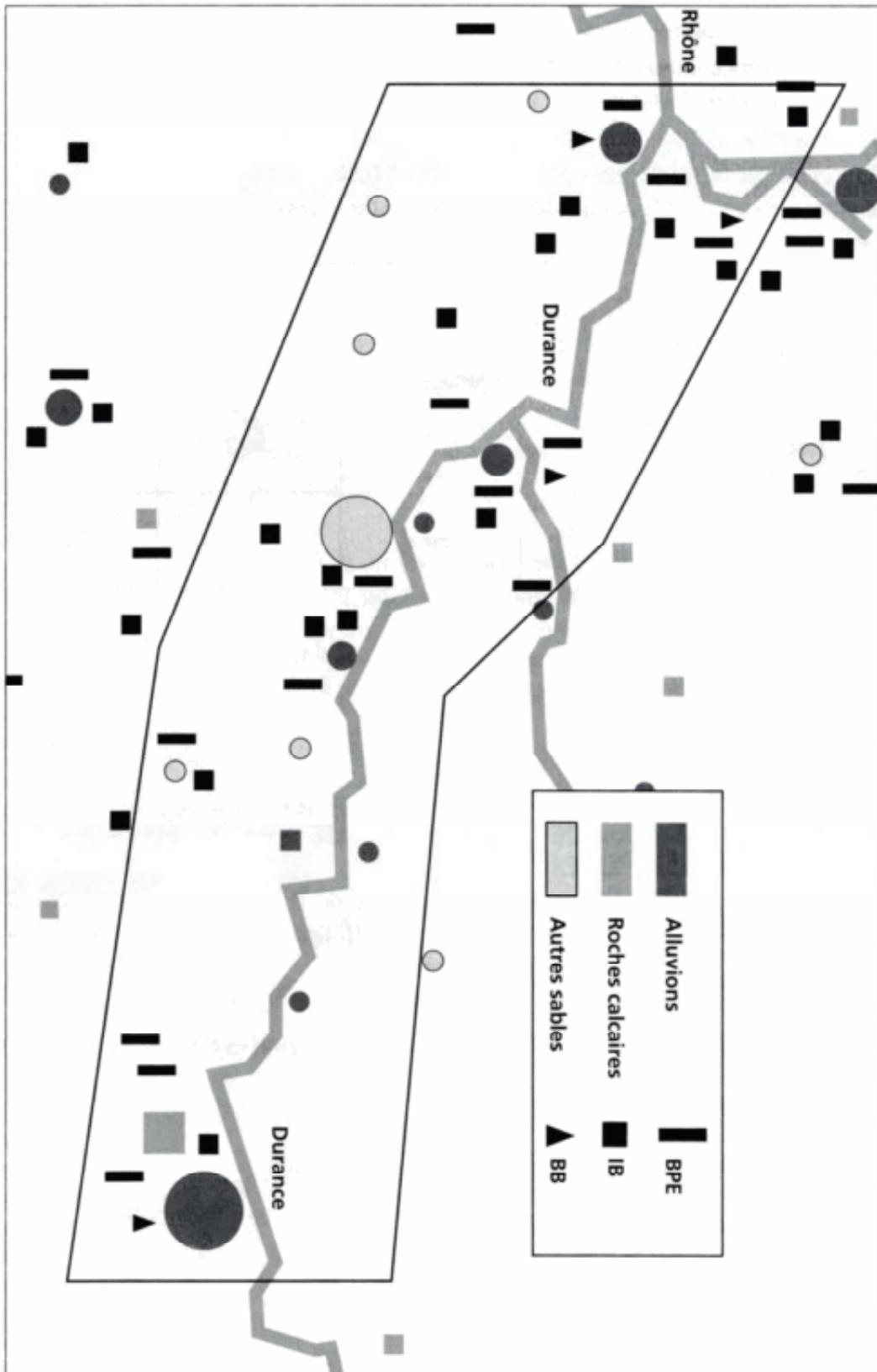


Figure 15 - Le secteur de la Durance

2.1.5. L'approvisionnement des zones d'activité BTP

2.1.5.1. La zone d'activité BTP de Marseille

La zone d'activité BTP de Marseille est formée de la zone de peuplement de Marseille/Aix-en-Provence. Elle déborde, de ce fait, le cadre des Bouches-du-Rhône : elle s'étend, en effet, sur les départements des Alpes-de-Haute-Provence, du Var et du Vaucluse. Les conditions générales de l'ajustement se définissent donc sur un champ géographique interdépartemental, non seulement du point de vue de l'offre (gisements frontaliers), mais aussi du point de vue de la demande.

Cette zone d'activité comprend **1,48 million d'habitants**.

- La production dans la zone d'activité BTP :

En 1992, la production s'élève à **6,3 millions de tonnes**.

- Bouches-du-Rhône	: 6,1 millions de tonnes,	97 %
- Var et Vaucluse	: 0,2 million de tonnes,	3 %

Ces dix dernières années, elle varie entre 5,3 et 8 millions de tonnes. La moyenne se situe à 6,4 millions de tonnes.

• Les alluvionnaires : 19 %

1,2 million de tonnes, dont :	Bouches-du-Rhône	99 %
	Vaucluse	1 %

Leur part diminue depuis 1982 (26 %). La vallée de la Durance fournit la totalité de ces matériaux ; depuis 1991, 20 % de ces derniers sont encore exploités en lit mineur.

• Les roches calcaires : 78 %

4,9 millions de tonnes, dont :	Bouches-du-Rhône	99 %
	Var et Vaucluse	1 %

Leur part progresse régulièrement depuis 1982 (70 %). Les productions réalisées sur les départements du Var et du Vaucluse restent marginales.

• Les autres sables : 3 %

210.000 tonnes, dont :	Bouches-du-Rhône	40 %
	Vaucluse	60%

Leur part est stable depuis 1982 (4 %). Cependant, la contribution du Vaucluse tend à augmenter (55 % en 1982). Dans les Bouches-du-Rhône, ces matériaux sont des colluvions calcaires et dans le Vaucluse, des sables miocènes.

• **Les utilisations en installations fixes**

- Sur cette zone, la consommation de granulats pour la fabrication des bétons hydrauliques représente 2,2 millions de tonnes, sur 49 sites, soit 35 % de la production.
- On recense 7 centrales de produits hydrocarbonés, soit environ 700.000 à 800.000 tonnes de granulats.

- **La production sur la zone élargie :**

A proximité immédiate de la zone d'activité (10 à 15 km) sont situées certaines exploitations. Celles-ci concourent, ou sont susceptibles de concourir, du fait même de cette proximité, à l'approvisionnement de cette zone.

L'estimation du potentiel d'offre de granulats sur la zone BTP se rapporte non seulement à la production réalisée sur la zone même, mais également aux productions qui sont localisées dans son environnement proche et qui représentent un potentiel d'apports complémentaires.

En 1992, elle s'élève à **10,3 millions de tonnes**.

- Bouches-du-Rhône	: 8,4 millions de tonnes,	81 %
- Var	: 1 million de tonnes,	10 %
- Alp.-Hte-Provence	: 0,6 million de tonnes,	6 %
- Vaucluse	: 0,3 million de tonnes,	3 %.

Ces dix dernières années, elle varie entre 7,6 et 12,5 millions de tonnes. La moyenne se situe à 9,8 millions de tonnes.

Les apports complémentaires s'élèvent à 4 millions de tonnes en 1992 (2,2 millions de tonnes en 1982).

• **Les alluvionnaires : 19 %**

2 millions de tonnes, dont :	Bouches-du-Rhône	59 %
	Alp.-Hte-Provence	29 %
	Vaucluse	9 %
	Var	3 %

Les apports complémentaires s'élèvent à 800.000 tonnes en 1992 (680.000 tonnes en 1982). Depuis 1982, la contribution des Alpes-de-Haute-Provence est passée de 310.000 à 570.000 tonnes. Quant aux

apports du Vaucluse, marginaux en 1982, ils représentent aujourd'hui 170.000 tonnes. Par contre, la contribution du Var a fortement baissé : de 270.000 à 60.000 tonnes.

• **Les roches calcaires : 64 %**

6,6 millions de tonnes, dont :

Bouches-du-Rhône	95 %
Var et Vaucluse	5 %

Les apports complémentaires s'élèvent à 1,7 million de tonnes en 1992 (630.000 tonnes en 1982). La contribution des Bouches-du-Rhône est passée de 0,6 million de tonnes en 1982 à 1,4 million de tonnes en 1992. Bien que progressant également, celle du département du Var reste faible (inférieure à 300.000 tonnes).

• **Les autres sables : 17 %**

1,7 million de tonnes, dont :

Bouches-du-Rhône	54 %
Var	39 %
Vaucluse	7 %

Les apports complémentaires s'élèvent à 1,5 million de tonnes en 1992 (920.000 tonnes en 1982). En 1982, ils étaient uniquement originaires du Var. Mais à partir de 1984, ils proviennent également des Bouches-du-Rhône, dont la contribution progresse régulièrement (260.000 tonnes en 1984, 850.000 tonnes en 1992).

• **Les utilisations en installations fixes**

- Sur cette zone, la consommation de granulats pour la fabrication des bétons hydrauliques représente 2,6 millions de tonnes, sur 62 sites, soit 25 % de la production.
- On recense 7 centrales de produits hydrocarbonés, soit environ 700.000 à 800.000 tonnes de granulats.

- **Les potentiels d'offre de granulats :**

• **Sur la zone d'activité BTP**

- Production maximale	:	8	millions de tonnes
- Production moyenne	:	6,4	millions de tonnes
- Production 1992	:	6,3	millions de tonnes
- Ratio tonnes/habitant 1992	:	4,3	tonnes.

La production par habitant est légèrement inférieure à la consommation par habitant au niveau du département (5,6 tonnes par habitant). On peut en déduire que la production réalisée sur la zone est très largement consommée dans cette zone.

- **Sur la zone élargie**

- Production maximale	:	12,5	millions de tonnes
- Production moyenne	:	9,8	millions de tonnes
- Production 1992	:	10,3	millions de tonnes
- Ratio tonnes/habitant 1992	:	6,5	tonnes.

Les apports complémentaires augmentent sensiblement le ratio. Pour un surplus de production de 4 millions de tonnes, on ajoute une population de 110.000 habitants (36 tonnes par habitant).

Situé en périphérie de la zone, ce potentiel n'a pas actuellement pour seule finalité de couvrir à la satisfaction des besoins de la zone de Marseille. Il participe également à l'approvisionnement d'autres marchés.

cf. Figure 16 "Extraction 1992 - Marseille", page suivante

cf. Figure 17 "La zone BTP", page suivante

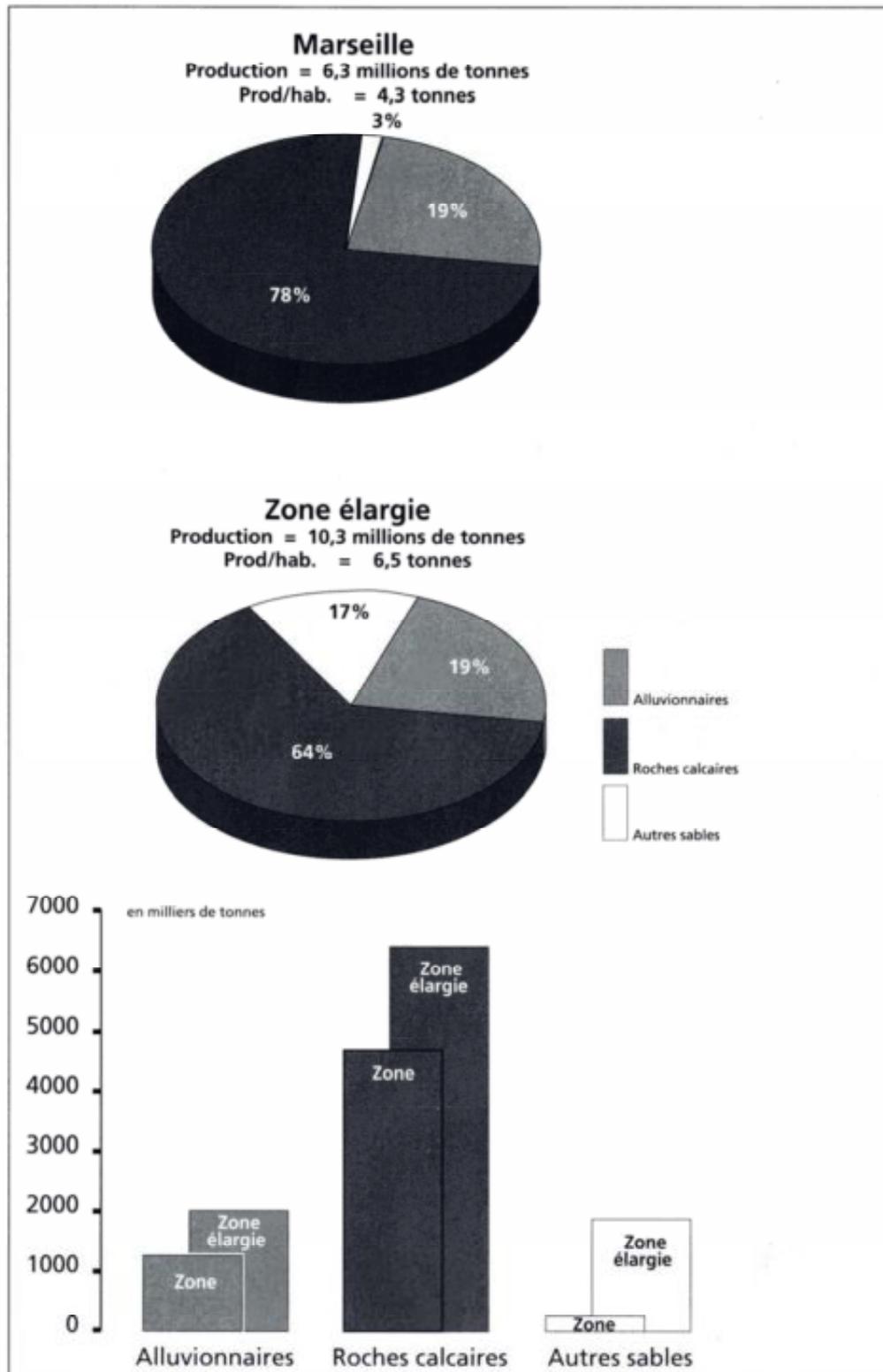


Figure 16 - Extraction 1992 -Marseille

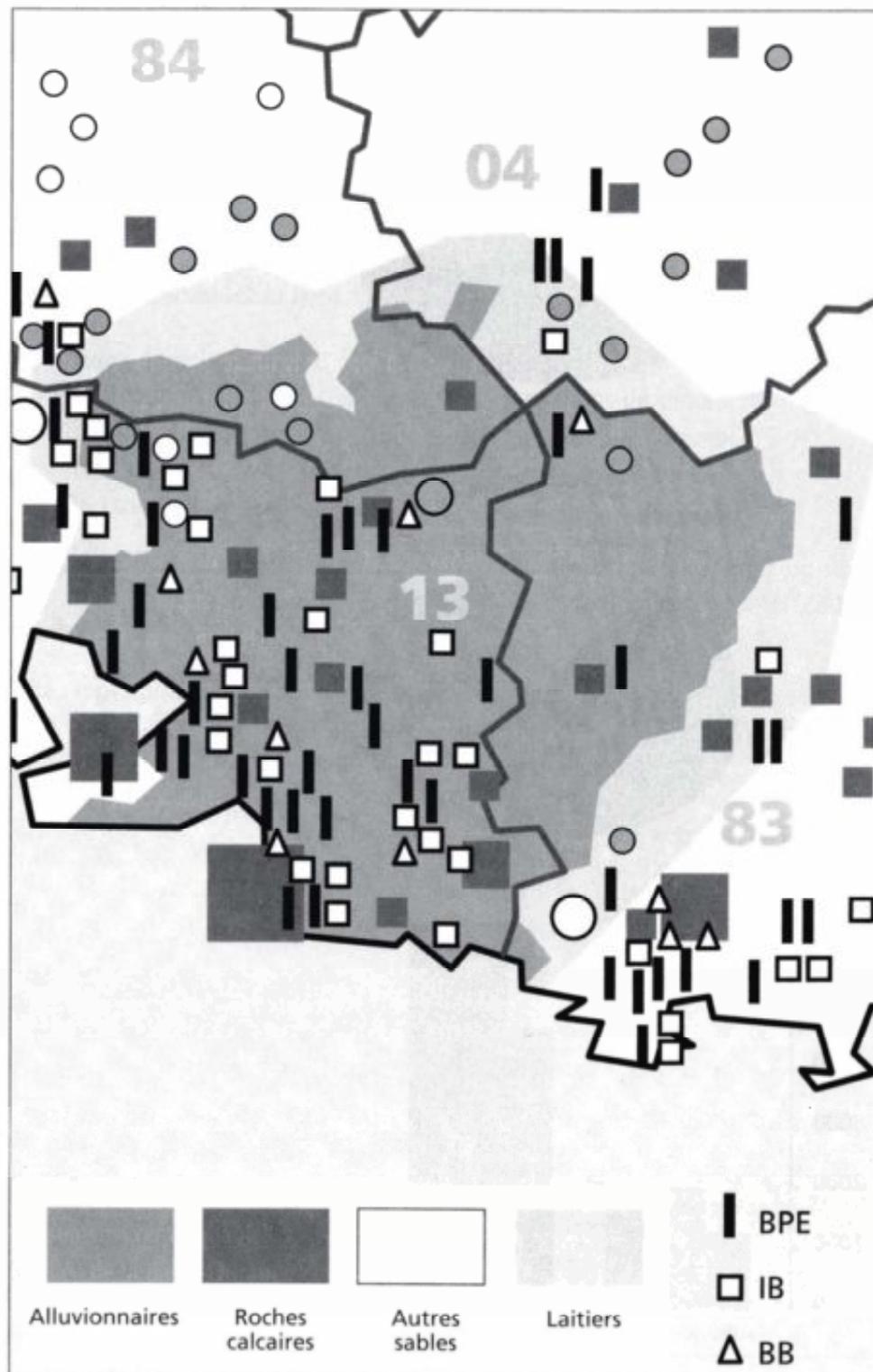


Figure 17 - La zone BTP Marseille

2.1.5.2. La zone d'activité BTP de l'Etang de Berre

La zone d'activité BTP de Berre-l'Etang est constituée de la zone de peuplement de l'Etang de Berre. Elle est en totalité sur le département des Bouches-du-Rhône.

Cette zone d'activité comprend **174.669 habitants**.

-La production dans la zone d'activité BTP :

En 1992, la production s'élève à **2,43 millions de tonnes**.

- Bouches-du-Rhône : 2,43 millions de tonnes, 100 %

Ces dix dernières années, elle varie entre 2,1 et 4,1 millions de tonnes. La moyenne se situe à 3 millions de tonnes.

- **Les alluvionnaires : 31 %**

750.000 tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Leur part est en légère diminution depuis 1982 (36 %). Ces matériaux sont exploités dans la plaine de la Crau.

- **Les roches calcaires : 58 %**

1,4 million de tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Par rapport à 1982, la production de ces matériaux a plus que doublé : elle représentait alors 580.000 tonnes, soit 28 % de l'ensemble des granulats.

- **Les laitiers : 11 %**

270.000 tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Leur part diminue régulièrement depuis 1982 (36 %).

- **Les utilisations en installations fixes**

- Sur cette zone, la consommation de granulats pour la fabrication des bétons hydrauliques représente 230.000 de tonnes, sur 9 sites, soit 9 % de la production.

- On recense 1 centrale de produits hydrocarbonés, soit environ 50.000 tonnes de granulats.

- La production sur la zone élargie :

A proximité immédiate de la zone d'activité (10 à 15 km) sont situées certaines exploitations. Celles-ci concourent, ou sont susceptibles de concourir, du fait même de cette proximité, à l'approvisionnement de cette zone.

L'estimation du potentiel d'offre de granulats sur la zone BTP se rapporte non seulement à la production réalisée sur la zone même, mais également aux productions qui sont localisées dans son environnement proche et qui représentent un potentiel d'apports complémentaires.

En 1992, elle s'élève à **2,78 millions de tonnes**.

- Bouches-du-Rhône : 2,78 millions de tonnes, 100 %

Ces dix dernières années, elle varie entre 2,4 et 4,6 millions de tonnes. La moyenne se situe à 3,3 millions de tonnes.

• **Les alluvionnaires : 30 %**

850.000 tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Les apports complémentaires proviennent de la vallée du Rhône.

• **Les roches calcaires : 58 %**

1,6 million de tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Les apports complémentaires proviennent d'un site localisé à l'est de la zone élargie.

• **Les autres sables : 2 %**

50.000 tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Les apports complémentaires sont des colluvions, au nord de la zone.

• **Les laitiers : 10 %**

270.000 tonnes, dont : Bouches-du-Rhône 100 %

Par rapport à la zone d'activité BTP, il n'y a pas d'apport complémentaire de cette substance.

- **Les utilisations en installations fixes**

- Sur cette zone, la consommation de granulats pour la fabrication des bétons hydrauliques représente 440.000 tonnes, sur 14 sites, soit 16 % de la production.
- On recense 1 centrale de produits hydrocarbonés, soit environ 50.000 tonnes de granulats.

- **Les potentiels d'offre de granulats :**

- **Sur la zone d'activité BTP**

- Production maximale	:	4,1	millions de tonnes
- Production moyenne	:	3	millions de tonnes
- Production 1992	:	2,43	millions de tonnes
- Ratio tonnes/habitant 1992	:	13,9	tonnes.

Le ratio de la production par habitant est très nettement supérieur à celui de la consommation par habitant, au niveau du département (5,6 tonnes par habitant). On peut en déduire que la production réalisée n'est pas destinée, en totalité, à l'approvisionnement de cette seule zone de consommation ; elle est également destinée à l'approvisionnement de marchés périphériques, et notamment la zone de Marseille.

- **Sur la zone élargie**

- Production maximale	:	4,6	millions de tonnes
- Production moyenne	:	3,3	millions de tonnes
- Production 1992	:	2,78	millions de tonnes
- Ratio tonnes/habitant 1992	:	10,3	tonnes.

Les apports complémentaires ne font pas augmenter le ratio. Pour un surplus de l'ordre de 400.000 tonnes, on ajoute une population de 90.000 habitants (3,8 tonnes par habitant).

Le potentiel est à l'intérieur de la zone BTP et non en périphérie. Les circuits d'approvisionnements sont largement orientés vers l'extérieur, notamment vers la zone de marseille.

cf. Figure 18 "Extraction 1992 – Etang de Berre", page suivante

cf. Figure 19 "La zone BTP Etang de Berre ", page suivante

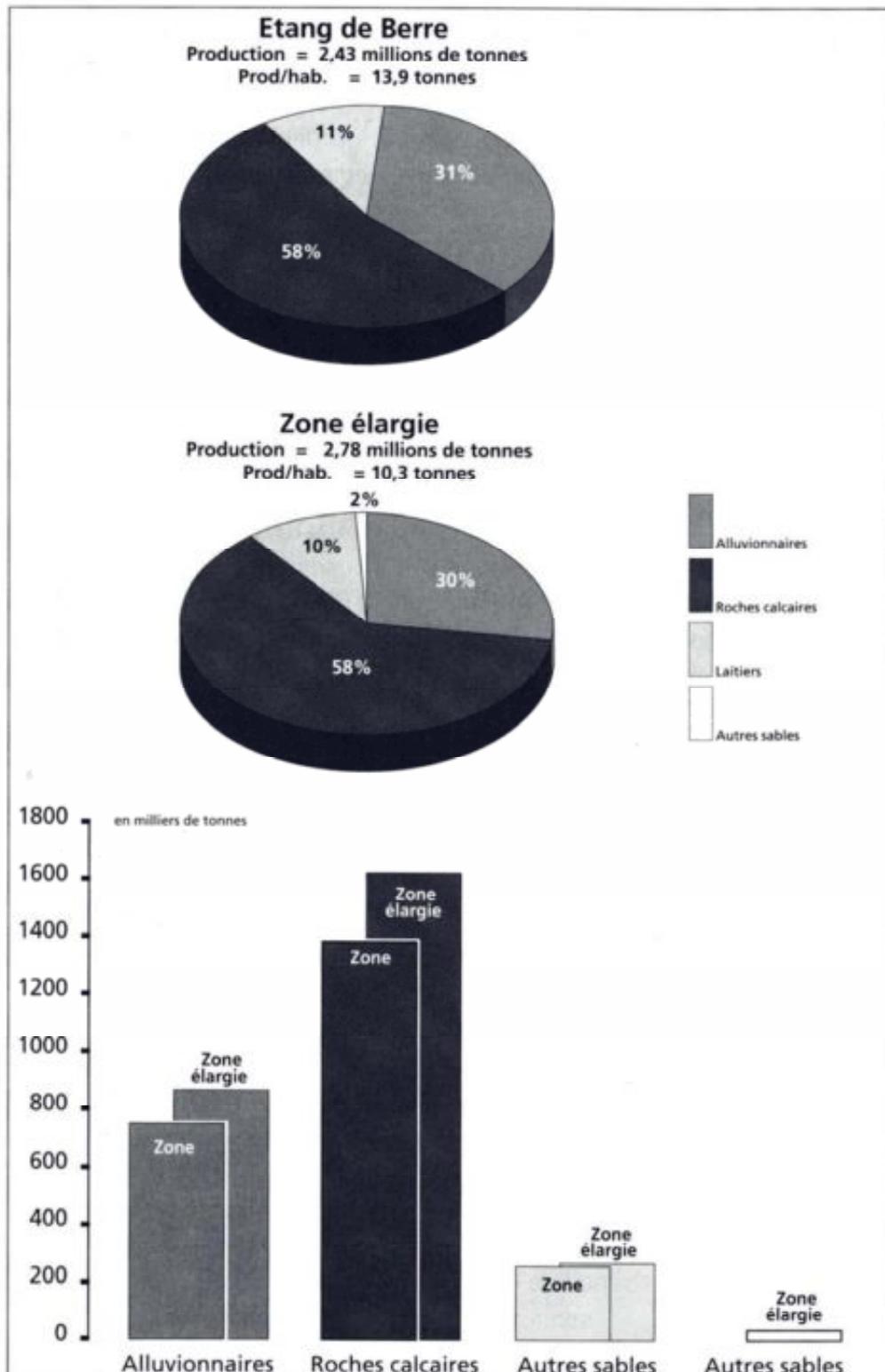


Figure 18 - Extraction 1992 - Etang de Berre



Figure 19 - La zone BTP Etang de Berre

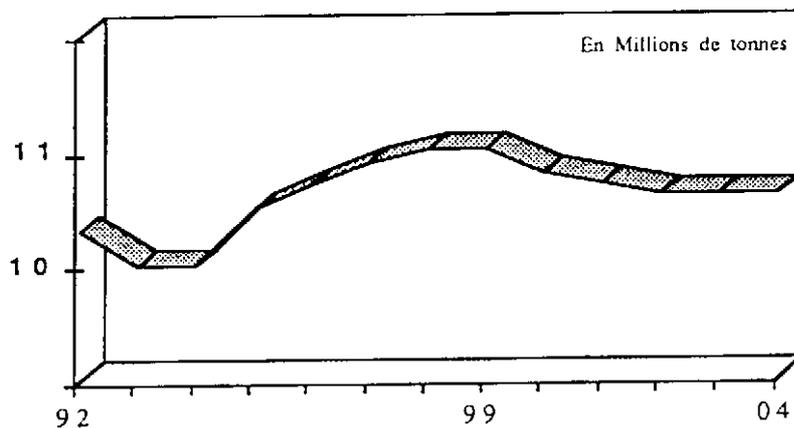
2.1.6. Conclusion : l'estimation des besoins courants

Sur ces onze dernières années, la production du département se situe entre 9,4 et 14,2 millions de tonnes, en moyenne à 11,1 millions.

En 1992, la consommation courante (hors besoins exceptionnels) s'est élevée à 9,85 millions de tonnes. Le département a été exportateur : l'essentiel de cet excédent a concerné les matériaux alluvionnaires, vers le Vaucluse, en limite de la Durance et vers le Var.

Après une année 1993 en diminution de 2,6 %, l'année 1994 devrait marquer l'arrêt de la dégradation du marché. A partir de 1995 et à peu près jusqu'en 1999, la demande devrait augmenter sans toutefois connaître les taux de croissance enregistrés dans les périodes 1986-1988. Par la suite, le profil devrait plutôt s'orienter à la baisse.

Profil estimé à la demande :



En conclusion, pour le contrôle de l'adéquation "ressources disponibles/demande" sur un horizon de 10 ans (voire 15 ans, par précaution), on estimera les besoins courants (hors travaux exceptionnels) au niveau de 10,5 millions de tonnes par an.

2.2. AUTRES PRODUITS DE CARRIERE

Dans les Bouches-du-Rhône, les matériaux extraits, autres que ceux servant à la fabrication des granulats, représentent environ 22 % de la production totale des carrières. Il s'agit essentiellement : des pierres pour la fabrication de la chaux, du carbonate de calcium pour la fabrication de poudre, du produit pour les cimenteries, de la dolomie, des argiles et des pierres de taille.

Les productions et les lieux d'utilisation sont repris ci-dessous :

	Production 1994 (t)	Principales usines ou sites
Pierre à chaux	930 000	SOLLAC à Fos/mer CHAUX DE LA TOUS à Crêteaureuf-lès-Martigues CHAUX DE PROVENCE à Eristes
Carbonate de calcium	600 000	OMYA à Orgon
Produits pour cimenterie	~ 190 000	LAFARGE à Septèmes-les-Vallons LAFARGE FONDU à Fos/mer
Dolomies	300 000	SAMIN aux Fennes-Mirabeau
Argiles	2 000	TUILERIES de Marseille TUILERIES des Milles
Pierre de taille	2 000	Fontvieille Hognes

2.3. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

2.3.1. bilan sur l'état de réaménagement des anciennes carrières

La circulaire ministérielle du 11 janvier 1995 précise que "les sites abandonnés sans remise en état ou avec une remise en état sommaire après exploitation, et posant des problèmes d'environnement notables, peuvent être l'objet d'une remise en état. Si aucune action administrative ou judiciaire n'est plus possible à l'encontre de l'exploitant, le schéma départemental des carrières peut envisager à l'aide de financements apportés pas les divers participants de la commission départementale des carrières, la mise en oeuvre d'un réaménagement".

Dans ce cadre, une approche méthodologique a été mise au point et testée sur un échantillon d'une dizaine de carrières en vue de sa validation. Elle a donné lieu à la rédaction de la fiche type ci-après.

Au stade actuel de la réflexion, la commission des carrières pourrait se saisir de ces documents préparatoires en vue de faire élaborer un recensement départemental complet, en sélectionnant les cas les plus notables.

CARRIERE "ANCIENNE SENSIBLE"

Commune/lieu-dit	
Ancien exploitant	
Propriétaire	

TYPE carrière lit vif en eau en fosse
 ballastière lit mineur à sec à flanc de relief
 lit majeur
 terrasse

MATERIAU

Carrière :

 abandonnée illégalement
 abandonnée légalement

1 : faible 2 : moyenne 3. : forte

TYPE DE NUISANCE	S/O	1	2	3	OBSERVATIONS
1. visuel					
2. eaux					
3. air-odeur					
4. air-poussières					
5. sécurité					
6. flore/faune					

REMARQUES/DESCRIPTION

2.3.2. Impact des carrières existantes sur l'environnement

Les interactions entre les carrières et l'environnement sont nombreuses. Les exploitations de carrière sont le plus souvent ressenties par le public au travers des atteintes qu'elles portent à l'environnement, par suite des diverses nuisances et des bouleversements des sols qu'elles engendrent.

Pour faciliter l'analyse, les effets sur l'environnement seront subdivisés en quatre parties :

- effets sur l'atmosphère : bruits, vibrations, poussières ;
- effets sur les eaux : souterraines et de surface ;
- effets sur le sol, la faune et la flore ;
- effets sur le paysage et les sols.

2.3.2.1. Effets sur l'atmosphère

* Bruits

Les bruits imputables à une carrière peuvent être liés à la méthode d'exploitation (tir de mines, abattage), au traitement des matériaux (concassage, criblage) à l'enlèvement et au transport de ces derniers.

On a affaire à un phénomène sonore complexe, dont les nuisances sont perçues plus spécialement par les riverains des sites d'extraction et notamment des matériaux calcaires en zones périurbaines.

La réduction des bruits liés aux installations de traitement et aux engins de chantier, est conditionnée par le choix des matériels, le revêtement ou le capotage des parties sensibles, leur bon entretien et une organisation parfaite de l'exploitation. La disposition des installations et l'utilisation des obstacles naturels ou créés spécialement, faisant office d'écrans, permettent souvent des atténuations notables de bruit.

Le trafic important de camions aux abords des exploitations en zone urbaine ou dans les traversées de villages crée des nuisances vivement ressenties. La réduction de la vitesse des véhicules, la multiplication des voies d'accès, l'édification de pistes réservées, et de carrefours aménagés au droit de la sortie des carrières sont autant de mesures propres à réduire ces effets sur les riverains et usagers.

Signalons également les klaxons de recul des engins de chantier qui posent des difficultés aux riverains les plus proches.

* Vibrations

Les tirs à l'explosif, outre les bruits, induisent dans les terrains environnants des vibrations, en fonction de la charge d'explosifs, de la distance, et de la nature des matériaux abattus. Ces

vibrations sont caractérisées par leur amplitude, leur vitesse et leur accélération en fonction du temps. Dans la gamme des basses fréquences, car ce sont les seules qui se propagent, la vitesse caractérise le risque de dégât aux constructions.

Cette nuisance est ressentie uniquement par les riverains proches des carrières de calcaire. De nombreuses plaintes ont motivé le recours à des enregistrements de vibration, de façon ponctuelle ou en continu ; cela permet en expertise d'avancer des solutions adaptées et des éléments quantifiés de la nuisance. On constate que la diminution des nuisances dues à l'abattage des matériaux à l'explosif peut être obtenue par une organisation optimale des chantiers, par l'adoption de plans de tirs les mieux adaptés aux caractéristiques du gisement (nature de la roche, pendage, failles, diaclase) et par la recherche des meilleures conditions de tir (nature des explosifs, quantité, utilisation des micro-retards double amorçage, réduction de la hauteur des gradins).

*** Poussières**

Les émissions de poussières résultent le plus souvent de la manutention des matériaux, de la circulation des véhicules et des installations de traitement.

Outre le risque de maladies professionnelles pour le personnel, ces émissions, quand elles sont importantes, peuvent occasionner des dégâts aux cultures et entraîner un trouble de jouissance pour les habitations les plus proches.

Cette nuisance est essentiellement ressentie par les proches riverains des carrières. Même si les moyens de lutte existent, notamment par arrosage, entretien des pistes, capotage des installations, dépoussiéreurs, la présence de forts vents dans notre région favorise l'envol et la diffusion des poussières. Les efforts de traitement à la source doivent être très soignés et les nettoyages des pistes et des installations très fréquentes.

2.3.2.2. Effets sur les eaux

Ces effets peuvent être de nature hydrodynamique, hydrochimique et hydrobiologique.

*** Problèmes hydrodynamiques**

Les exploitations de carrière dans le lit même des rivières peuvent entraîner, lorsqu'il s'agit d'exploitations intensives, un abaissement de la ligne du cours d'eau et en conséquence de la surface piézométrique de la nappe.

Outre les effets sur les points de captage voisins et sur le couvert végétal, le surcreusement du lit peut compromettre la stabilité des berges et des ouvrages amont (ponts, digues) du fait d'une érosion régressive.

De tels phénomènes ont été constatés dans le lit de la Durance à la suite des extractions intensives opérées durant les années 1960-1970.

La charte d'aménagement de la Durance a permis depuis une dizaine d'années, par des ouvrages appropriés, de corriger les principaux effets de ces extractions dans la perspective de leur arrêt à terme.

Les exploitations de carrière dans le lit majeur peuvent aussi se traduire par des modifications de la surface piézométrique variable en fonction des dimensions de l'excavation, de son orientation par rapport au sens d'écoulement de la nappe, du colmatage éventuel des berges, de ses relations directes ou non avec la rivière, ainsi que du mode d'exploitation.

Selon le cas, les gravières peuvent entraîner un rabattement de la nappe (en amont dans le sens de l'écoulement), une surélévation de celle-ci (en aval) ou l'inverse s'il y a colmatage ; elle peut drainer la nappe (pas de colmatage) ou au contraire constituer un obstacle à l'écoulement (s'il y a colmatage).

Les répercussions hydrodynamiques de ces exploitations sont bien connues, les solutions à apporter également :

- interdictions localisées ;
- rythme d'exploitation compatible avec l'alluvionnement ;
- mise en place de seuils ;
- exploitations circonscrites à l'intérieur des souilles protégées contre les affouillements.

Dans tous les cas, il convient de bien connaître la nappe et ses fluctuations, et de déterminer au moyen de modèles mathématiques les conséquences prévisibles de l'excavation. Le recours à un expert, dans le cadre de l'étude d'impact, est vivement conseillé.

*** Problèmes hydrochimiques**

La couche de terre végétale ou de limon et les matériaux alluvionnaire constituent un filtre pour les eaux et sont le siège d'une activité physico-chimique et hydrobiologique intense. L'enlèvement de ces substances et la mise à nu de la nappe a pour conséquence de modifier cette activité.

On admet généralement que la mise à nu de la nappe, si elle la rend plus vulnérable aux pollutions accidentelles ou provoquées, n'est pas nécessairement défavorable du point de vue de la qualité des eaux, si des précautions sont prises lors de l'exploitation (éviter les rejets notamment d'hydrocarbures), et ultérieurement (mise en place de drains ou merlons pour éviter le déversement des eaux de ruissellement chargées notamment en nitrate). Dans certains cas, du fait de l'oxygénation et de l'ensoleillement, une amélioration de la qualité de l'eau dans la gravière par rapport à celle de la nappe a pu être constatée. En réalité, les pollutions observées dans les gravières peuvent provenir de décharges sauvages, d'une utilisation du plan d'eau à des fins de loisirs (pêche, baignade ...), ou du dépôt de limon, lorsqu'elles ne sont pas l'objet d'une gestion appropriée. La nappe de Crau, protégée par le décret-loi de 1935, sert à l'alimentation humaine. C'est pourquoi en plaine de Crau, les carrières sont exploitées en fouille sèche, sans mise à jour de la nappe afin de conserver l'effet de filtre. L'exploitation est limitée à 2 m au-dessus des plus hautes eaux connues, l'entretien des engins est interdit et leur stationnement s'effectue sur des aires étanches.

Quant à la plaine de la Durance, un effort a été entrepris pour sauvegarder l'état des plans d'eau existants, par la mise en place de gestionnaires assurant leur surveillance. Malheureusement, on peut encore déplorer quelques points noirs, qui devraient se résorber dans le temps grâce à la volonté de tous : public, élus, professionnels, administrations.

*** Problèmes hydrobiologiques**

Les rejets de matières en suspension résultant du lavage des matériaux entraînent une perturbation du biotope (turbidité des eaux, colmatage des micro-habitats et des frayères).

La qualité des eaux dans les très anciennes carrières peut évoluer défavorablement jusqu'à apparition du phénomène d'eutrophisation qui indique un état de vieillissement avancé (disparition de l'oxygène, apparition de H₂S, d'algues, de vers ...). Les berges tendent à se colmater de plus en plus et les échanges nappe-gravière tendent à s'annuler.

Tous ces inconvénients sont aujourd'hui réduits ou supprimés grâce aux techniques de traitement des eaux par recyclage après floculation dans des bacs de décantation et bassin d'infiltration. Les rejets directs en rivière ou en étang ne sont plus autorisés. Le recyclage intégral de toutes les eaux de lavage des différentes carrières de la Basse Durance est effectif depuis 1991.

2.3.2.3. Effets sur les sols, la faune et la flore

Une carrière, par les bouleversements et les perturbations du biotope qu'elle engendre, est une hétérogénéité dans le milieu ; les effets négatifs seront d'autant plus graves et durables que des mesures n'auront pas été prises pour faciliter après son passage l'apparition de nouveaux équilibres, lesquels seront fonction des conditions de restitution de l'espace exploité dans le milieu, autrement dit de la remise en état des sols ou du réaménagement.

Des solutions simples et astucieuses peuvent être imaginées pour réduire ces perturbations.

Des exemples existent, notamment en Durance, de carrières qui après un réaménagement judicieux ont évolué favorablement avec un accroissement de la biodiversité justifiant dans un second temps la décision de mesure de protection du milieu (arrêté de biotope, réserve naturelle).

De petites enquêtes zoosociologiques et phytosociologiques permettront de déterminer, si nécessaire, les espèces animales ou végétales intéressantes existant dans le milieu. Des solutions telles que le maintien d'îlots non exploités pourra permettre ensuite, si tel est le but recherché, la recolonisation du milieu par ces espèces.

2.3.2.4. Effets sur les sols et modifications des paysages

Puisque l'exploitation d'une carrière peut entraîner une modification profonde du milieu, les dispositions à prendre pour préserver le paysage doivent être pour l'exploitant une préoccupation permanente qui naît avec son intention d'exploiter et ne s'achève qu'à la remise en état des lieux. Parfois, une analyse du paysage sera nécessaire afin d'apprécier l'incidence du projet.

Les atteintes au paysage peuvent être diminuées en masquant l'exploitation dans les parties les plus visibles des voies de communication. Il est possible à cette fin de tirer parti des replis naturels du terrain, des fonds de vallons cachés, de maintenir ou créer des cordons de terre, de planter des rideaux d'arbres appartenant à des espèces locales, de colorer la roche en lui donnant un aspect vieilli, de pratiquer une remise en état progressive des lieux par végétalisation des gradins et berges de plan d'eau.

3. INVENTAIRE DES RESSOURCES

3.1. LES RESSOURCES EN MATERIAUX DES BOUCHES DU RHONE

Les ressources ont été décrites du nord-ouest au sud-est, selon de découpage IGN à 1/50 000 du département.

Cet inventaire détaillé est reproduit en annexe.

Le texte qui suit présente à grands traits les ressources selon les structures géologiques majeures du département (fig. 20).

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 sont les suivantes :

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, 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 antiformal 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 Péliganne-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.

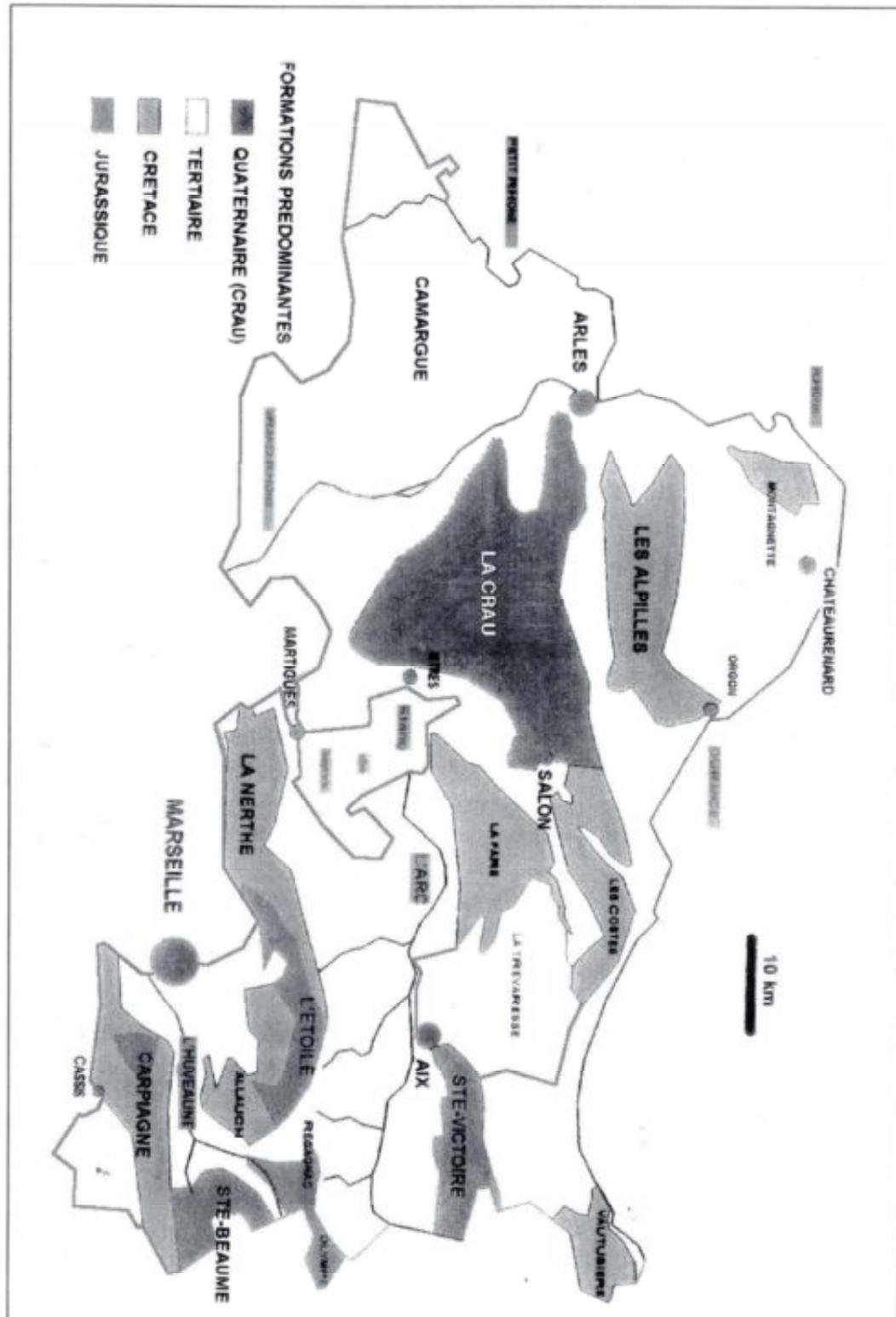


Figure 20 - Les structures géologiques majeures des Bouches-du-Rhône

Partie occidentale

-la plaine de la Crau qui est un épandage naturel de cailloutis grossiers plus ou moins argileux, mis en place par l'ancienne Durance plio-quadernaire.

La surface de la plaine est de l'ordre de km² inclinée vers le sud-ouest.

Cette formation se poursuit sous les limons de Camargue, son épaisseur est de 0 à 40-50 m.

On y distingue deux grands ensembles: la Crau villafranchienne, dénommée Crau d'Arles ou de Durance, constituée de cailloutis plus ou moins cimentés en poudingues et la Crau würmienne, appelée Crau de Miramas et de Salon, constituée par des dépôts quadernaires récents.

La plaine de la Crau est le siège d'un aquifère important qui s'écoule du nord-est au sud-ouest. C'est une nappe libre localement pouvant être en charge et dont la profondeur varie entre 10 et 0 mètres en fonction de sa morphologie, de la topographie et de ses variations saisonnières.

-la chaîne des Alpilles qui dresse, d'ouest en est, entre la Crau au sud et la plaine de Chateaurenard au nord, une barrière longue de 30 km.

Le corps principal des Alpilles est formé par une structure anticlinale rompue axialement par l'accident des Baux.. Elle est séparée de la chaîne des Costes du Luberon par le fossé de Cavaillon.

-la vallée de la Durance qui constitue la limite nord du département sur près de 100 km de longueur.

Les alluvions de la Durance sont constituées d'éléments roulés de roches silico-calcaires (roches éruptives, roches vertes calcaires) et de sable.

-le petit massif de la Montagnette, entre Tarascon et Barbentane, qui représente le plus important des affleurements de substratum crétaqué surgissant au travers des alluvions de la plaine au nord des Alpilles. Il est principalement constitué de calcaires très faillés.

Le contexte géologique, d'un point de vue strictement lithologique, fait du département une région non seulement riche en matériaux aptes à la fabrication de granulats, mais aussi, à la production de pierres de taille (cf. carrières en activité dans les Bouches-du-Rhône en annexe).

Parmi les ressources du département pour la pierre de taille dont l'extraction était bien développée dans le passé, on citera :

- les calcaires urgoniens des calanques (pierre froide), comme la pierre de Cassis;
- les calcarénites rousses et blanches miocènes, "pierres du Midi" de la Coronne notamment qui est le plus ancien site (ce site a fourni les matériaux pour la construction à Marseille de la Mairie, de St-Victor, de la Major, des forts St-Jean et St-Nicolas, de la Charité...), de St-Rémy, de Bibemus près d'Aix, de Rognes, des Baux et de Fontvieille. Ces trois derniers sites sont toujours en exploitation;
- les calcaires bréchiques qui ont produit des marbres (Vitrolles, Cadenaux, Le Tholonet).

A ces principaux matériaux (roches pour granulats et pierres de taille) s'ajoutent les argiles de Puyloubier et le gypse de Vitrolles.

3.2. GISEMENTS REMARQUABLES

Un certain nombre de gisements remarquables à divers titres (qualité du gisement, rareté du matériau, usage industriel) est à réserver dans le département des Bouches du Rhône.

il s'agit :

- de la carrière de dolomie aux Pennes-Mirabeau

- de la carrière "les Auffans" à Martigues (restauration de monuments)

- du gisement de gypse de Martigues

- 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 d'argile de Puyloubier-Le Défens

- du gisement alluvionnaire silico-calcaire de la Durance

3.3. VALLEE DE LA DURANCE

3.3.1. Introduction

La 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 réglementaires.

3.3.2. 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 permanente.

3.3.3. Intérêt économique des gisements

D'un point de vue technique et économique le gisement alluvionnaire de la Durance représente une véritable richesse par ses réserves en place et par sa qualité :

- 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 des alluvions les rend aptes à la production de granulats 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) ;
- le gisement alluvionnaire de la Durance satisfait à l'approvisionnement des couches de chaussée ; cependant, pour obtenir 1 tonne de matériaux élaborés, il faut extraire et traiter 2 tonnes de produits en place environ.

3.3.4. La charte de la Durance

Depuis une dizaine d'années, 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 la richesse est particulièrement intéressante.

Cette politique a consisté, dans le cadre de la charte d'aménagement de la Durance, passée entre l'Etat et le syndicat mixte regroupant les collectivités riveraines et adoptée en 1985, à instaurer un contrôle strict des extractions dans le lit même de la rivière avec l'objectif de leur arrêt à terme; Par la suite a été organisée la translation progressive des activités extractives en site terrestre : roches massives et terrasses alluviales.

Les grands axes du bilan de près de 10 ans d'application de la charte de la Durance sont les suivants :

- les extractions des alluvions de Durance représentent en 1992, 16% de la production des granulats des Bouches-du-Rhône, contre 25% en 1983 ;
- en 1983, 100% des extractions concernaient le lit mineur contre 30% en 1994, et 70% des extractions concernent les terrasses alluviales (Bouches-du-Rhône et Vaucluse) ;
- les exploitations réservent l'intégralité de leurs productions aux usages nobles (bétons hydrauliques et notamment 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 1 400 000 t/an en 1993 sur la zone frontière avec les alluvions de la Durance (carrières situées à Charleval, Sénas, Lambesc, Eygalières, Graveson, Saint-Rémy-de-Provence, Meyrargues) ;
- 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 10 ans aucun problème sérieux concernant l'impact des extractions sur l'environnement ne s'est révélé entre les divers intervenants locaux de tous ordres.

3.3.5. 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 sortie à terme du lit mineur et par l'achèvement du transfert en cours des extractions sur les terrasses alluviales et la reconversion en développement pour les roches massives.

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

Insuffisamment maîtrisée, cette exploitation pourrait comporter un certain nombre de risques, parmi lesquels on peut citer :

- les dangers du mitage de l'espace;
- une mauvaise gestion du gisement avec le gaspillage d'un matériau noble;
- les impacts négatifs sur l'environnement (pollution des nappes);
- des réaménagements insuffisants ou non effectués;
- la spéculation foncière avec notamment des effets déstructurants sur l'activité agricole;
- des impacts paysagers dommageables;
- des problèmes de charroi sur un réseau routier peu adapté etc...

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'une charte des terrasses alluviales de la Durance.

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

Les défenseurs de l'environnement agréés, la Profession des carriers, les instances agricoles seront des partenaires pour la mise en oeuvre de cette charte dans le cadre du schéma des carrières des deux départements ainsi que pour la mise en oeuvre des grandes recommandations du SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée-Corse.

Le transfert sur les terrasses alluviales devra donc se faire dans le cadre des propositions suivantes, conformément aux nouvelles prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières :

- il n'y aura plus de nouvelles autorisations d'extraction dans le lit mineur, elles devront cesser dans un délai à définir, conformément au texte cité ci-dessus ;
- compte-tenu des épaisseurs importantes d'alluvions rencontrées dans certaines zones des terrasses, et pour limiter la consommation importante d'espace, les extractions dans la nappe alluviale ne sont pas, a priori, écartées. Cependant, elles resteront limitées en nombre. Les autorisations ne pourront y être accordées

qu'après la réalisation d'études spécifiques ou d'une étude générale comportant les paramètres hydrodynamiques, hydrogéologiques, physico-chimiques, hydrobiologiques et agro-écosystémiques. Cette étude conduira à la détermination des zones possibles à extraire ; bien entendu les connaissances de ce milieu par des travaux antérieurs seront appréciées ;

- les extractions dans les zones d'étalement des eaux de crue seront limitées et ne devront pas faire obstacle au libre écoulement des eaux superficielles ;
- les exploitations en fouille sèche seront, a priori préférables. Elles devront faire l'objet d'une étude définissant leur vulnérabilité à la pollution ; elles pourront être associées à un remblaiement en matériaux totalement inertes et à un réaménagement des terrains dans leur état initial ou un autre usage compatible à un besoin local ;
- la création de nouveaux plans d'eau devra être réduite. Le mitage étant fermement déconseillé, les nouveaux projets pourraient porter sur la réunification ou l'extension de plans d'eau existants, sous réserve de leur compatibilité avec les phénomènes hydrodynamiques et hydrogéologiques.

3.3.6. Mission d'inspection générale

Dans le cadre de l'arrêt programmé des extractions dans le lit mineur de la Durance, et pour tenir compte de la structure mise en place par le syndicat mixte de la Durance, une mission d'inspection du ministère de l'environnement vient d'être diligentée à la demande du préfet de Région.

Cette mission, composée de trois ingénieurs généraux, a entendu l'ensemble des partenaires concernés en vue d'un aménagement et d'une gestion durable de la vallée de la Basse Durance.

Il s'en est suivi la mise au point d'un protocole signé par les préfets des Bouches-du-Rhône et de Vaucluse, le Syndicat mixte d'aménagement de la vallée de la Durance, le syndicat professionnel des exploitants de ballastières de la Durance et de ses affluents, la S.A. Redland Granulats Sud, dernier exploitant de carrière dans le lit mineur, et la SNCF.

Le protocole précise, entre autres points, que la dernière carrière en lit mineur doit cesser toute activité en fin 1998.

3.4. RESSOURCES EN MATERIAUX NON TRADITIONNELS POUR LE B.T.P. DISPONIBLES DANS LE DEPARTEMENT DES BOUCHES-DU-RHONE

Il est dans certains cas possible d'avoir recours, dans le domaine de la réalisation d'ouvrages publics et privés, à des matériaux non traditionnels tels que les déchets ou sous produits industriels, et les matériaux issus du recyclage au lieu et place des matériaux extraits dans les carrières.

Dans le département les ressources de ce type ne sont pas négligeables.

3.4.1. Matériaux classiques

Certains matériaux sont similaires ou identiques aux matériaux traditionnels comme par exemple les matériaux suivant :

3.4.1.1. Les ballasts de chemin de fer réformés.

La demande de ce matériau est circonstancielle en fonction du renouvellement des ballasts par la S.N.C.F.

Actuellement quelques milliers de tonnes sont disponibles en gare de Miramas.

3.4.1.2. Pierres de mine de Gardanne

Issu de l'exploitation des mines de lignite de Gardanne, ce stérile composé de formations du crétacé supérieur, se présente sous forme d'un sol rocailleux 0/150 mm à 0/200 mm de granulométrie très creuse. La production annuelle est de l'ordre de 200 000 tonnes et les stocks disponibles sont de 2 000 000 de tonnes environ.

On distingue deux stocks d'âge différent présentant des caractéristiques spécifiques :

Production actuelle.

Ces "stériles de mines", sous leur forme brute de production (granulométrie 0/120 à 200 mm) présentent les caractéristiques des matériaux rocheux de classe R21. Bien que la teneur en carbone de ces stériles soit faible, l'expérience montre qu'il faut en tenir compte notamment lors de la conception des ouvrages projetés pour éviter leur combustion.

Actuellement seulement 80 000 T/an environ sont commercialisées.

A la suite de divers essais géotechniques réalisés par le CETE sur une grave 0/40,, ce matériau est apte une utilisation en couche de chaussée en graves non-traitées :

- en couche de fondation de voirie devant supporter un trafic jusqu'à T3
- en couche de base de voirie devant supporter un trafic jusqu'à T2

Production ancienne.

Les stocks anciens n'ont fait l'objet que de reconnaissance superficielle, trois types de matériaux ont été identifiés :

- . en profondeur, **un matériau graveleux** résultant de la calcination des pierres de mine suite à la combustion du carbone résiduel, (ce matériau classé F 9 ne peut être utilisé en terrassements qu'après une étude spécifique)
- . en surface, **des pierres de mine "non brûlées"** et **des encroûtements de stériles brûlés** (ici encore l'assistance de la société Surschiste est possible si l'utilisation de ces matériaux est envisagée).

3.4.1.3. Les non-conformes de la carrière OMYA d'ORGON

La société OMYA fabrique des poudres de carbonate de calcium avec des spécifications techniques très strictes notamment pour ce qui est de la teinte.

La matière première provient de l'exploitation d'un banc de calcaire urgonien. En raison de leurs caractéristiques techniques, environ 300 000 T/an ne peuvent entrer en fabrication.

Une partie de ces matériaux impropres à la fabrication est traitée (concassage, criblage) et vendue comme matériau de carrière par la société SVM - DELORME à ORGON, le reste est mis en dépôt, mais pourrait en cas de besoin, pour partie, servir de matériaux de remblais tout venant.

3.4.1.4. recyclage des matériaux de démolition

Par matériaux de démolition, on entend les matériaux issus de la démolition des ouvrages de bâtiments (principalement de bâtiments industriels et de logements), des ouvrages de génie civil réalisés en béton ainsi que des chaussées.

L'élaboration de granulats à partir de la fraction béton ou corps de chaussée est maintenant opérationnelle et bien maîtrisée par quelques entreprises en France.

Cependant; l'origine très particulière et hétérogène de ces matériaux, nécessite la mise en oeuvre au sein des entreprises, d'une véritable politique de récupération par recyclage, et de contrôles fréquents de qualité.

Ces granulats ainsi reconstitués sont principalement destinés à la réalisation d'ouvrage de voirie et de canalisations, tels que plates-formes, voies provisoires, fonds de tranchées, trottoirs, et assises de chaussées à faible et moyen trafic ...

Toutefois, le granulat de recyclage est exposé à connaître des variations mécaniques, physiques et chimiques compte tenu de l'hétérogénéité dans l'approvisionnement des installations.

Les installations de traitement des matériaux de démolition sont comparables dans leur principe de fonctionnement à celles des granulats naturels. Cependant, il est nécessaire d'adjoindre aux fonctions traditionnelles du concassage-criblage, un certain nombre d'opérations :

- stockage sélectif des matériaux réceptionnés ;
- préparation avant concassage (réduction des gros éléments, cisailage des ferrailles) ;
- tris manuels et mécaniques des papiers, bois et plastiques.

Jusqu'à présent, dans la région, seule la société Marseille Aménagement pratique une politique d'utilisation de ce type de matériaux sur ses propres chantiers. L'essentiel du potentiel de ce type de matériaux est localisé dans les agglomérations de Marseille et d'Aix. Toutefois, il faut signaler l'installation, à Fos, d'une société spécialisée dans la collecte et le concassage d'éléments en béton dont l'essentiel de la matière première est constitué par des poteaux électriques en béton réformés.

Le potentiel de production devrait être à court terme de l'ordre de 100 000 T/an.

3.4.1.5. Laitiers de hauts fourneaux de Fos sur Mer

Les laitiers produits et commercialisés par la Société Sollac à Fos sur Mer sont des laitiers de hauts fourneaux de fonte hématite. Ces laitiers récupérés par écrêtage peuvent subir deux types de traitement par refroidissement lent ou rapide, donnant soit des laitiers cristallisés dans le premier cas, soit des laitiers vitrifiés dans le deuxième cas.

La production annuelle à Fos sur Mer est de l'ordre de 1 000 000 m³ en majeure partie constituée de laitier cristallisé.

Les laitiers cristallisés : ils présentent des caractéristiques granulométriques variables de 0/300 à 0/20 mm après concassage ainsi que des caractéristiques de dureté intéressantes (fraction 6/10 : LA = 15, DM = 28). Ces produits peuvent être réutilisables selon leur granulométrie en corps de remblai, voire en base de remblai dans les secteurs humides en raison de leur caractère insensible à l'eau et en couche de forme routière.

Les laitiers vitrifiés : il existe deux types de laitiers vitrifiés :

* **le laitier granulé** s'apparentant à un sable 0/4 mm utilisé en traitement de sol après activation avec des cendres ou de la chaux ou du Gypsonat, soit comme correcteur granulométrique.

* **les laitiers bouletés** dont la fraction 0/63 mm est utilisée en traitement de sol après activation par un produit basique (chaux, Gypsonat ...), soit comme composant dans les ciments. La fraction supérieure peut être utilisée comme remblai léger compte tenu de sa porosité fermée.

D'un point de vue strictement géotechnique, les laitiers cristallisés pourraient convenir à la réalisation des couches de forme routières.

3.4.2. MATERIAUX NON CLASSIQUES

Parmi les matériaux non classiques, ne pouvant entrer dans la classe des granulats mais susceptibles, dans certaines conditions, d'être utilisés en remblais, on peut citer :

3.4.2.1. Stérile de carrières de Chateauneuf les Martigues

Il s'agit de calcaire compact à silex extrait du tout-venant d'abattage. La production annuelle de stérile est de 200 000 T environ, les stocks disponibles représentant 2 millions de tonnes.

Du point de vue géotechnique, ce matériau comportant plus de 12 % d'éléments inférieurs à 80 microns est très sensible à l'eau selon l'étude PROCTOR/CBR réalisée. La classification G.T.R. de ce sol correspond aux matériaux B5/B6 réutilisables sous certaines conditions (notamment de teneur en eau) en corps de remblai uniquement.

3.4.2.2. Les scories métallurgiques de Fos sur Mer

Les scories issues de la transformation de la fonte en acier à Sollac, sont mises en dépôt après refroidissement puis déferrailées en vue de leur commercialisation sous forme de granulat après une période de vieillissement.

La production annuelle est de 300 000 T environ à Fos sur Mer et les stocks évalués actuellement à 3 000 000 T.

D'un point de vue géotechnique, bien que l'on puisse cribler ce produit en plusieurs coupures granulométriques compatibles avec les techniques de mise en oeuvre et de compactage, la présence de chaux dans des proportions importantes et surtout l'hydratation et la carbonatation de la chaux libre (6 à 8 %) entraînant des gonflements plus ou moins importants, rendent l'utilisation de ce produit délicate voire dangereuse dans les corps de remblai.

Scories produites par ASCOMETAL

Ces matériaux sont des sous-produits provenant de la transformation de la fonte en acier dans des fours électriques.

Après un tri magnétique le matériau est mis en dépôt tel quel sur le crassier de l'usine, sans aucune séparation par classe granulaire.

La quantité annuelle produite est d'environ 40 000 T. Le tonnage actuel disponible est d'environ 400 000 T.

Selon le guide G.T.R. ces matériaux se classent en F 9 et nécessitent donc des études spécifiques au cas par cas. Les échantillons analysés à partir des stocks anciens font état de matériaux s'apparentant à la classe D2, réutilisables en corps de remblai et en couche de forme.

3.4.2.3. Les sous-produits de l'activité charbonnière de Gardanne

a) les cendres volantes de Gardanne

Les cendres volantes sont recueillies après combustion du lignite par dépoussiérage électrostatique des fumées. Elles se présentent sous forme de poudres très fluides, ayant la propriété de durcir au contact de l'eau. Actuellement, les cendres sont produites par deux chaudières dont la plus ancienne xxxx d'arrêter sa production et doit faire place, en 1995, à une chaudière à lit fluidisé. A titre indicatif, les productions annuelles des deux chaudières sont de plus de 1 000 000 T. Dans le domaine de la géotechnique, ces cendres sont utilisées comme liant pour le traitement de graves ou de sables ou pour le traitement des sols en couches de forme routières. Certaines cendres plus riches en chaux sont utilisées dans la composition des ciments.

Les aptitudes de ces cendres traditionnelles silico-calciques sont bien connues et leur utilisation comme liant hydraulique est de pratique courante.

Les techniques de mises en oeuvre dans le domaine routier sont codifiées par des directives de la direction des routes.

Les cendres, provenant de l'installation la plus récente qui procède à la désulfuration des fumées, sont très enrichies en sulfate : les caractéristiques techniques de ces cendres sont moins bien connues et un certain nombre d'études et d'essais seront encore nécessaires avant la maîtrise parfaite de leur mise en oeuvre.

b) les stériles de mines et les cendres sous foyer

Ce sont des matériaux relativement fins, riches en chaux éteinte, disponibles en très grandes quantités.

Leur utilisation suppose quelques précautions de mise en oeuvre.

En cas de besoin, la société Surschiste peut apporter son concours.

3.4.2.4. Les boues rouges issues de la fabrication de l'alumine

C'est un matériau abondant dans le département dont les aptitudes géotechniques sont encore trop méconnues.

Il a été utilisé par "Marseille Aménagement" pour des travaux de voirie et Aluminium Pechiney pour la réalisation d'une piste à Gardanne et de digues stabilisées sur le crassier Montgrand à Marseille.

Pechiney a l'intention de mettre en place des plates-formes routières tests en collaboration avec la DRIRE, la DDE et le CETE.

3.4.2.5. Les mâchefers d'usine d'incinération d'ordures ménagères

Ce sont des produits d'utilisation classique dans certaines régions.

Ils ne sont pratiquement pas disponibles actuellement dans le département mais pourrait devenir très abondant (200 000 à 300 000 T/an), d'ici quelques années ; notamment dans la région marseillaise.

3.4.2.6. Déblais du tunnel de Monaco

300 000 m³ environ provenant du creusement du tunnel ferroviaire de Monaco sont actuellement mis en dépôt sur le site de la gare de triage de Miramas.

3.4.3. Conclusion

En raison de l'abondance et du faible coût des matériaux traditionnels de qualité dans le département, l'utilisation éventuelle de produits de substitution n'a guère été explorée jusqu'à présent dans ce département.

Une meilleure gestion patrimoniale de nos ressources et de notre environnement doit inciter à examiner dans quelle mesure tel ou tel produit considéré comme un rebut ne pourrait pas être valorisé pour la réalisation des infrastructures. C'est un élément essentiel pour tout dossier de demande d'autorisation d'ouverture de carrière lors de grands travaux notamment.

La promotion et l'expérimentation de nouvelles techniques susceptibles d'améliorer les conditions techniques, économiques ou environnementales des ouvrages de génie civil fait intégralement partie des mises en oeuvre liées à la réalisation de toute infrastructure en liaison avec les Services Publics compétents.

4. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

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

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

L'intégralité des textes des deux premiers thèmes élaborés en sous-groupe de travail est reportée en annexe.

La prise en compte des données de l'environnement est aujourd'hui un passage obligé dans la procédure d'autorisation d'ouverture de carrières. Aussi nous avons distingués dans les exposés suivants les données strictement réglementaires de celles qui ne le sont pas.

Le **tableau 1** (Cf. § 4.2.) résume le champ d'application des principales contraintes réglementaires intéressant les carrières et cite les administrations et services à consulter.

4.1. MONUMENTS HISTORIQUES - SITES - ARCHITECTURE - URBANISME

4.1.1. Contraintes réglementaires

4.1.1.1. *Contraintes très fortes : incompatibilité présumée*

* Les sites classés (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000)

Il faut distinguer ici les "grands sites" (milliers d'hectares) dont la motivation de protection est l'existence d'un "monument 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).

Cependant, cette demande d'autorisation serait rejetée a priori en site classé.

*** Les sites inscrits (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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.

Cependant, il faut ici encore différencier les "grands sites" (Alpilles, Camargue) 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 (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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

A priori l'installation d'une carrière n'est 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 (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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.

Par essence les carrières en sont exclues 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.

Signalons que **les propriétés du conservatoire du littoral** sont par vocation destinées à la protection de la nature (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000)

4.1.1.2. Carrières non souhaitées mais possibles sous conditions

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

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

Cependant, un site de plusieurs dizaines de milliers d'hectares (comme les Alpilles, etc...), peut recevoir des carrières (voir les Baux ou St. Rémy) sous certaines conditions : intérêt du gisement, surtout lorsqu'il s'agit de carrières de pierres de taille, 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 mille 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 POS 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 semble indispensable que les contraintes archéologiques incontournables apparaissent dès l'étude d'impact exigée du carrier. Ceci d'autant que la législation en cours (directive n° 85-337 du Conseil de l'Europe du 27 juin 1985, article 3, concernant l'évaluation des incidences de certains projet publics et privés sur l'environnement et le patrimoine culturel et décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, article 2.I. prenant en compte la protection des biens et du patrimoine culturel), exigent ce type de recommandation préalable.

4.1.2. 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)**

4.1.3. 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.

En principe, les P.O.S. prévoient les zones spécifiques où les carrières sont autorisées : certaines zones NC (richesses naturelles) et parfois ND (naturelles protégées).

La figure 21 représente les communes dont le P.O.S. soumet l'ouverture de carrières à certaines conditions.

*** Le Port Autonome de Marseille :**

Le domaine privé du Port Autonome de Marseille est reporté sur les cartes hors-texte à 1/100 000.

Les conditions de l'aménagement et de la gestion de la circonscription du Port Autonome de Marseille sont précisés 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 21.01.93 portant approbation du P.A.Z. modificatif de la zone industrielle et portuaire de Fos.

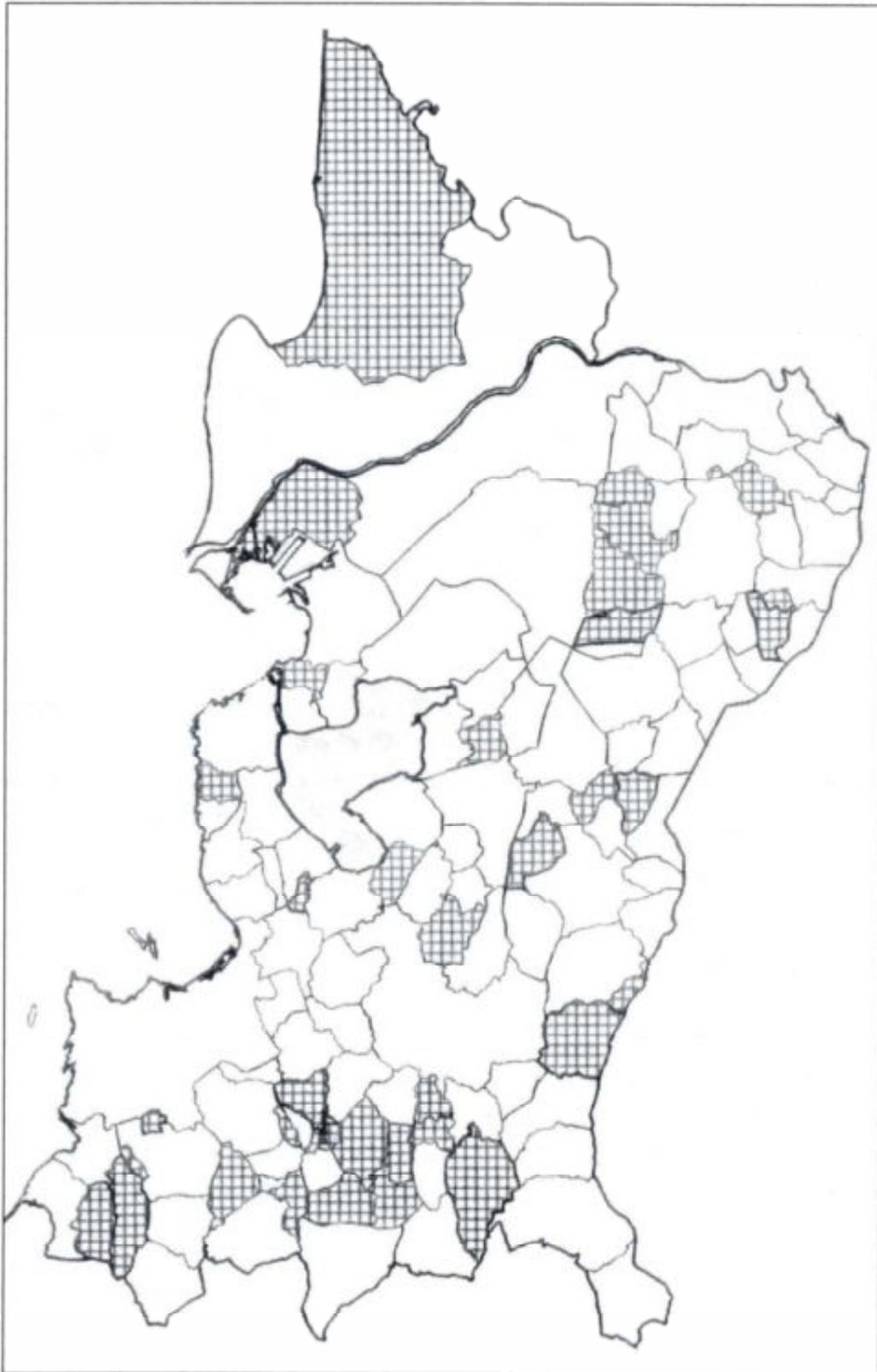


Figure 21 - Communes dont le P.O.S. soumet l'ouverture de carrières à certaines conditions

*** Les Houillères de Provence :**

Dans la zone de la concession, il convient que les exploitants ayant l'intention d'ouvrir des carrières consultent les Houillères.

La zone actuellement en exploitation ou exploitée depuis peu concerne les communes de Meyreuil, Bouc-Bel-Air, Gardanne, Simiane-Collongue, Mimet et Gréasque.

4.1.4. Documents en annexe

- Fiches juridiques :

Site classé

Site inscrit

Les prescriptions de protection prévues par la loi littoral

4.2. PROTECTION DE LA NATURE

4.2.1. 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 (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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.

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 volontaires (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

Elles sont créées à 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 ne peut en garder la gestion ou la confier à un organisme compétent.

*** Les arrêtés de biotope (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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.

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

Il s'agit de réserves à objectif biologique créées en forêts domaniales (cf. convention générale en annexe).

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)

***Les zones de protection spéciales (*protection communautaire*) (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

La directive communautaire n° 79/409 entrée en vigueur le 6 avril 1981 demande aux états membre de prendre "toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen" de la communauté.

Pour les espèces de l'annexe 1 de cette directive, c'est-à-dire les plus menacées de la communauté, chaque état doit classer les sites les plus appropriés à leur conservation en "zones de protection spéciale" Z.P.S.

Dans ces Z.P.S, les états membres doivent définir les mesures de protection adéquats garantissant la pérennité des populations d'oiseaux et de leur habitats.

Il doit en être de même pour les espèces migratrices non visée à l'annexe 1 sus-dite, dont la venue est régulière, compte-tenu des besoins de protection dans la communauté en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou leurs zones de haltes migratoires. Enfin, la directive insiste sur la protection des zones humides d'importance internationale. Afin de permettre à l'Etat de déclarer des Z.P.S., le secrétariat faune/flore avait établi en 1980 une première liste de sites éligibles. Depuis cette époque, les connaissances ornithologiques se sont fortement améliorées dans de nombreuses régions et différents critères permettant de déterminer ces zones ont été établis.

Le classement en Z.P.S. est un engagement de l'Etat. L'Etat, en désignant une Z.P.S. se doit d'y garantir que seront évitées "la pollution ou la détérioration des habitats ainsi que les perturbations touchant les oiseaux, pour autant qu'elles aient un effet significatif eu égard aux objectifs du présent article" (termes de la directive).

Le classement s'effectue par les autorités françaises (ministère de l'environnement), qui transmettent les zones désignées à la commission des Communautés européennes par le canal des instances interministérielles et la représentation française auprès de la commission.

Peuvent être désignés en Z.P.S. :

- les espaces protégés réglementairement au titre de la loi sur la protection de la nature ou de la protection des site ;
- les espaces dont l'Etat maîtrise le foncier ;
- dans le domaine public maritime et fluvial, les zones en réserve de chasse ;
- les espaces protégés (par exemple : les réserves naturelles volontaires) ;
- les espaces inclus dans une ZICO et concernés par l'article L 146.6 du code de l'urbanisme (loi littoral), etc ...

4.2.2. CONTRAINTES NON REGLEMENTAIRES

*** Les ZNIEFF (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

L'inventaire du patrimoine naturel ou inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique est reporté sur carte à 1/100 000 (hors texte).

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.

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

4.2.3. Documents en annexe

- Fiches juridiques :

Réserve naturelle

Réserve naturelle volontaire

Arrêté préfectoral de conservation des biotopes

Zone de protection spéciale

ZNIEFF

- Convention générale concernant les réserves biologiques domaniales

4.3. ENSEMBLES FORESTIERS

Outre la représentation cartographique hors-texte à 1/100 000 des éléments indiqués ci-après, on pourra se reporter aux données cartographiques existantes :

- carte des forêts gérées par l'Office national des forêts à 1/100 000 - janvier 1989.
(pour les contours détaillés car cartographiée schématiquement en hors-texte)
- carte des massifs végétaux en couleur à 1/100 000 non publiée - DDAF 13.
- carte des forêts bénéficiant du régime forestier (O.N.F.).

4.3.1. 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 oeuvre 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 :

(cf. fiche Forêts privées sous régime d'administration spéciale).

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.

*** 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 enregistré à la sous-préfecture de situation des bois lorsque ceux-ci appartiennent à un particulier, ou à la direction départementale de l'agriculture et de la forêt pour les bois appartenant à une collectivité.

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.

4.3.2. Contraintes non réglementaires

*** Les peuplements porte-graines (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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 démonstration (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

Ce sont des zones d'expérimentation forestière (1 ou 2 ha); les travaux qui y sont menés peuvent durer quelques années à plusieurs décennies. (la cartographie (hors texte) à 1/100 000 pourra être complétée avec les placettes de l'INRA).

*** Les îlots forestiers (cf. cartographie hors-texte à 1/100 000):**

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

*** Paysages forestiers de qualité :**

Une cartographie n'existe pas, mais 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.

4.3.3. Aspects connexes

- Lutte anti-incendie : interdiction de couper ou d'agrandir les pistes DFCI.
cf. fiche DFCI.
- Plan départemental d'itinéraires et de randonnées.
- Pas de forêts de protection.

- Réserves de chasse et de faune sauvage. Ces réserves sont contemporaines et donc non réglementaires.

4.3.4. Documents en annexe

- Le régime forestier
- Forêts privées sous régime d'administration spéciale
- Le défrichement
- Ilots forestiers d'intérêt particulier
- Les milieux naturels forestiers, composante essentielle du paysage
- Fiche DFCI

OBJET Protection de l'environnement	BUT Réglementer les carrières au titre des installations classées
Sites Classés (loi du 02 05 1930)	Protection de sites (S.L.)
Sites inscrits (loi du 02 05 1930)	Protection de Sites (S.L.)
Monuments Historiques (Loi de 1913)	Protection de Monuments et de leurs abords (rayon de 500m)
ZPPAU (Loi de décentralisation 1983)	Protection du Patrimoine Architectural et Urbain, de ses abords
Loi Littorale (Loi 86-2 du 03 01 1986)	Protection de Sites (S.L.)
Loi sur l'Archéologie (Loi du 20 12 1979)	Protection de Sites Archéologiques
Réserves Naturelles (Circ. du 19 02 1986 et 02 11 1989)	Protection des Sites, de Faunes, de Flores, de milieux naturels, des eaux, des sols et du sous-sol
Réserves Naturelles Volontaires (Code rural Art. L 242-11/L242-12 et R242-26 à R242-35)	Protection des Sites, de Faunes, de Flores, de milieux naturels, des eaux, des sols et du sous-sol sur domaines privés
Arrêté de Biotopes (Décret du 25 11 1977, Code rural Art. L242-2 et R211-12à R211-14)	Protection de Biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées
Zones de protection spéciale (directive CEE - L103/1 du 25 04 1979)	Protection d'habitats et d'aires de reproduction d'oiseaux sauvages
ZNIEFF (Circ. 91-71 du 14 04 91)	Inventaire de milieux naturels intéressants
Régime Forestier (Code forestier L111-1)	Statut obligatoire de certaines forêts (Cf Code Forestier)
Réserves Biologiques domaniales (Loi du 10 07 1976 et Convention Etat/ONF du 29 07 1978)	Sauvegarde Faune, Flore et Ressources naturelles des forêts domaniales
Loi Serot-Monichon	Forêts privées sous régime d'administration spéciale
Défrichement (Code Forestier L311-1)	-
Appellations d'Origine Controlée (Loi du 19 07 76 et Loi du 02 07 90)	Protection des A.O.C.

Tableau 1 - Données réglementaires de l'environnement

EFFET autorisation ou interdiction	ADMINISTRATIONS OU SERVICES CONCERNÉS DRIRE - Avis de la commission départementale des carrières - Autorisation préfectorale
Interdiction à priori	Autorisation du Ministère de l'Environnement (DIREN) Avis de la Préfecture (Commission des Sites)
Incompatibilité présumée	Avis de l'Architecte des Bâtiments de France Avis de la DIREN
Autorisation possible	Autorisation Préfectorale après avis de l'architecte des Bâtiments de France
Pas d'interdiction formelle	Pas de procédure particulière
Interdiction à priori de toute activité non liée à la mer sur une bande de 100m à partir du rivage	Dérogation préfectorale après avis de la DIREN et de la DDE
Autorisation possible	Autorisation Préfectorale après avis du Service régionale de l'Archéologie
Effet variable pouvant aller jusqu'à l'interdiction	Autorisation Ministérielle après avis du CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature)
Effet variable pouvant aller jusqu'à l'interdiction	Autorisation Préfectorale
Interdiction d'extraction de matériaux	Abrogation possible de l'arrêté par décision du Préfet
Autorisation possible	-
Aucune protection réglementaire	Pas de caractère réglementaire (cité pour prise en compte)
Autorisation possible	Autorisation Préfectorale après avis de l'Office National des Forêts)
Ministère de l'Agriculture	-
Autorisation possible (impliquant la suppression de l'état boisé)	Propriétaires du terrain
Autorisation possible	Autorisation Préfectorale (terrains particuliers) Autorisation DDAF (collectivités)
Autorisation possible sous réserve d'autorisation du Ministère de l'Agriculture	Obligation de consultation du Ministre de l'Agriculture et de la Pêche sur le territoire d'une commune ou d'une commune limitrophe comportant une aire d'A.O.C.

Tableau 1 - Données réglementaires de l'environnement (suite)

4.4. LES DONNEES DE L'EAU

4.4.1. Le cadre législatif

Article 1er de la loi du 3/1/92 sur l'eau. "*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 loi sur l'eau du 3 janvier 1992 (Art. 3 à 5) crée 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.

Le projet de circulaire ministérielle du 26.09.94 précise les conditions de mise en oeuvre 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 les suivantes :

- **arrêt des extraction en lit mineur.** Il ne doit plus être délivré d'autorisation permettant d'extraire des granulats en lit mineurs des cours d'eau et des plans d'eau traversés par des cours d'eau.
les opérations qui ont pour vocation première l'aménagement ou l'entretien des cours d'eau et des plans d'eau est possible, mais elles nécessitent une autorisation au titre de la législation des installations classées dès lors que les quantités extraites et utilisées par ailleurs sont supérieures à 2 000 tonnes.

Notons que la distance des extractions dans le lit majeur et en terrasses vis-à-vis du lit mineur sera donnée par la législation.

- **en matière de lit majeur il convient :**

- que les zones des vallées ayant subi une très forte exploitation et dont les séquelles se traduisent par un mitage important du paysage par des plans d'eau ne soient plus exploités par des carrières nouvelles, sauf si un réaménagement le justifie. Une restauration de ces zones doit également être envisagées
- que les zones où l'implantation des carrières aurait des conséquences négatives sur l'écoulement des crues soient définies.
Les extractions doivent être suffisamment éloignées du lit mineur pour éviter une captation par le cours d'eau. D'une manière générale, l'exploitation d'une carrière ne doit pas impliquer de mesures hydrauliques compensatrices (il s'agit de tout type de protection des berges et d'endiguement.

- que les extractions ne dégradent pas en fin d'exploitation le paysage par la multiplication des plans d'eau. L'étude d'impact doit démontrer que le réaménagement n'aboutit pas à un tel résultat; elle prend en compte les plans d'eau déjà existants le long du cours d'eau.

Le site réaménagé ne doit pas constituer un obstacle à l'écoulement des crues et doit être compatible avec le caractère inondable de la zone où il est implanté.

- que les rejets dans le milieu naturel d'eaux résiduaire résultant du traitement des matériaux de carrières soient compatibles avec les objectifs de qualité du milieu.

4.4.2. les SDAGE

Le schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux du bassin Rhône-Méditerranée-Corse est en cours d'élaboration.

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).

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 oeuvre 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.

4.4.3. 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 interdites.

4.4.4. 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. Dans la nappe de la Crau toute nouvelle autorisation d'exploitation sous eau est interdite.

4.4.5. 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 représentées respectivement sur le tableau 2 et sur la figure 22.

N° système aquifère	Nom	Structure	Milieu	Lithologie	Vulnérabilité
157a	Crau	Simple	Poreux	Cailloutis à matrice sableuse	Très sensible
136	Sainte-Victoire	Simple	Karstique	Calcaires et dolomies	Très sensible
164a	Sainte Beaufort	Complexe	Karstique à fissuré	Calcaires et dolomies	Très sensible
164b	Sainte Beaufort / Mont Aurélien	Simple	Karstique à fissuré	Calcaires et dolomies	Très sensible
165	Bassin d'Aix	Complexe	Fissuré à Karstique	Calcaires, argiles et marnes	Sensible
166	Bassin de Beausset	Complexe	Fissuré, Karstique poreux	Calcaires et dolomies, marnes et calcaires marneux	Sensible
194	Estaque, Nerthe, Etoile	Complexe	Karstique et poreux	Calcaires et dolomies karstifiés; marno-calcaires et argiles; loc. sables et molasses	Sensible
328a	Rhône sud, Basse Durance	Simple	Poreux	Graviers, sables et limons	Très sensible
328b	Rhône sud, confluent Durance	Simple	Poreux	Alluvions : graviers, sables, limons	Très sensible
328e	Camargue ouest	Simple	Poreux	Sables et limons deltaïques	Sensible
328f	Grande Camargue	Simple	Poreux	Alluvions sablo-limoneux et sédiments palustres	Peu sensible
328g	Camargue est	Simple	Poreux	Alluvions sablo-limoneux et sédiments palustres	Peu sensible
329f	Basse Durance	Simple	Poreux	Alluvions sablo-graveleux	Très sensible
368	Huveaune	Simple	Poreux	Graviers fluviaux	Très sensible
373	Embouchure de l'Arc	Simple	Poreux	Cailloutis et limons argileux	Sensible
552	Provence Est	Complexe	Fissuré, Karstique poreux	Pélites, grès; dolomies, marnes évaporites; calcaires, grès, marnes	Très sensible
553a	Provence Ouest/ Cotes-Touloubre	Complexe	Poreux à fissuré ou karstique	Calcaires, marno-calcaires; molasses, sables; marnes et argiles	Très sensible
553b	Provence Ouest/ Rég. de Marseille	Complexe	poreux à fissuré	Marnes, conglomerats, sables; calcaires, marnes et gypses	Sensible
554a	Provence Ouest/ Alpilles	Complexe	poreux à fissuré	Calcaires et marnes; calcaire, sables et grès alluvions limoneuses	Sensible
554b	Provence Ouest/ Montagnette	Complexe	Fissuré à karstique	Calcaires, marnes et calcaires marneux	Sensible

Tableau 2- Vulnérabilité des aquifères à la pollution

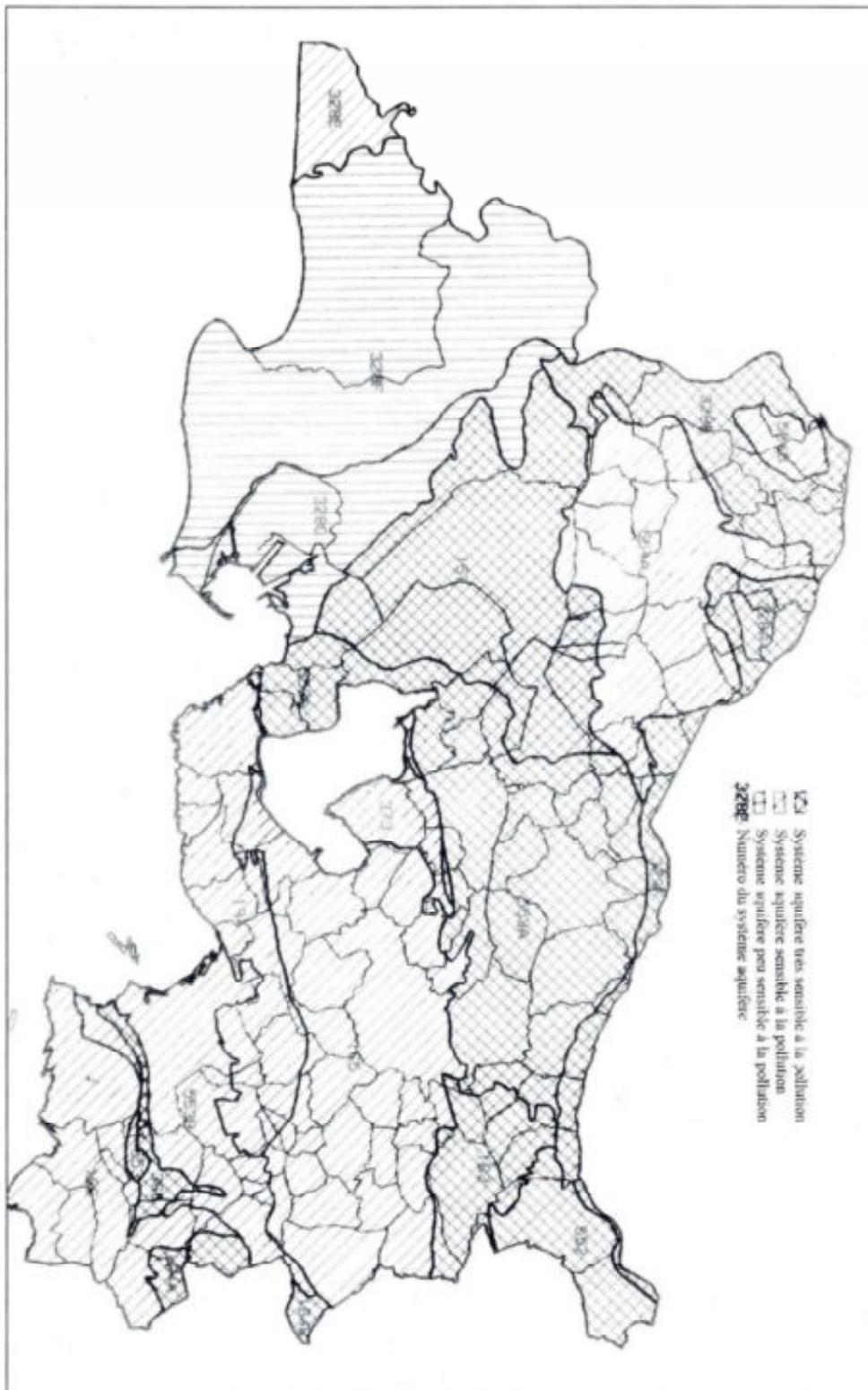


Figure 22 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution

4.5. LES DONNEES DE L'AGRICULTURE

4.5.1. 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, le Foin de Crau, l'huile d'olive, les vins A.O.C., etc.

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 ne peut se traduire que par des facteurs de perturbation importants :

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

Ces perturbations n'affectent pas seulement les parcelles directement concernées, mais peuvent s'étendre à l'ensemble de la zone d'influence des travaux.

4.5.2. Niveaux de sensibilité.

4.5.2.1. 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.

4.5.2.2. 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.**

- 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, TRETS, 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 PROVENCELAMANON, EYGUIERES, EYGALIERES, ISTRES, SAINT MITRE LES REMPARTS, PORT DE BOUC, MARTIGUES, CHATEAUNEUF LES MARTIGUES, ENSUES LA REDONNE, GIGNAC LA NERTHE.

- A.O.C. Coteaux d'AIX EN PROVENCE-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.

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

(cf. carte des données de l'environnement à 1/100 000)

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

4.5.2.3. 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.

4.5.2.4. 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.

4.5.2.5. 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 exceptionnels dont la protection s'impose à tous.

Ces "fonctions", qui d'ailleurs ne sont pas rémunérées en tant que telles malgré leur indéniable 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.

4.5.3. Enjeux et contraintes.

4.5.3.1. 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.

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 bénéfice pour l'activité agricole est lui aussi avéré.

4.5.3.2. Les contraintes.

*** Les contraintes factuelles.**

L'ensemble des considérations précédentes amènent 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 P.O.S., 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).

5. MODE D'APPROVISIONNEMENT DES MARCHES

Ce chapitre décrit les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre afin de réduire l'impact des extractions des matériaux en exploitation sur l'environnement tout en mettant en oeuvre une utilisation économe et rationnelle des matériaux, correspondant à la valorisation des divers gisements.

5.1. CONDITIONS D'APPROVISIONNEMENT DES MATERIAUX

Comme indiqué en conclusion du chapitre relatif aux ressources, les Bouches du Rhône sont caractérisés par les gisements alluvionnaires, des gisements calcaires et des gisements plus spécifiques tels que gisements d'argile, de gypse, de roches de taille etc.

5.1.1. Matériaux alluvionnaires

5.1.1.1. Vallée de la Durance

Concernant la Durance, il convient de tenir compte des efforts engagés jusqu'à présent par l'ensemble des partenaires.

Rappel

Depuis une dizaine d'années, 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 la richesse est particulièrement intéressante.

Cette politique a consisté dans la cadre de la charte d'aménagement de la Durance, passée entre l'Etat et le syndicat mixte, regroupant les collectivités riveraines et adoptée en 1985, à instaurer un contrôle strict des extractions dans le lit même de la rivière avec l'objectif de leur arrêt à terme.

Par la suite a été organisée la translation progressive des activités extractives en site terrestre : roches massives et terrasses alluviales.

Les grands axes du bilan de près de 10 ans d'application de la charte de la Durance sont les suivants :

- Les extractions des alluvions de Durance représentent en 1992 16% de la production des granulats des Bouches du Rhône, contre 25% en 1983.

-En 1983, 100% des extractions concernaient le lit mineur; en 1994, 70% des extractions concernent les terrasses alluviales et 30 % le lit mineur (Bouches du Rhône et Vaucluse).

-Les exploitations réservent l'intégralité de leurs productions aux usages nobles (bétons hydrauliques-bétons bitumineux-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 1 400 000 t/an en 1993 sur la zone frontière avec les alluvions de la Durance (carrières situées à Charleval, Sénas, Lambesc, Eygalières, Graveson, St Rémy-de-Provence, Meyrargues). Cette évolution traduit la volonté de reconversion de la Profession pour substituer les matériaux calcaires aux matériaux alluvionnaires.

-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 10 ans aucun problème sérieux concernant l'impact des extractions sur l'environnement ne s'est révélé entre les divers internants locaux de tout ordre.

D'un point de vue technique et économique le gisement alluvionnaire de la Durance représente une véritable richesse :

- La nature pétrographique silico-calcaire des alluvions les rend aptes à la production de granulats pour les couches de roulement de chaussées dont les spécificités techniques sont normalisées. Les gisements en roches massives les plus proches qui correspondent à ces normes sont situés à Fréjus dans le Var (porphyres) et à Pézenas dans l'Hérault (basaltes).

- Le gisement alluvionnaire satisfait à l'approvisionnement des couches de roulement pour chaussées. Il faut noter cependant que pour obtenir une tonne de produit il faut extraire et traiter deux tonnes du gisement. La production en granulats de 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 gestion patrimoniale de cette richesse naturelle et la maîtrise de l'impact environnemental des extractions tout en tenant compte des impératifs économiques, passe par une sortie à terme du lit mineur et par un transfert des extractions sur les terrasses alluviales dans le cadre des propositions suivantes, conformément aux nouvelles prescriptions de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières.

- Il n'y aura plus de nouvelles autorisations d'extraction dans le lit mineur. Les exploitations en cours dans le lit mineur devront cesser conformément au texte cité ci-dessus.

- Compte-tenu des épaisseurs importantes d'alluvions rencontrées dans certaines zones des terrasses et pour limiter la consommation importante d'espace, les extractions dans la nappe ne sont pas a priori écartées. Cependant ces extractions en terrasse dans la nappe alluviale devront être limitées en nombre. Les autorisations ne pourront y être accordées qu'après la réalisation d'une étude générale (ou d'études spécifiques) comportant les paramètres hydrogéologiques et hydrodynamiques liés, agro-écosystémiques, physico-chimiques et hydrobiologiques. Cette étude conduira à

déterminer des zones propices et des zones exclues. Bien entendu la connaissance de ce milieu par des travaux antérieurs sera apprécié.

- Les extractions dans les zones d'étalement des eaux de la crue seront limitées et ne devront pas faire obstacle au libre écoulement des eaux superficielles.

Les projets de carrières situés à proximité du lit mineur et susceptibles de redevenir un élément du lit et d'aggraver les conséquences des inondations sont à éviter sauf si une étude particulière montre l'intérêt de l'opération pour l'augmentation de capacité des champs d'expansion.

- Les exploitations en fouille sèche seront a priori préférables et devront faire l'objet d'une étude définissant leur vulnérabilité à la pollution. Elles pourront être associées à un remblaiement en matériaux particulièrement inertes et à un réaménagement des terrains dans leur état initial ou un autre usage compatible à un besoin local.

- La création de nouveaux plans d'eau devra être réduite. Le mitage étant fermement déconseillé, les nouveaux projets pourraient porter sur la réunification ou l'extension de plans d'eau existants, sous réserve de leur compatibilité avec les phénomènes hydrodynamiques et hydrogéologiques.

5.1.1.2. Autres vallées

Compte tenu des besoins et des équilibres de production exprimés dans l'étude économique, l'extraction dans les autres vallées s'avèrent inutile (exception faite évidemment des travaux d'entretien, notamment des curages, liés à la sécurité des biens et des personnes).

5.1.1.3. Plaine de la Crau

Il s'agit de l'ancienne vallée durancienne, on y trouve donc des matériaux relativement semblables à ceux des terrasses de la Durance.

Concernant la plaine de Crau, il convient de tenir compte des efforts conjugués engagés depuis 20 ans par l'ensemble des partenaires.

Rappel

En 1974, sous l'animation de la D.R.I.R.E., des conférences interservices ont permis d'établir le cahier des charges des conditions d'exploitation des carrières de Crau. Il s'agissait alors, et c'est toujours vrai à l'heure actuelle, de prendre en compte les divers paramètres suivants :

- qualité de la ressource,

- protection de la nappe de la Crau par la réglementation existante et servant dans de nombreuses zones à l'alimentation humaine,

- approvisionnement en matériaux des grands travaux d'infrastructure et de construction de l'importante zone industrielle de Fos/Mer,

La gestion patrimoniale de cette richesse et la maîtrise environnementale des extractions sont assurés depuis 20 ans en respectant des prescriptions simples, mais efficaces qui sont reprises ci-après :

- les exploitations doivent être menées en fouille sèche,
- une étude hydrogéologique doit être réalisée avec l'établissement d'une carte piézométrique,
- de même, des modèles hydrogéologiques et modèles de transfert de pollution sont à élaborer préalablement,
- jusqu'à ce jour, l'exploitation est limitée à 2 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe : l'épaisseur d'une couche de protection est déterminée par l'étude hydrogéologique,
- les variations de la nappe doivent être suivies (avec la mise en place de piézomètres de contrôle) et analysées au cours de l'exploitation,
- une synthèse des contraintes existantes, notamment des zones protégées doit être réalisée dans chaque étude d'impact,
- les emprunts sur des surfaces supérieures à 10 ha ou en continuité d'autres emprunts sont souhaités, ce dimensionnement doit permettre des réaménagements en grandes dépressions régulières, s'intégrant mieux dans le paysage,
- les réparations, l'entretien et le stationnement des engins sont très sévèrement réglementés afin d'éviter toute pollution conformément au chapitre 3 de l'arrêté du 22/09/1994.

5.1.2. Matériaux calcaires

L'arrêté du 22.09.94 fixe les prescriptions applicables aux exploitations de carrières (à l'exception des opérations de dragage) et aux installations de premier traitement de matériaux de carrières.

Ces exploitations peuvent être développées, compte tenu de l'importance des réserves du département des Bouches-du-Rhône, en tenant compte des nuisances qui les caractérisent :

- poussières ;
- bruits ;
- vibrations (tirs) ;
- transport - voie d'accès ;
- impact paysagé.

Les nouvelles implantations et les extensions doivent dans la mesure du possible être masquées. La gravité de l'atteinte au site, la valeur paysagère et son degré de protection, l'intérêt du réaménagement possible sont autant d'éléments qui déterminent la possibilité d'exploiter.

Les exploitations de carrières proches des grands axes de circulation existants ou à créer sont à rechercher.

5.1.3. Les autres matériaux (gypse, argile, pierre de taille, ...)

Compte tenu du caractère spécifique de ces exploitations souvent artisanales et les gisements connus et exploités actuellement, certains pourraient faire l'objet d'une protection comme gisement intéressant.

5.1.4. Matériaux de recyclage et de substitution

Sur la base d'autres réglementation ou de l'économie de marché, les producteurs de certains déchets (stérile de mines, boues rouges, mâchefers d'usine d'incinération, laitiers et scories...) vont favoriser la valorisation de ces résidus ; la part liée au recyclage des matériaux de démolition (bâtiment et chaussée) devrait augmenter, tant sous l'effet des contraintes d'environnement liées aux décharges que de la difficulté d'approvisionnement des zones fortement urbanisées.

Il est clair que les matériaux issus du recyclage et de la substitution auront d'ici 10 ans une part relative du marché, contribuant ainsi à économiser de façon non négligeable la demande de matériaux naturels et permettant de mieux protéger l'environnement.

Il s'agit d'une volonté clairement affichée par l'administration et certains professionnels. L'obtention de matériaux répondant aux qualités requises passe obligatoirement par l'implication de professionnels reconnus. Dans ce cadre, il est vivement conseillé aux exploitants de carrières, de développer une politique de recyclage et de substitution, notamment dans les zones grosses consommatrices de matériaux.

D'ailleurs, la charte professionnelle de l'industrie des granulats élaborée en 1993 définit le développement de compétences techniques en matière d'environnement en spécifiant en son article 9 : "chaque fois que les conditions locales le permettront, l'entreprise apportera une attention particulière à l'utilisation en granulats de matériaux potentiellement recyclables".

D'une manière pratique, la déclinaison de cet objectif sera menée ainsi :

- 1) La profession qui est membre de la commission départementale des carrières présentera un rapport tous les 2 ans sur l'état d'avancement de ces mesures.
- 2) Chaque dossier de demande d'autorisation de carrières présenté par un exploitant public ou privé, comportera dans l'étude d'impact, un chapitre particulier dans le domaine du recyclage et de la substitution.

3) Les services de l'Etat et les collectivités locales ayant un rôle de maître d'ouvrage présenteront de leur côté leur bilan dans ce domaine :

- Dans les agglomérations de Marseille et d'Aix-en-Provence, on peut envisager des permis de démolition imposant, dans certains cas, le recyclage.
- Les chantiers de réfection de voies routières devront favoriser un recyclage maximal des enrobés routiers et des assises de chaussées. Les grands maîtres d'ouvrage incluront cette orientation dans leur cahier des charges.

5.2. MAITRISE DE LA CONSOMMATION

D'après l'étude économique du schéma, la consommation pourrait rester stable pour les dix prochaines années (hors grands travaux). En conséquence la production devrait légèrement diminuer grâce aux matériaux de recyclage et de substitution.

Les gros chantiers sont incités à consommer moins grâce aux techniques du déblai-remblai, stabilisation en place, remblais avec des matériaux locaux, ou avec des stériles d'exploitation de mines, de carrières ou d'industries.

La production des matériaux alluvionnaires devra être réduite de 20 % en 10 ans. Des efforts importants dans ce sens ont été réalisés en Durance et devront se poursuivre. Cette politique de réduction de production concerne notamment les secteurs dans lesquels de tels efforts n'ont pas été mis en oeuvre comme la plaine de la Crau.

Il convient de protéger cette ressource dont les qualités techniques sont reconnues en limitant ses usages (Voir chapitre suivant).

En ce qui concerne la fin des extractions dans le lit mineur de la Durance et pour tenir compte de la structure mise en place par le syndicat mixte de la Durance, une mission d'inspection du ministère de l'environnement vient d'être diligentée à la demande du préfet de Région ; cette mission composée de trois ingénieurs généraux a entendu l'ensemble des partenaires concernés pour conduire à un aménagement et une gestion durables de la vallée de la Basse-Durance.

Comme prévu en page 72, la dernière carrière en lit mineur doit cesser toute activité en fin 1998.

5.3. UTILISATION RATIONNELLE DES MATERIAUX

Les producteurs devront faire la preuve de la qualité des matériaux requis à leurs usages.

Les matériaux alluvionnaires de Crau et de Durance feront l'objet d'un traitement secondaire en station de concassage, lavage, criblage. Leur utilisation sera limitée à des usages nobles (bétons haute performance, couche de roulement de chaussée, partie d'assise des voies ferrées nécessitant des matériaux de grande qualité) sauf besoins exceptionnels de grands travaux visés au chapitre 5.5 : "mode d'approvisionnement des grands travaux".

La commercialisation des matériaux alluvionnaires de Crau portera donc désormais sur la valorisation de ses produits pour les usages nobles. Un objectif de limitation de production maximal de tout-venant brut pour des usages non nobles à 10 % de la production de la carrière existante sera recherché lors de toute nouvelle autorisation.

Les cahiers des charges des principaux maîtres d'ouvrage doivent prendre en compte les orientations et objectifs du schéma en matière d'utilisation rationnelle des matériaux et celui du non-gaspillage des matériaux de qualité, en ayant recours aux matériaux de recyclage et de substitution.

5.4. RECONVERSION SUR LA BASSE DURANCE

L'évolution des extractions en Durance, depuis 10 ans, a été marquée par :

- un transfert progressif et massif des extractions du lit mineur vers les terrasses,
- une gestion économe de ce gisement de qualité grâce à une reconversion partielle vers des sites de roches calcaires massives ou de colluvions affectés à la production des matériaux destinés aux usages courants (tout venants routiers et apport en granulats-béton),

Le tonnage extrait en matériaux alluvionnaires à l'heure actuelle correspond aux stricts besoins du marché en matériaux nobles pour couches de roulement de chaussées.

Rappel

- Les extractions en lit mineur ont diminué de 80 % en dix ans.
- La reconversion en calcaires et colluvions génère la préservation de 1 200 000 tonnes par an de produits alluvionnaires de Durance.

ORIENTATIONS

Les actions de reconversion passées et à venir devront être soutenues afin de pérenniser, sur les dix années à venir, la gestion patrimoniale de la ressource et d'éviter son gaspillage.

La réussite de cette politique de soutien constitue un des enjeux principaux du schéma départemental et il devra en être tenu compte lors de l'élaboration ou de la modification des documents d'urbanisme.

En cas de non renouvellement d'autorisation pour un site de reconversion en roche massive et dans l'attente d'ouverture d'un nouveau site (période transitoire de durée limitée), il pourra être envisagé, au cas par cas et à titre exceptionnel, de recourir aux gisements alluvionnaires, hors lit mineur, après autorisation, pour assurer l'équilibre des besoins.

5.5. MODE D'APPROVISIONNEMENT DES "GRANDS TRAVAUX"

En dehors des carrières existantes qui exploitent de manière permanente les gisements, il existe des carrières ouvertes pour des durées limitées et mettant en oeuvre des quantités importantes. Ces carrières approvisionnent ce que l'on appelle des grands travaux.

Préambule

Dans le respect des critères techniques de l'ouvrage et de ses impératifs financiers, les grands travaux doivent tout mettre en oeuvre pour assurer la meilleure intégration locale de leurs projets d'ouverture de carrières au plan économique, environnemental et de la gestion de la ressource.

5.5.1. Définition

Tous grands travaux engendrant des besoins ou excédents susceptibles de perturber l'économie locale, et ceux dont la réalisation nécessiteront la consommation de matériaux carrière y compris terre et limons en quantité significative, supérieure à 500 000 m³ de besoins globaux ou 250 000 m³ des seuls matériaux alluvionnaires, ou respectivement 300 000 m³ et 150 000 m³ sur une période de 12 mois, sont soumis aux conditions de consultations et orientations ci-dessous.

5.5.2. Méthodologie de la consultation préalable

La démarche de la consultation préalable suivante est retenue :

- information de l'administration dès la décision d'engager toutes études liées à la réalisation de l'ouvrage,
- consultation de l'administration par la présentation d'une étude des besoins en matériaux pour la construction de l'ouvrage selon le plan ci-dessous :
 - * présentation générale
 - * besoins en matériaux après optimisation du mouvement déblai-remblai
 - * ressources :
 - a - les excédents,
 - b - les carrières existantes,
 - c - les matériaux valorisables,
 - d - les découvertes ou les stériles
 - * gestion des excédents et utilisation à d'autres fins
 - * logistique de transport des matériaux
 - * impact sommaire sur l'environnement
 - * orientations techniques et économiques
 - * calendrier de réalisation
- consultation des partenaires concernés,
- présentation à la commission départementale des carrières des orientations retenues,
- dépôt en préfecture des demandes d'autorisation pour instruction selon la réglementation en vigueur.

5.5.3. Orientations

La politique d'approvisionnement en matériaux de carrière devra satisfaire aux orientations suivantes :

- la formule déblai-remblai sera privilégiée par une optimisation du profil en long,
- le projet devra s'insérer au mieux dans l'économie locale des ressources et respecter l'utilisation naturelle des matériaux,
- quand les conditions économiques, techniques et environnementales le permettent, les besoins seront couverts par les carrières existantes,

Pour ce faire, il est admis que :

- l'ouverture des carrières en nombre réduit limité en production et durée aux seuls besoins du projet, est une orientation du schéma notamment pour des raisons d'environnement.
- pour les mêmes raisons en cas d'excédents, il serait souhaitable d'en orienter la partie valorisable vers les installations de carrières existantes,
- une part significative des besoins sera couverte par un approvisionnement à partir de matériaux de substitution ou de recyclage ; toute impossibilité sera sérieusement justifiée,
- pour le transport des matériaux, on privilégiera l'utilisation de l'emprise du tracé,
- toutes les carrières, ouvertes à cet effet, devront faire l'objet d'un réaménagement exemplaire et si possible innovant.

5.6. MODALITE DE TRANSPORT

Le transport de matériau s'effectue le plus souvent par voie routière. Le trafic induit par la circulation des camions est une cause importante de gêne pour les populations riveraines. C'est pourquoi les nuisances qu'engendre le charroi doivent être à tout prix limitées.

Pour cela une analyse des moyens de transport sera réalisée dans l'étude d'impact de chaque demande ponctuelle d'autorisation et analysée selon la donnée du trafic local et des nuisances ou inconforts engendrés.

On se reportera utilement à la cartographie éditée en février 1993 par la D.D.E. 13 : TRAFICS 92, autoroutes, routes nationales, routes départementales, comptages trafics et pourcentage de poids lourds.

A l'intérieur des carrières et à leurs abords :

- les voies d'accès à la carrière seront de type route à revêtement bitumineux (ou béton), entretenues et arrosées.
- les pistes intérieures de la carrière seront arrosées.

Des mesures seront prises pour veiller au chargement adéquat des véhicules (niveau inférieur aux ridelles), avec un bâchage éventuel, ou arrosage des matériaux sableux.

A l'intérieur des carrières et à leurs abords, le transport par convoyeur à bande sera privilégié.

Les carrières de plus de 150 000 t/an devront être reliées par des voies spécifiques aux voies de circulation importantes afin d'éviter, au mieux, la traversée de zones habitées.

Dans le cas précédent un carrefour sera aménagé selon les directives de la D.D.E ou des services techniques du Conseil Général..

5.7 GESTION DES PROCEDURES ADMINISTRATIVES D'AUTORISATION ET DE SUIVI

L'article 24 du décret du 21 septembre 1977 prévoit que "l'arrêté d'autorisation cesse de produire effet lorsque l'installation classée n'a pas été mise en service dans le délai de 3 ans, ou n'a pas été exploitée durant 2 années consécutives, sauf le cas de force majeure", les dispositions de cet article seront strictement appliquées.

Pour éviter le mitage et les impacts dispersés sur l'environnement, les demandes d'autorisation portant sur des carrières de moins de 50 000 t par an devront être particulièrement justifiées : éloignement des lieux de production, exploitation associée à un besoin local, caractéristiques du matériau, carrière très bien tenue et caractère exemplaire de l'exploitation seront autant d'éléments favorables à leur poursuite.

Les grandes carrières de roches calcaires d'une capacité de production importante, suffisamment éloignées de toutes habitations, proche d'un grand axe de circulation et répondant aux orientations décrites précédemment sont des projets souhaitables.

Selon l'importance des contraintes environnementales, certaines exploitations feront l'objet d'une présentation d'un rapport d'activité à la commission des carrières tous les trois ans.

Des comités de suivi seront créés soit à l'initiative de l'exploitant soit à la demande des élus ou des associations locales, quand la situation l'exigera.

6.RECOMMANDATIONS POUR LES REAMENAGEMENTS

6.1. LEGISLATION

Le décret du 21 septembre 1977 modifié le 9 juin 1994 donne une place importante aux réaménagements des carrières dans son article 34-1 qui pose le principe de la remise en état obligatoire du site en fin d'exploitation selon les modalités qui restent fixées par l'arrêté préfectoral d'autorisation. Ce même arrêté fixera le montant des garanties financières exigées dans le cadre de la remise en état du site.

La circulaire ministérielle du 9 juin 1994 définit les conditions de remise en état du site en fin d'exploitation. Six mois au moins avant l'expiration de l'autorisation, l'exploitant remet à l'administration un mémoire décrivant l'état du site et précisant les mesures envisagées de sa remise en état. Sur cette base un nouvel arrêté préfectoral pourra modifier les conditions initiales prévues.

6.2. RECOMMANDATIONS DANS LE CADRE DU SCHEMA DEPARTEMENTAL

- Atténuer les impacts en cours d'exploitation :

Prendre en compte une méthode d'exploitation et un phasage s'appuyant sur la topographie, la géomorphologie, l'orographie, l'hydrologie, l'hydrogéologie, l'hydrographie, la sédimentologie, la biologie.... et le voisinage.

- Atténuer les impacts en stade final :

Le tableau 3 récapitule des réaménagements possibles.

On se reportera utilement aux documents fournis en référence en tant qu'aide technique.

- Faire en sorte que les réaménagements soient pérennes :

Convention négociée officielle entre carriers-propriétaires-communes ou syndicats d'aménagement.

Tableau 3 - Récapitulatif des réaménagements possibles

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

- Sécurité :

. Risque de chute de pierres : prendre en compte les caractéristiques géologiques et structurales du site ;

. Risque de noyade : créer des paliers sur les berges, des rampes d'accès descendant plus bas que le niveau des basses eaux ;

. Prévention des chutes : réalisation du gradin supérieur de hauteur de 2 m associé à une banquette de 3 m ;

. Réalisations en remblais : un calcul de stabilité doit permettre de définir les conditions de mise en oeuvre.

- Surveillance :

Préciser les mesures prévues après réaménagement pour réduire les impacts (gardiennage, merlons, clôtures).

- Comité de suivi :

Ne pas hésiter à le constituer dès le départ pour faire travailler ensemble les partenaires : exploitants/associations locales/élus/administrations, dans les cas difficiles.

6.3. A EVITER OU A INTERDIRE POUR LES REAMENAGEMENTS DEFINITIFS :

6.3.1. Carrières en roches massives :

- Réaménagements trop typés : gradins, banquettes ;

- Une visualisation importante (en fonctionnement et après fermeture) ;

- Une grande profondeur - Préférer les plates-formes larges et les remblayages avec inertes et stériles ;

- Stocks aériens de stériles définitifs ;

- Bâtiments et friches.

6.3.2. Carrières alluvionnaires à sec (Crau)

- Mitage d'exploitation ;
- Exploitation en eau
- Jusqu'à ce jour, l'exploitation a été limitée à 2 m au-dessus des plus hautes eaux de la nappe : l'épaisseur d'une couche de protection sera déterminée par l'étude hydrogéologique.
- Décharges de déchets non totalement inertes ;
- Bâtiments et friches ;
- Une agriculture liée aux engrais et aux pesticides.

6.3.3. Carrières alluvionnaires (rivière)

- Mitage d'exploitation ;
- Mitage de plans d'eau ;
- Exploitation dans le lit mineur (interdit) ;
- Bâtiments et friches ;
- Une agriculture liée aux engrais et aux pesticides.

6.4. REFERENCES - BIBLIOGRAPHIE

Une documentation spécifique au thème du réaménagement des carrières peut être consultée utilement au service documentation de la DIREN (cf. annexe 18).

7. GRANDES ORIENTATIONS DU SCHEMA

Le schéma départemental des carrières des Bouches du Rhône est le résultat d'une large réflexion prospective et d'une démarche pragmatique de concertation, établie par la DRIRE, entre les services de l'Etat, les professionnels, les associations, les élus et certains experts. Il constitue un instrument d'aide à la décision du préfet pour toute nouvelle autorisation de carrières.

Ces autorisations devront, en effet, être compatibles avec les objectifs du schéma, décrits dans les différents chapitres de ce document.

Les grandes orientations découlant des textes réglementaires applicables, et de la concertation engagée, sont les suivantes :

- Etude économique

La charte de la Durance a permis de réduire les extractions de matériaux alluvionnaires (dont 70% dans le lit mineur en 10 ans) par une utilisation de plus en plus rigoureuse vers des usages nobles (béton haute performance, couche de roulement de chaussée, partie d'assise des voies ferrées nécessitant des matériaux de grande qualité). Ce gisement classé remarquable doit être protégé en tant que ressource. Ainsi, aucune nouvelle exploitation de carrière ne peut être entreprise dans le lit mineur de la Durance.

Cet effort de protection du gisement et d'utilisation rationnelle des matériaux doit être poursuivi et étendu aux terrasses alluviales. C'est pourquoi toute nouvelle demande d'autorisation dans cette zone devra être assortie d'un justificatif économique répondant aux objectifs précités dont le principal est la réservation stricte de ces matériaux aux seuls usages nobles.

Cette orientation devrait permettre d'assumer les besoins de ce type de matériau, au moins pour les dix prochaines années et pourrait être concrétisée dans le cadre de la mise en oeuvre d'un projet de charte interdépartementale sur les terrasses alluviales (annexe 1).

- Inventaires des ressources

La profession et les principaux maîtres d'ouvrage doivent s'engager dans un effort de recyclage des matériaux.

Par ailleurs pour éviter le gaspillage et dans le même cadre économiser les ressources, il est nécessaire de promouvoir l'utilisation de ces matériaux issus du recyclage et la valorisation des matériaux de substitution en liaison avec les grands donneurs d'ordre.

- Environnement : les milieux concernés et les enjeux spatiaux

Les enjeux environnementaux majeurs concernent à la fois des aspects relevant de notions patrimoniales et des ressources naturelles.

Les notions patrimoniales se rapportent à l'archéologie, à l'histoire des lieux, aux aspects culturel et paysager ainsi qu'aux milieux naturel, forestier et agricole.

Les ressources naturelles renouvelables intéressent les eaux de surface et souterraines ainsi que l'exploitation des sols par les productions agricole et forestière.

♦ Notions patrimoniales

L'enjeu majeur dans les domaines culturel et paysager relève de la protection forte de territoires "sanctuaires" comme les sites classés et inscrits et dans une moindre mesure les micro-paysages agricoles et ruraux ainsi que les territoires ponctuels présentant un caractère historique ou archéologique.

Pour ce qui concerne le patrimoine, au delà des protections réglementaires, des inventaires écologiques et forestiers désignent les milieux qui doivent faire l'objet d'une attention particulière (ZNIEFF, ...).

♦ Ressources et productions

Outre les SAGE et SDAGE, les secteurs d'alimentation en eau potable, les systèmes aquifères vulnérables à la pollution doivent être protégés : tel est le cas du système aquifère de Crau.

Vis-à-vis de la surface agricole utilisée, les principales sensibilités s'appliquent à des productions spécifiques, originales ou de qualité comme le riz, le foin de Crau, l'huile d'olive et les vignobles AOC, aux secteurs de culture pérenne, aux zones de production légumière de plein champ ou sous abri, aux ceintures maraîchères des grandes villes et aux terroirs supportant d'importantes surfaces en serres.

- Mode d'approvisionnement

Dans la vallée de la Durance la sortie des extractions du lit mineur a été engagée depuis 10 ans. De même dans le cadre de la reconversion des produits alluvionnaires vers les produits de roches massives pour les matériaux courants, les actions de reconversion des carrières doivent être soutenues, afin de pérenniser la gestion patrimoniale de la ressource en matériaux alluvionnaires, et éviter son gaspillage. Il doit en être tenu compte lors de l'élaboration ou de la modification des documents d'urbanisme.

En cas de non renouvellement d'autorisation pour un site de reconversion en roche massive et dans l'attente de l'ouverture d'un nouveau site (période transitoire de durée limitée), la possibilité sera ouverte, au cas par cas et à titre exceptionnel, de recourir à un gisement alluvionnaire en dehors du lit mineur, sous réserve du respect des procédures en vigueur, pour assurer l'équilibre des besoins.

- Grands travaux

Pour tous les grands travaux définis dans le cadre du schéma, le maître d'ouvrage doit suivre la procédure prévue, qui lui fait obligation d'engager une concertation préalable avec les partenaires concernés (Etat, élus, associations, profession des carrières...).

Afin de ne pas perturber l'économie du marché des matériaux de carrière, le maître d'ouvrage concerné doit proposer une politique de valorisation des matériaux excédentaires.

L'intégration du projet et notamment des emprunts de matériaux, doit faire l'objet d'une étude d'environnement préalable et globale permettant de justifier les hypothèses prises dans l'étude

d'impact ultérieure. Cette étude d'environnement prend en compte les approvisionnements existants.

- Transport

Les aménagements des accès au site d'exploitation et le choix des différents itinéraires empruntés sont un enjeu majeur pour l'évaluation du projet dans le cadre de la délivrance de l'autorisation d'exploiter.

- Exploitations et réaménagements

Les carrières touchent deux types de milieux :

- ⇒ les milieux alluvionnaires avec les extractions des terrasses alluviales à sec ou en eau (nappes phréatique et alluviale),
- ⇒ les roches massives avec la mise en oeuvre assez systématique d'exploitations de grande dimension géographique à fort impact paysager.

1) Pour les milieux alluvionnaires et dans le cadre d'une limitation de la consommation de l'espace dans les vallées et les plaines, les exploitations dans les nappes ne seront pas a priori écartées, mais limitées en nombre. Elles ne devront pas faire obstacle au libre écoulement des eaux et ne devront pas aggraver les risques d'inondations.

La création de nouveaux plans d'eau sera réduite pour éviter le mitage. Dans les cas particuliers de la Durance, des études techniques spécifiques, existantes ou à réaliser, devront justifier le bien fondé de chaque demande afin de mener dans de meilleures conditions l'exploitation et le réaménagement.

Les exploitations en fouille sèche seront préférables dans la mesure où la vulnérabilité de la nappe concernée ne sera pas mise en cause.

2) Pour les roches massives et notamment lorsqu'il y a création de grands fronts, les modes d'exploitation et de réaménagement en phasages coordonnés seront à privilégier. Les modes de réaménagement devront assurer au mieux l'insertion de la carrière dans le paysage sans attendre la fin de l'exploitation.

Il sera privilégié la formule d'exploitation en dent creuse.

Dans les cas des sites sensibles, un comité de suivi de l'environnement regroupant les principaux intervenants des administrations, de la profession et des représentants des associations de défense de l'environnement locales, des élus développera la concertation.

Dans les cas sensibles et opportuns, l'intervention des collectivités locales, de syndicats mixtes et d'instances telles que les conservatoires régionaux d'espaces naturels, etc... pourra être envisagée afin d'assurer la prise en charge de l'entretien et la mise en valeur des sites après réaménagement.

Enfin, les anciens sites abandonnés sans remise en état ou avec une remise en état sommaire dans les zones mitées par les extractions notamment et posant des problèmes d'environnement, devront faire l'objet d'une intervention visant à réhabiliter le site. La commission départementale des carrières, grâce aux financements apportés par les partenaires concernés y compris la

Profession, suscitera des opérations de réaménagement pouvant conduire à une remise en état définitive de ces anciennes exploitations.

ANNEXES

ANNEXE 1

LES EXTRACTIONS EN TERRASSES ALLUVIALES DANS LA BASSE-DURANCE

1. POSITION DU PROBLEME ET PROJET DE CHARTE DES TERRASSES.

1.1. RAPPEL CHRONOLOGIQUE

Depuis une dizaine d'années, 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 au fil des temps géologiques.

Cette politique dans un premier temps, dans le cadre de la charte d'Aménagement de la Durance, passée en 1985 entre l'Etat et le syndicat mixte regroupant les collectivités riveraines, a consisté à instaurer un contrôle strict des extractions dans le lit même de la rivière avec l'objectif de leur arrêt à terme.

Dans un second temps et parallèlement a été organisée la translation progressive des activités extractives en site terrestre : roche massive et terrasses alluviales.

Concernant ces dernières, s'est très rapidement fait jour la nécessité d'élaborer une nouvelle charte permettant d'organiser un transfert en bon ordre des entreprises opérant précédemment dans le lit de la Durance.

1.2. LES ENJEUX

La gestion du gisement alluvionnaire des terrasses de la Durance constitue un enjeu majeur dans la mesure où c'est une partie importante de l'approvisionnement pour les années à venir en matériaux nobles, du Vaucluse et des Bouches du Rhône, qui en dépend.

Insuffisamment maîtrisée cette exploitation pourrait comporter un certain nombre de risques, parmi lesquels on peut citer :

- les dangers de mitage de l'espace ;
- une mauvaise gestion du gisement avec le gaspillage d'un matériau noble ;
- les risques liés à des impacts négatifs sur l'environnement (aquifère en particulier) ;
- le développement de conditions de concurrences anarchiques ;
- la spéculation foncière avec notamment des effets déstructurants sur l'activité agricole ;
- des impacts paysagers dommageables ;
- des problèmes de charroi sur un réseau routier peu adapté etc...

1.3. LES FONDEMENTS ET LE CONTEXTE DE LA NOUVELLE CHARTE

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

Démarche conjointe de l'Etat et des collectivités locales concernées, regroupées au sein du syndicat mixte de la Durance, cette charte s'intégrera dans les schémas départementaux des carrières de Vaucluse et des Bouches du Rhône et sera conduite en concertation avec la Profession.

Elle s'inscrira également dans le cadre des orientations du SDAGE du Bassin Rhône Méditerranée-Corse, en cours d'élaboration.

1.4. LES GRANDES ORIENTATIONS DE LA CHARTE

La charte des terrasses alluviales de la Durance constituera un schéma directeur qui en particulier posera comme principes fondamentaux :

- L'inscription de toute extraction sur les terrasses alluviales de la Durance dans le cadre d'un projet d'aménagement global défini de concert avec la commune concernée et le syndicat mixte ;

- L'assujettissement des dites extractions à une contribution financière prélevée contractuellement par le syndicat mixte afin :

* D'une part, de dégager les ressources nécessaires aux travaux d'aménagement hydraulique et de traitement paysager de chaque site d'extraction, en vue de son intégration harmonieuse au projet global auquel il participe ;

* D'autre part, de lui permettre d'assurer la pérennité de ses interventions d'entretien des ouvrages hydrauliques sur le domaine public fluvial.

La charte définira les conditions d'ouverture et d'exploitation de ces sites d'extraction sur les terrasses alluviales ainsi que les mesures à mettre en oeuvre en matière de prévention des nuisances et de réaménagement (Cf.B ci-après).

La charte définira également les conditions propres à opérer une gestion optimisée du gisement alluvionnaire des terrasses en réservant l'usage des matériaux à ce qu'il est convenu de considérer comme " usages nobles ".

La charte, adoptée par toutes les communes concernées, qui sont adhérentes au syndicat mixte, deviendra un document de référence pour leurs documents d'urbanisme et aura à ce titre vocation à voir ses dispositions traduites dans leurs P.O.S.

2. ORIENTATION DE LA FUTURE CHARTE CONCERNANT LES CONDITIONS D'EXPLOITATION DES TERRASSES ALLUVIALES DE LA DURANCE

Les travaux et études menés dans la perspective de la charte des terrasses alluviales de la Basse-Durance, ont permis de dégager un certain nombre de grands principes auxquels devront satisfaire les ouvertures de carrière dans la zone d'application de ce futur schéma directeur.

Parmi ces grandes orientations, ont été définis les paramètres techniques qui ont trait aux conditions d'implantation, aux modalités d'exploitation et aux principes de réaménagement des sites d'extraction.

2.1.CONDITIONS D'IMPLANTATION DES SITES D'EXTRACTION :

L'implantation de carrières sur les terrasses alluviales de la Basse-Durance devra prendre en compte des conditions et des critères se rapportant en particulier :

- aux caractéristiques du gisement alluvionnaire ;
- au contexte hydrogéologique ;
- au mode d'occupation de l'espace par l'agriculture ;
- à la sensibilité et à la richesse biologique du milieu naturel ;
- aux contraintes réglementaires (P.O.S.).

A noter que l'ensemble des informations disponibles relatives à ces différents points ont fait l'objet d'une étude générale menée par le syndicat mixte de la Durance et ont été rassemblées dans une base de données permettant le croisement et la pondération de tous ces éléments à une échelle très fine (par unité d'un ha.).

Cette base de données qui bien entendu pourra constamment être enrichie de nouveaux éléments concernant d'autres paramètres pouvant être pris en compte (desserte et accessibilité des sites ; qualité paysagère etc...) sera un outil décisionnel déterminant pour la mise en oeuvre de la charte dans le cadre des grandes orientations des schémas départementaux des carrières.

2.1.1. CONDITIONS RELATIVES AUX CARACTERISTIQUES DU GISEMENT ALLUVIONNAIRE

Trois types de critères sont ici pris en compte :

2.1.1.1. L'ÉPAISSEUR DES FORMATIONS DE RECOUVREMENT (LIMONS)

Si celle-ci est supérieure à 4 mètres, quels que soient les volumes et la qualité des gisements, le site ne sera pas considéré comme propice, les difficultés d'exploitation et de réaménagement liées à cet état de fait étant considérées comme rédhibitoires.

2.1.1.2. QUALITE DES ALLUVIONS

Une hiérarchisation est ici opérée entre quatre niveaux de qualité :

- **Très bonne** : alluvions crus avec sables, sans argile ni limons ;
- **Bonne** : alluvions sans sable avec peu d'argiles et de limons ;
- **Moyenne** : alluvions contenant beaucoup de limons et/ou d'argiles, voire quelques passées conglomératiques de faible épaisseur ;
- **Mauvaise** : alluvions en voie de consolidation formant des conglomérats avec présence massive d'argiles, de limons ou de débris divers non alluvionnaires inexploitable.

2.1.1.3. EPAISSEUR DES ALLUVIONS

Trois classes d'épaisseurs sont ici distinguées et combinées aux catégories précédentes concernant la qualité :

- moins de 5 mètres d'épaisseur.
- de 5 mètres à 10 mètres d'épaisseur.
- au delà de 10 mètres.

Le souci d'une exploitation optimale du gisement et d'une consommation d'espace aussi réduite que possible conduit à privilégier, dans la mesure où les autres paramètres le permettent, l'exploitation des plus grandes épaisseurs.

En fonction de la qualité des alluvions ce critère " épaisseur " interviendra comme suit

- Qualité mauvaise : quelle que soit l'épaisseur, le gisement sera toujours considéré comme mauvais.
- Qualité moyenne : épaisseur inférieure à 10 mètres : gisement mauvais.
épaisseur supérieure à 10 mètres : gisement moyen.
- Qualité bonne : épaisseur inférieure à 5 mètres : gisement moyen
épaisseur comprise entre 5 mètres et 10 mètres : gisement bon.
épaisseur supérieure à 10 mètres : gisement très bon.
- Qualité très bonne : épaisseur inférieure à 5 mètres : gisement bon.
épaisseur comprise entre 5 mètres et 10 mètres : gisement très bon.

2.1.2. CONDITIONS RELATIVES AU CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE :

Ces conditions se rapportent :

- aux niveaux piézométriques
- à la profondeur de la nappe
- à l'origine des flux
- aux perméabilités et aux transmissivités des alluvions
- aux types d'alimentation
- aux usages de la nappe (captage ; périmètres de protection).

La combinaison de ces différents paramètres a conduit à exclure toute extraction, même dans des gisements considérés comme très bon dans les secteurs suivants :

- secteurs comprenant des captages AEP et leur périmètre de protection ;
- secteurs dans lesquels le battement de la nappe est supérieur à 2 mètres ;
- secteurs dans lesquels la profondeur de la nappe est supérieure à 5 mètres, dans le cadre de la réalisation de plan d'eau.

2.1.3. CONDITIONS RELATIVES AU MODE D'OCCUPATION DE L'ESPACE PAR L'AGRICULTURE :

L'implantation d'extractions en terrasses devra éviter les secteurs où l'agriculture est la plus dynamique et où se trouvent les cultures dotées des valeurs économiques les plus fortes.

Une classification du territoire étudiée a donc été réalisée en fonction de ce critère de manière à l'intégrer dans les choix de zones exploitables.

2.1.4. RICHESSE BIOLOGIQUE ET SENSIBILITE DU MILIEU NATUREL :

La partie la plus riche de la vallée en terme de biodiversité, étant le lit de la Durance et ses abords immédiats, les possibilités ou impossibilités d'exploitation des terrasses alluviales sont, par rapport à ce critère, étroitement conditionnées par l'impact que peut avoir une telle activité au voisinage immédiat d'un secteur de la rivière considéré comme particulièrement intéressant au plan écologique.

A partir d'un inventaire faunistique et floristique du lit et de ses abords ainsi que des secteurs faisant déjà l'objet de mesures de protection (ZNIEFF, arrêtés de biotope, réserves naturelles), une classification a été opérée entre :

- des zones à forts aménagements possibles, sans risque de modification de l'équilibre actuel de l'écosystème durancien ;
- des zones à aménagements limités, pouvant conduire à un déséquilibre d'une ou plusieurs biocénoses de l'écosystème durancien mais avec perspective d'une cicatrisation rapide ;
- des zones de gestion et de protection des milieux : dans lesquels existent des risques de déséquilibre durable.

Les ouvertures d'exploitation en terrasses ne pourront se faire dans des secteurs jouxtant cette troisième catégorie de zones et ne pourront être envisagées qu'avec précautions dans les secteurs relevant de la deuxième catégorie.

2.1.5. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES (P.O.S.)

Un report des dispositions prévues par les P.O.S. des différentes communes a été intégré à la base de données et il permet de superposer aux différents critères décrits plus haut les impossibilités résultant des documents d'urbanisme en vigueur.

Il va de soi que l'un des aboutissements de la charte des terrasses sera de mettre en conformité les P.O.S. des communes avec ses propres orientations et paramètres.

2.2. LES CONDITIONS D'EXPLOITATION ET DE REAMENAGEMENT DES SITES D'EXTRACTION EN TERRASSES ALLUVIALES DE LA DURANCE :

L'exploitation des sites d'extraction en terrasses, qui concernera dans la plupart des cas (Cf. critères d'implantation) des secteurs à forte épaisseur de gisement et à niveau de nappe peu profond se fera donc, en général, dans le cadre de la réalisation de plans d'eau inscrits dans des projets d'aménagement globaux.

Il en découlera plusieurs types de prescriptions concernant les modalités d'exploitation et de réaménagement.

2.2.1. MODALITES D'EXPLOITATION

Celles-ci viseront une optimisation de l'exploitation des sites extraits et une parfaite maîtrise de ses impacts sur l'environnement.

- a) - Sur le premier point, l'objectif pourra être atteint par la mise en oeuvre de moyens techniques d'extraction appropriés permettant d'extraire toute l'épaisseur de gisement disponible ;

b) - Concernant les impacts sur l'environnement, ceux-ci se rapportent en premier lieu à la préservation de la nappe phréatique.

Les prescriptions porteront en conséquence d'abord sur la maîtrise du niveau de celle-ci et de l'effet de basculement vers l'horizontale au fur et à mesure de son découverture. A cet effet, l'exploitation devra toujours se faire de l'aval vers l'amont.

Au moyen d'une modélisation mathématique appropriée devront être définis pour chaque cas précis les débits à évacuer ou à injecter en fonction des niveaux d'équilibre requis par le projet d'aménagement final.

Des précautions très strictes seront également imposées à l'exploitant pendant toute la durée de l'extraction afin de préserver la qualité de l'eau de la nappe contre tout risque de pollution accidentelle : pas de stockage d'hydrocarbures sur le chantier ; fermeture et nettoyage régulier de celui-ci etc...

Dans le cas où une réalimentation du plan d'eau sera jugée nécessaire pour compenser le rabattement de la nappe en amont, les eaux de surface utilisées à cet effet devront auparavant avoir été filtrées et épurées par un dispositif approprié, de manière à conserver au futur plan d'eau sa qualité.

2.2.2. PRINCIPES DE REAMENAGEMENT

Deux grands types de vocations pourront être données aux plans d'eau programmés dans le cadre des extractions sur les terrasses alluviales de la Durance.

Ceux-ci pourront ainsi :

- Soit constituer le pôle central d'aménagements touristiques et de loisirs ;
- Soit participer à la constitution de nouveaux milieux humides.

Etant donné en effet le recul généralisé et global des zones humides dans notre pays encore souligné récemment, il est parfaitement concevable qu'une extraction en terrasses soit dès son début conçue et intégrée dans le cadre d'un projet de constitution d'une zone naturelle humide permettant l'enrichissement global du patrimoine biologique durancien et soumise à ce titre à une protection et à une gestion rigoureuse.

L'exercice de la pêche et de la chasse sera en outre également largement pris en compte quel que soit le parti d'aménagement retenu.

Dans tous les cas, les modalités d'aménagement et de gestion des sites après extraction devront avoir été définis au préalable dès l'élaboration du projet.

Dans tous les cas également, au plan foncier il sera préconisé que toute extraction s'inscrive dans le cadre d'une emprise foncière plus importante que celle strictement occupée par la superficie du futur plan d'eau, le ratio d'une surface d'emprise aménageable égale à celle du ou des plans d'eau constituera un bon optimum pour pouvoir disposer des espaces nécessaires aux aménagements d'accompagnement, y compris dans le cas de la constitution d'une zone naturelle humide.

Un certain nombre d'orientations et de prescriptions techniques seront en outre à observer :

- Le modelé des berges sera diversifié suivant les affectations ultérieures (marchepied pour la pêche, frayères, plages) mais comportera dans tous les cas un traitement " anti-noyade " sous l'eau sur une certaine largeur définie à partir du bord.
- Les formes à donner au plan d'eau et à ses berges permettront à la fois de favoriser son intégration paysagère et ses qualités hydrobiologiques.
- Pour les plans d'eau ayant vocation à devenir le coeur de nouvelles zones naturelles humides, des dispositions seront à prendre concernant la réalisation d'îlots avec les produits de découverte permettant de créer des secteurs refuges pour la faune. De même sera recherchée l'installation d'herbiers propices aux frayères et de certaines configurations favorisant la nidification d'espèces rares (parois verticales meubles pour les hirondelles de rivage, par exemple).
- La végétalisation et les plantations opérées sur les berges et les abords devront se faire quel que soit le parti d'aménagement, avec des plantes indigènes bien adaptées aux contraintes locales de sol et de climat.

ANNEXE 2

FOURNITURES DE MATERIAUX DU CHANTIER T.G.V. MEDITERRANEE EN REGION PACA

1. PRESENTATION

La construction de la ligne nouvelle du T.G.V. Méditerranée sur la Région PACA nécessite de recourir à des apports de matériaux situés hors de l'emprise du projet afin d'équilibrer les mouvements des terres.

Ces matériaux peuvent provenir de carrières existantes en exploitation ou de carrières ouvertes spécifiquement pour les besoins du chantier. L'emploi de matériaux valorisables est également envisageable.

Une note d'information a été établie en octobre 1993 à l'intention des membres de commission des carrières. elle présente :

- les caractéristiques propres à chaque type de matériaux utilisés pour les ouvrages en terre ou en béton de la ligne ;
- une première évaluation par département des besoins en matériaux pour l'ensemble des ouvrages à réaliser ;
- une analyse des ressources potentielles (carrières existantes, carrières projetées par la SNCF, produits valorisables) ;
- une description de mesures d'accompagnement possibles pour la protection de l'environnement en cas d'ouverture de carrières.

Ce document a fait l'objet de discussions avec les services concernés, dans le cadre de la mise en place du "schéma départemental des Carrières" et avec l'UNICEM, ce qui a permis d'initialiser un inventaire précis et renseigné des carrières existant dans l'environnement du tracé.

2. LE CHOIX DES CARRIERES

Les fournitures extérieures du chantier, depuis les carrières existantes, feront l'objet d'appels d'offres prochains.

Pour ce qui concerne l'ouverture des carrières nouvelles, spécifiques à la fourniture du chantier T.G.V., il a été convenu de retenir la procédure suivante :

- toutes les autorisations de prélèvement de matériaux pour le T.G.V., en région PACA, seront examinées lors d'une seule et même séance de chacune des deux commissions départementales des carrières, à partir de juin 1995 ;
- afin que la concurrence puisse s'exercer le plus librement possible, cette commission fixera pour chacune des carrières une valeur maximale de matériaux prélevables en tenant compte des contraintes d'environnement de chacun des sites ;
- à la suite de cette séance, la SNCF procédera à l'ouverture des plis de ses appels d'offres "terrassements" et désignera les entreprises mandataires pour chacun des lots. Ceci permettra de définir le tonnage des matériaux à extraire sur chacune des exploitations ;
- une fois ces informations obtenues, la DRIRE proposera au préfet, après un éventuel nouveau passage en commission des carrières, d'autoriser les carrières strictement nécessaires au chantier T.G.V. pour l'exact volume de matériaux annoncé par la SNCF.

3. BESOINS QUANTITATIFS EN MATERIAUX POUR LE CHANTIER DU T.G.V. SUR LA REGION PACA

Ces besoins sont rappelés dans le tableau ci-après.

4. STRATEGIE DE FOURNITURE DE MATERIAUX

La fourniture des matériaux du chantier T.G.V. Méditerranée devra satisfaire les conditions techniques, économiques et environnementales optimales tout en s'intégrant au mieux à la politique départementale de gestion des granulats.

On retiendra donc :

- une réutilisation maximale des excédents du chantier par la mise en place d'une importance logistique de transport (ferroviaire ou routier) ;
- l'ouverture de carrières pour satisfaire les besoins en matériaux de corps de remblai et de zones humides ou inondables (voire élaborés) dans les secteurs où les carrières existantes sont trop éloignées du tracé ;
- le recours à une fourniture extérieure après appel d'offres pour les secteurs déficitaires où les carrières existantes sont proches du tracé ou pour l'approvisionnement des matériaux élaborés (couche de forme, sous-couche, bloc technique) et des enrochements ;
- l'utilisation de matériaux valorisables.

Le tableau ci-après définit l'orientation technique et économique retenue par la SNCF sur la région PACA.

	Matériaux Secteur	Corps de remblai	ZI/ZH	BT	CdR	S/C	Enrochements
Nord Vaucluse	Lapalud à L'île-St-Georges		Carrières SNCF				Fourniture extérieure
	L'île-St-Georges		Matériaux CNR		Fourniture extérieure		
	L'île-St-Georges à Montfaucon		Carrières SNCF Matériaux CNR				Fourniture extérieure
	Montfaucon à Roquemaure		Fourniture extérieure				
	Roquemaure à Courtine		Excédents SNCF				Fourniture extérieure
Sud Vaucluse	Courtine à Bonpas		Excédents SNCF				Fourniture ext.
	Bonpas à Cavaillon		Carrières SNCF Matériaux valorisables				Fourniture ext.
B.d.R.	Cavaillon à Vernègues		Carrières SNCF / Excédents SNCF Matériaux valorisables				Fourniture ext.

Grands ouvrages	Terrassement courant		Sous-couche	Enrochements
	Total par secteur	Total par nature d'ouvrages		
480	2363	CDR : 488 ZI/ZH : 1659 RE : 150 BT : 21 CDF : 45	59	103
253	2210 + 150 base travaux + 405 échangeurs	CDR : 618 ZI : 1318 ZH : 2 BT : 154 CDF : 118	55	249
10	MOUVEMENT DE TERRE ÉQUILIBRÉ		62	2
167	MOUVEMENT DE TERRE ÉQUILIBRÉ		46	1

Quantités exprimées en milliers de m³

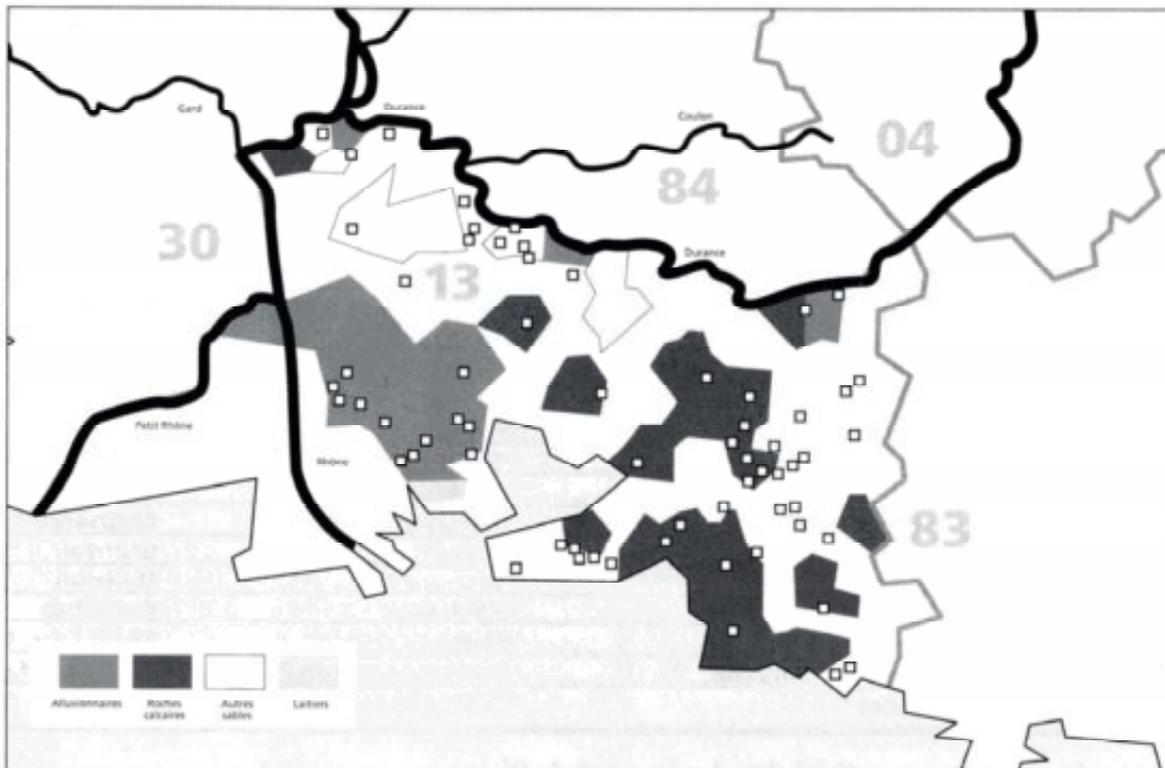
Besoins en matériaux Sud Vaucluse/Bouches-du-Rhône

ANNEXE 3

LES CARRIERES EN ACTIVITE DANS LES BOUCHES-DU-RHONE

On se reportera utilement aux commentaires du schéma départemental des carrières, chapitre 2.2.2., qui précise les réaménagements généraux prévus, les problèmes d'environnement posés par les types de carrières, et les actions techniques envisagées pour les résoudre.

Une analyse plus fine, carrière par carrière, a servi à la rédaction du chapitre 2.3.2. ; elle n'a pas été reproduite car elle est du ressort du pouvoir réglementaire exercé par la DRIRE dans le cadre de ses compétences "installations classées, et elle est revue périodiquement par ce service.



Numéro de carrière	Commune	Nom de carrière	Exploitant
1	Aix	Brègues d'or ou plaine de dés	Redland
2	Aix	Les Tuileries	S. Tuilerie Marseille
3	Alleins	Les Plaines	Redland
4	Arles	Beauregard	SA Trivella
5	Arles	Côte neuve	Redland
6	Arles	Les Chanoines	SA Bec
7	Aubagne	Vallon Escargot	Bronzo
8	Auriol	Hauts Pigautier	ECLOM
9	Boulbon	Grand Défend	Redland
10	Cassis	Bregadan	Ciment Lafarge
11	Cassis	Le Bestouan	Tiernot
12	Chateauneuf/Martigues	Bastide Blanche	Ent. J. Lefebvre
13	Chateauneuf/Martigues	Les Boutiers	Gontero
14	Ensues-Chateauneuf/Martigues-Vaucarès	Tambaron	Les Chaux de la Tour
15	Chateauneuf/Martigues	-	Chaux de Provence
16	Chateaubert	Durance - Pont de Rognonas	Redland
17	Eguilles	Le Ponteil	Divita
18	Eyguières	Moulon de Blé	Redland
19	Eyguières-Sénas	Grand Vallon - La Crau	Redland
20	Eygalières	La Rascasse	Grosso
21	Fontvieille	Les Taillades	SMECPT
22	Fos-sur-Mer	Coussou Fossette	SATPP
23	Fos-sur-Mer	La Fossette	SA Bec
24	Gardanne	Malespine	S. Durance Granulats
25	Graveson	Vallon des Areniers	Di Cianni
26	Istres	Prignan	SATPP
27	Istres	Parc Artillerie	Midi Concassage
28	Istres	Moutonnier	Durance Matériaux
29	Istres	Grande Groupede	Ent. Calvière
30	La Fare les Oliviers	Le Coussou -Vallon de Vautubière	Redland
31	Lambesc	Taillades	Midi Concassage
32	Les Baux	Sarragan	Deschamps
33	Mallemort	Les Fumades	Durance Matériaux
34	Mallemort	Durance	Durance Matériaux
35	Marseille	Les Baumettes	Ent. Marion
36	Marseille	Ste Marthe	S. Car. Ste Marthe
37	Marseille	L'Estaque	Galland CML
38	Marseille	St Tronc	Perasso
39	Martigues	Les Auffans	Girard
40	Meyrargues	Reclavier	S. Durance Granulats
41	Meyreuil	Bachasson	Batipro
42	Orgon	Périers Est	S. OMYA
43	Pennes-Mirabeau	Jas de Rhodes	S. SAMIN
44	Peyrolles	Plantain	S. Durance Granulats
45	Puylobier	Richaume Sud	S. Tuilerie Marseille
46	Puylobier	Les Brèguières	S. Tuilerie Marseille
47	Rognes	Les Carrières	Corno
48	St Martin de Crau	Coussou Menudelle	Gagneraud
49	St Martin de Crau	Boussard	Guintoli
50	St Martin de Crau	Le Gourard	Guintoli
51	St Rémy	Val de Lavis	Gambino
52	Salon	Quartier St Jean	SARL Carr. Olivier
53	Septemes / Simiane	Fabregoules /Bastid.	Ciment Lafarge
54	Vitrolles	Le Val d'Ambla	Expl. Carr. Marbre

Carrières en activité dans les Bouches-du-Rhône

Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône

Numéro de carrière	Date autorisation	Durée	Production annuelle autorisée (T)	Réserve théorique (kT)	Matériau	Usages
1	24 10 83	20 ans	120 000	1 000	Calcaire	Concassage
2	02 11 82	30 ans	80 000	480	Argile	Tuilerie
3	09 05 94	7 ans	145 000	250	Eboulis	Tout-venant
4	30 05 94	12 ans	60 000	300	Alluvions Crau	Tout-venant
5	12 07 91	12 ans	150 000	1 200	Alluvions Crau	Tout-venant
6	23 03 93	3 ans	100 000	200	Alluvions Crau	Tout-venant
7	08 10 79	30 ans	1 000 000	80 000	Calcaire	Concassage
8	28 04 93	15 ans	150 000	6 200	Calcaire	Concassage
9	06 09 90	30 ans	330 000	14 000	Calcaire	Brut
10	11 10 83	22 ans	245 000	2 000	Calcaire	Concassage
11	19 07 98	5 ans	-	250	Calcaire	Pierre de taille
12	23 02 88	10 ans	1 500 000	25 000	Calcaire	Sidérurgie concas.
13	15 02 81	25 ans	700 000	10 336	Calcaire	Concassage
14	20 11 81	30 ans	-	-	Calcaire	Chaux
15	10 05 83	20 ans	600 000	-	Calcaire	Chaux
16	17 07 92	4 ans	700 000	2 100	Alluvions	Concassage
17	01 06 87	12 ans	66 000	2 600	Calcaire	Concassage
18	17 07 89	10 ans	100 000	50	Eboulis	Tout-venant
19	18 08 92	7 ans	200 000	3 000	Eboulis	Tout-venant
20	13 07 89	8 ans	20 000	148	Eboulis	Tout-venant
21	24 11 89	30 ans	10 500	285	Calcaire tendre	Pierre de taille
22	13 03 87	10 ans	90 000	800	Alluvions Crau	Tout-venant
23	25 11 87	8 ans	500 000	360	Alluvions Crau	Tout-venant
24	03 05 93	15 ans	400 000	5 700	Calcaire	Concassage
25	11 12 93	6 ans	20 000	916	Eboulis	Tout-venant
26	20 01 92	14 ans	350 000	1 436	Alluvions Crau	Tout-venant
27	24 04 80	15 ans	500 000	Plus d'exploit.	Alluvions Crau	Concassage
28	11 12 89	13 ans	300 000	2 014	Alluvions Crau	Concassage
29	10 10 91	26 ans	380 000	2 600	Alluvions Crau	Concassage
30	14 01 93	7 ans	500 000	-	Calcaire	Concassage
31	30 11 89	10 ans	200 000	50	Eboulis	Tout-venant
32	13 08 81	30 ans	3000 m3	116	Calcaire tendre	Pierre de taille +TV
33	28 04 89	8 ans	100 000	500	Eboulis	Tout-venant
34	26 07 94	17 ans	240 000	160 000	Alluvions	Concassage
35	12 07 90	6 ans	150 000	-	Calcaire	Blocs
36	05 06 90	15 ans	400 000	4 000	Calcaire	Concassage
37	26 10 87	15 ans	900 000	43 000	Calcaire	Concassage
38	30 06 80	20 ans	1 100 000	-	Calcaire	Concassage
39	17 05 91	7 ans	500	3 300	Calcaire	Pierre de taille
40	17 07 92	4 ans	400 000	1 400	Calcaire	Concassage
41	13 07 94	10 ans	?	-	Calcaire	Pierre de taille
42	05 05 86	30 ans	-	26 960	Calcaire	Industrie
43	02 09 88	7 ans	300 000	642	Dolomie	Verrerie-sidérurgie
44	29 12 89	10 ans	1 000 000	12 000	Alluvions	Concassage
45	27 04 90	20 ans	240 000	5 000	Argile	Tuilerie
46	09 01 86	15 ans	260 000	700	Argile	Tuilerie
47	07 06 89	20 ans	800 m3	10 000	Calcaire tendre	Pierre de taille
48	22 09 80	15 ans	250 000 m3	8 000	Alluvions Crau	Tout-venant
49	29 10 90	15 ans	300 000	2 000	Alluvions Crau	Tout-venant
50	11 07 94	2 ans	-	1 600 000	Alluvions Crau	Tout-venant
51	18 08 93	5 ans	150 000 m3	?	Eboulis	Tout-venant
52	30 11 89	20 ans	200 000	-	Calcaire	Concassage
53	24 07 81	30 ans	2 500 000	72 000	Calcaire	Cimenterie
54	09 12 92	9 ans	12 000	?	Calcaire	Pierre de taille

Carrières en activité dans les Bouches-du-Rhône (suite)

ANNEXE 4

INVENTAIRE DES RESSOURCES

Les ressources ont été décrites du nord-ouest au sud-est, selon de découpage IGN à 1/50 000 du département (figure 23).

Les cartes géologiques, à 1/50 000, utilisées sont dans l'ordre retenu celles de :

- Châteaurenard
- Eyguières
- Istres
- Salon
- Martigues - Marseille
- Pertuis
- Aix
- Marseille - Aubagne

L'extrême sud-ouest du département représenté sur la carte d'Arles est essentiellement constitué de limons, silts et sables fluviaux et de limons palustres (faciès mixtes). Ce secteur, compris entre le Grand Rhône et le Petit Rhône, représente le Parc Naturel Régional de Camargue.

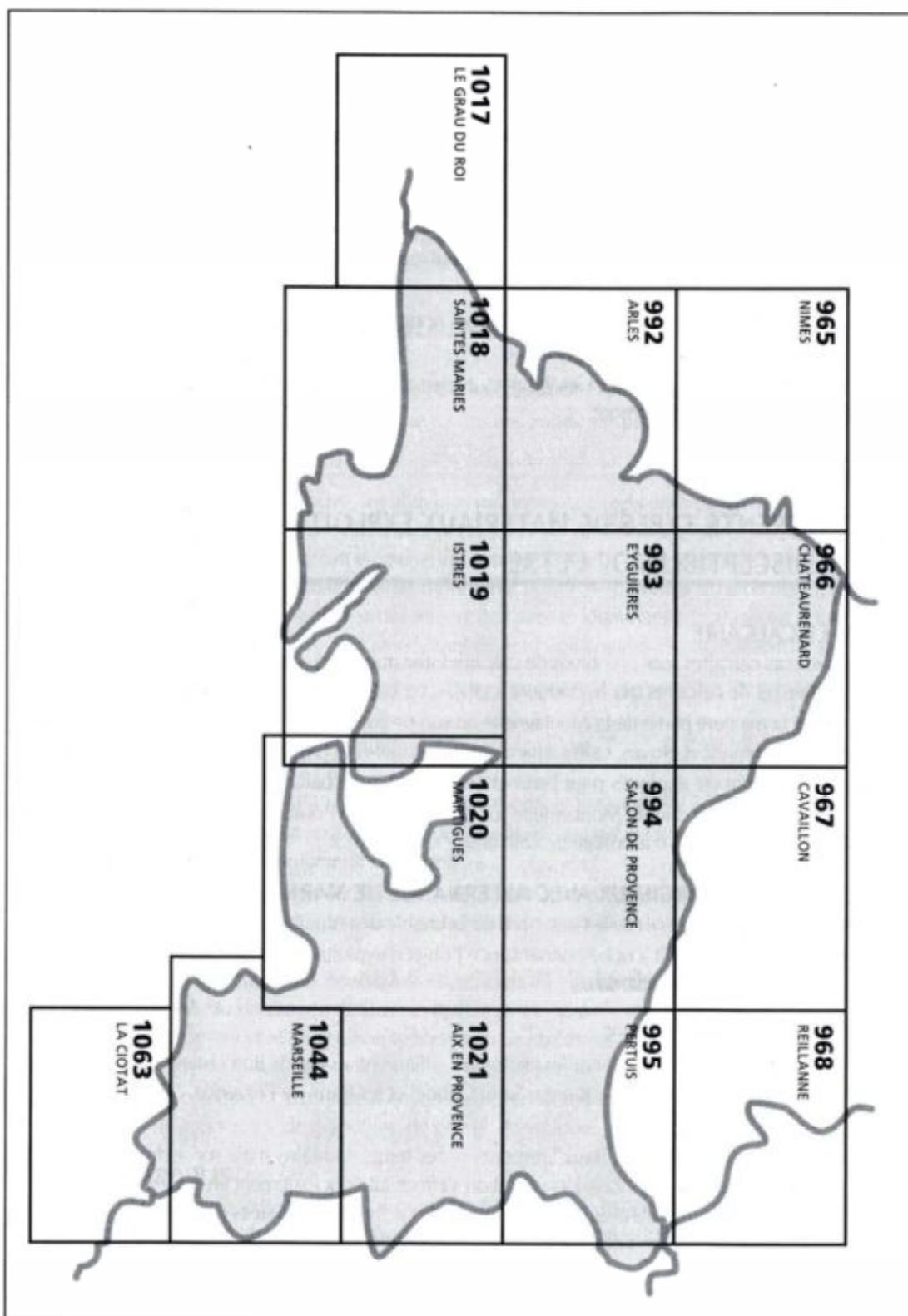


Figure 23 - Département des Bouches-du-Rhône - nom et numéro des coupures à 1/50 000

1. CHATEAURENARD

1.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La feuille Châteaurenard s'étend sur la partie nord-ouest du département des Bouches du Rhône, déborde très légèrement sur le Gard à l'ouest du Rhône et plus largement sur le Vaucluse au nord de la Durance. La moitié de sa superficie est recouverte par les alluvions de la Durance.

Les unités structurales qui la composent sont surtout calcaires, ce sont :

- au nord-ouest, le massif de la Montagnette,
- au sud, la partie nord de la chaîne des Alpilles qui se dresse à 390 m (à la Caume) dominant la plaine,
- à l'est, la colline Saint Jacques (Cavaillon),
- au centre et au nord-est, surgissent les terrasses quaternaires s'appuyant sur les petites collines calcaires de Châteaurenard et de Caumont.

1.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

1.2.1. LE CALCAIRE

Les gisements calcaires sont constitués de calcaire franc (faciès urgonien) massif, de grande puissance (200 mètres) et de calcaires très légèrement argileux, en bancs de puissance variable, parfois plissés.

Ils forment la majeure partie de la Montagnette au sud de Barbentane, du massif d'Orgon ; les collines entre Châteaurenard et Noves, celles situées entre Eygalières et Orgon

Ces matériaux ont été exploités pour l'enrochement et comme ballast.

Il le sont actuellement dans la Montagnette sur la commune de Boulbon (rochers), de Graveson (tout-venant) et celle d'Orgon (carbonate de calcium).

1.2.2. CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Ils constituent en grande partie le flanc nord de la chaîne des Alpilles.

Ces calcaires n'ont pas fait à notre connaissance l'objet d'exploitation. Nous ne possédons pas d'analyse sur la qualité de ces matériaux.

1.2.3. CALCAIRES TENDRES

Ces roches appelées "molasses" par les géologues, affleurent au sud de Barbentane mais les plus gros gisements se trouvent au sud-ouest entre Saint Gabriel et les Baux de Provence.

L'exploitation de la "pierre de Baux" remonte à des temps lointains mais son extraction intensive pour la construction date de 1720. L'exploitation s'effectuait principalement en "salles" ou en galeries. Les carrières les plus importantes, abandonnées ou en activité, sont situées au nord des Baux. L'éperon qui supporte le village a été exploité souterrainement et le matériau a servi à l'édification des maisons.

La seule carrière actuellement en cours d'exploitation est celle de "Sarragan", son ouverture remonte à 1840. Les parties extraites formant des "salles ou des galeries" mesurent de 18 à 30 mètres de hauteur sur 10 mètres de large. Des sondages de reconnaissance ont révélé que la puissance exploitable est de 80 mètres environ. Le matériau est un calcaire à grain fin, assez tendre, massif dans l'ensemble et fossilifère, dont les caractéristiques sont les suivantes :

- résistance (kg/cm²) 72 minimum, 128 maximum
- densité apparente (kg/m³) 1662 minimum, 1826 maximum
- vitesse du son (M/s) 2452 minimum, 2789 maximum
- largeur de rayure (en mm) 1,700 minimum, 2,250 maximum
- porosité en % moyenne : 35,7 %, minimum 32,1 %, maximum 38,8 %

Ses aptitudes à l'emploi peuvent aller jusqu'au climat alpin comportant des périodes de froid durable d'environ -5 à -20°C.

Ces roches sont essentiellement employées pour la construction et la décoration.

Les réserves sont très importantes et se situent dans des zones très peu habitées.

1.2.4. LES ALLUVIONS

En dehors du lit principal du fleuve, les alluvions modernes couvrent environ la moitié de la superficie de la feuille de Châteaurenard. Elles sont constituées par des limons grisâtres plus ou moins argileux et sableux, d'épaisseur variant en moyenne entre 0,50 m et 4 m, recouvrant des galets, graviers et sables de puissance importante pouvant représenter pour l'avenir une source de matériaux disponibles. Ces alluvions sont presque essentiellement calcaires et identiques aux alluvions actuelles de la Durance. La puissance des limons va s'amenuisant du nord vers le sud et ils disparaissent au sud de Saint Andiol.

Des alluvions moins argileuses apparaissent sous les lits vifs du Rhône et de la Durance.

Elles ont été exploitées en Durance de la confluence avec le Rhône jusqu'à Cavaillon.

Les extractions actuelles se situent dans les Bouches du Rhône sur la commune de Châteaurenard et dans le Vaucluse sur la commune de Caumont.

En certains points ces alluvions ont été reconnues jusqu'à 20 mètres de profondeur et peuvent ainsi offrir une réserve très importante de matériaux dans certaines zones judicieusement choisies en regard de la nappe.

Aux graviers ont été rattachés les poudingues et cailloutis du Villafranchien formant les terrasses du sud-est de Barbentane, du nord-ouest de Caumont, et la petite "Crau" entre Châteaurenard et Saint Rémy de Provence. Ils se trouvent en position subhorizontale légèrement pentée vers le sud ; leur puissance moyenne varie de 4 m à 10 m environ et ils reposent sur les marnes de l'Helvétien.

Ces terrasses se composent, par ordre d'importance décroissante, de galets de quartzite, de grès quartziteux roux, de grès routes, de granulites, de gneiss, de variolite, de quartz et de calcaires.

1.2.5. LES EBOULIS

Ce sont des cailloutis cryoclastiques incorporés à des sables. Ils sont constitués de calcaires bréchiques (granulométrie de 0,5 à 5 cm, maximum 15-20 cm) à matrice sableuse à grain moyen. Au sud de Barbentane des cailloutis sont recouverts par une couche sablo-argileuse de 2 m environ.

Cette formation dont la puissance est importante, a été ou est encore exploitée par de nombreuses petites ou moyennes carrières au pied des collines : la Montagnette (extractions arrêtées), à St. Rémy (Val de Lavis) et à Eygalières (la Rascasse).

Indépendamment des contraintes, les réserves sont importantes en particulier à Eygalières et Plan d'Orgon.

Au sud-est de Mollèges, la puissance des éboulis qui reposent directement sur les alluvions duranciennes serait de 2 à 3 m. Par contre, au pied des collines l'épaisseur des cailloutis peut être supérieure à 10 mètres.

Les éboulis affleurant autour de la petite Crau ont une puissance peu importante qui leur enlève tout intérêt.

2. EYGUIERES

2.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La feuille d'Eyguières couvre au nord la partie sud du chaînon des Alpilles et au sud une grande partie de la plaine de la Crau dénommée Crau d'Arles à l'ouest d'Entressen et Crau de Miramas à l'est d'Entressen.

Le Chaînon des Alpilles est constitué de calcaires, calcaires argileux, dolomies, marnes appartenant à des séries allant du Jurassique supérieur (Portlandien-Argovien) au Crétacé inférieur (Valanginien-Barrémien). L'ensemble est cassé, tectonisé et présente des formations souvent redressées.

L'angle sud-est de la feuille, vers Miramas, montre la terminaison des formations miocènes de Salon se présentant le plus souvent sous forme de plateaux tabulaires.

Dans la plaine Plio-quadernaire de la Crau apparaissent des pointements de molasse miocène ou de marnes calcaires pliocènes.

2.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

2.2.1. CALCAIRES

Les calcaires durs attribués au Rognacien, à l'Urgonien et au Portlandien ne sont pas exploités.

Ces calcaires peuvent être utilisés pour le ballast ou le granulat.

Des sites éventuels seraient à rechercher, en tenant compte des contraintes au nord de Maussane, au mont Menu à Eyguières.

Des calcaires légèrement argileux, séparés par des petits niveaux argileux, affleurent sur de grandes surfaces au sud de Mouriès et d'ouest en est de Fontvieille à Eyguières.

Ils appartiennent à l'Eocène (Lutétien), au Crétacé inférieur, à l'Hautérvien supérieur et au Jurassique.

Le massif des Défends de Sousteyron a été exploité au sud-est de Fontvieille ; des cubages importants y ont été extraits, notamment pour la construction du barrage de Vallabrègue.

Le massif de la Bastide de Ricardet a également été exploité au nord d'Eyguières.

Ces formations offrent des réserves extrêmement importantes qui pourraient être utilisées pour l'enrochement ou l'empierrement.

2.2.2. CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Leurs affleurements ne sont pas très étendus.

La présence de trop nombreuses intercalations marneuses leur enlève pratiquement tout intérêt.

Seuls les calcaires valdo-fuvéliens pourraient retenir l'attention pour la fabrication de ciment, au nord du massif des Défends de Sousteyron et à l'ouest d'Aureille.

2.2.3. CALCAIRES TENDRES

Il s'agit d'une calcarénite bioclastique dite "molasse de Fontvieille", de grains fin à moyen, jaune tendre, massive qui a été mise en exploitation vers 1450 pour la construction du château du roi René à Tarascon. Actuellement une seule carrière à ciel ouvert est encore activement exploitée : c'est celle des Taillades, dont l'extraction par galeries a été abandonnée. Elle jouxte à l'est une ancienne exploitation souterraine occupée actuellement par l'armée.

Les caractéristiques du matériau sont les suivantes :

- densité apparente :	1,84
- poids spécifique :	2,69
- porosité absolue :	32 % en moyenne
- résistance à la compression :	85 bar
- vitesse du son sur cube de 7 cm d'arête :	2 300 m/s
- dureté Vickers :	10 kg/mm ²
- dureté sclérométrique (scléromètre Schmidt) :	24
- coefficient de conductivité calorifique :	A = 0,38
- indice de foration	11 cm/ao mn

Une carrière abandonnée depuis de nombreuses années a également été exploitée dans le Mont Paon.

D'énormes tonnages ont été extraits depuis l'origine sur l'ensemble de ces carrières ; les références sont innombrables. Citons entre autres :

- la reconstruction du Vieux-Port de Marseille (tranche terminale),
- Diar Es-Saada et Diar El Mahçoul à Alger,
- HLM 4000 logements à Aix en Provence,
- groupes scolaires à Avignon, etc...

La "pierre de Fontvieille" a également été utilisée pour la construction de nombreuses autres villes de France et à l'Etranger.

2.2.4. DOLOMIES - CALCAIRES DOLOMITIQUES

Ces formations sont assez étendues dans le secteur de Mourières et plus réduites dans le chaînon des Orpies à l'ouest d'Eyguières. Elles appartiennent au Jurassique supérieur et à l'Eocène.

Très souvent la dolomie grise est parcourue de très nombreux filonets de calcite. Sa teneur en MgO varie de 15 à 20 %, ce qui diminue en grande partie son intérêt au point de vue industriel.

2.2.5. ALLUVIONS

Les alluvions modernes (limons essentiellement) ne figurent que dans la moitié ouest de la feuille et ne font pas l'objet d'extraction. En effet, mis à part le lit du Grand Rhône, dans l'angle sud-ouest de la carte, ces alluvions se présentent sous la forme de colmatage palustre plus ou moins argileux, gris, admettant quelques niveaux sableux et tourbeux. Elles forment les marais desséchés dont les principaux sont ceux de Meyranne, des Chanoines et des Baux. Aux Chanoines les limons atteignent 6 m de puissance.

Les formations de cailloutis et les poudingues de la "Rau de Miramas" (Würmien) et ceux de la "Crau d'Arles" (Villafranchien), couvrent les deux tiers de la superficie de la carte.

Elles sont composées de galets de quartz et roches quartzitiques, grès, roches cristallines diverses, calcaires très durs etc ...

La granulométrie, très hétérométrique, varie de 10 à 250 mm avec des galets et des blocs. Une forte hétérométrie se retrouve dans la matrice sableuse.

C'est dans le sud, à l'ouest et à l'est de la carte, que l'on trouve les carrières exploitant ou ayant exploité ces formations dont la coupe schématique montre :

- recouvrement de quelques décimètres de terre végétale rouge et de galets,
- poudingue très dur, bien cimenté : 0,50 m à 1,50 m, parfois davantage,
- galets, graviers et sables, sans cohésion dans l'ensemble, avec toutefois de petites lentilles de poudingue bien cimenté en intercalation : 15 à 10 m

Cette dernière couche n'est exploitée que sur une puissance moyenne de 4 à 8 m, en tenant compte du niveau de la nappe phréatique y circulant.

Dans la partie sud-ouest les carrières sont réparties en bordure de la route nationale 568 et de gros tonnages ont été extraits pour le doublement de cette route (remblayage et enrobés bitumineux). Actuellement le matériau extrait est dirigé sur les centrales à béton après concassage et lavage.

Sur la commune d'Istres, une carrière est en activité à l'est d'Entressen.

Bien qu'une surface appréciable de ces poudingues soit couverte par des cultures diverses et riches, certaines zones en friches, à rechercher, peuvent offrir la possibilité d'implantation de carrières et des perspectives de cubatures importantes.

2.2.6. EBOULIS

Constitués de cailloutis cryoclastiques, ils ceinturent tous les massifs calcaires de part et d'autre d'une ligne Fontvieille, Maussane, Aureille, Eyguières. Les cailloutis, de dimensions variant de 0,5 à 5 cm avec maximum 10 - 15 cm, ont une matrice sableuse à grains moyens.

Plusieurs carrières sporadiques de petite et moyenne importance ont été ouvertes dans cette formation. Toutes ces exploitations situées au pied des collines ne pouvaient envisager d'extension du fait de la mise en valeur des terrains avoisinants.

Le matériau extrait est surtout utilisé comme tout-venant pour remblayage et réfection des voiries dans la région.

2.2.7. LES MARNES - LES GRES SILICEUX

Les niveaux de marnes sont localisés à la base des formations de cailloutis de Crau. Ce sont des argiles extrêmement calcaires renfermant de nombreux nodules de chaux. Ces marnes ne sont plus employées en tant que matériau.

De même, les quelques niveaux de grés siliceux, assez durs, du Miocène d'Aureille (non représentés cartographiquement à l'échelle du 1/100 000) sont sans emploi actuellement.

3. ISTRES

3.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

Au point de vue structural, la feuille d'Istres couvre la terminaison ouest du synclinal de l'Etang de Berre et de la Nerthe, ainsi que le sud de la plaine de la Crau avec l'embouchure du Rhône. Elle comprend des séries crétacées et miocènes surmontées par les formations alluviales du Quaternaire de Crau.

Les séries crétacées et miocènes localisées sur la partie est de la feuille constituent un anticlinal d'allure tabulaire entre Istres, Port de Bouc et Martigues. Les petites collines dominant la dépression de l'Etang de Berre et la plaine de la Crau laquelle est formée d'un important remplissage de galets et de sables.

Au sud de Martigues, se termine également la chaîne de la Nerthe constituée par des formations calcaires et grésocalcaires appartenant au Crétacé inférieur et supérieur avec quelques niveaux molassiques. Dans ce secteur les contraintes très nombreuses empêchent toute ouverture ou poursuite d'exploitation de carrière (urbanisation et industrialisation particulièrement denses).

3.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

Les calcaires francs ne sont pas représentés sur la feuille d'Istres.

3.2.1. LES CALCAIRES TENDRES

Ils comprennent essentiellement les calcaires bioclastiques du Burdigalien dit "molasses". Ils sont l'équivalent de la pierre de la Couronne (voir feuille de Martigues). Ces matériaux tendres de couleur jaunâtre ont une épaisseur de 10 à 20 mètres en plusieurs bancs avec interlits marneux plus ou moins développés.

Ces molasses ont été exploitées par sciage au fil hélicoïdal par de nombreuses petites carrières pour l'extraction de blocs et moellons dans les secteurs de Saint Mître, d'Istres et de Miramas.

3.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Les séries comprennent des calcaires marneux et des marnes rouges et bariolées avec intercalations lenticulaires de poudingues et quelques lentilles de grès.

Les calcaires marneux sont plus ou moins sableux et renferment des nodules calcaires durs en quantité variable, visibles dans les talus des Palanges au nord-est de Saint Mître.

Ces matériaux, localisés au sud-ouest de l'Etang de Berre, sont sans emploi actuellement ; ils pourraient être utilisés essentiellement dans les remblais.

3.2.3. ALLUVIONS

Les alluvions localisées autour des étangs de Lavalduc, Citis, Pourra et de Berre sont constituées de vases et de sables dominant avec des graviers et des galets.

Les alluvions correspondant à la formation de Crau sont peu argileux. Elles sont constituées par des sables et galets, souvent indurés en poudingues à la partie supérieure. Les éléments sont constitués par des galets de quartzites blanchâtres, variolites et roches vertes, grès rouges et calcaires beiges dont les dimensions varient de 1 à 40 cm. Les variolites et les grès rouges sont assez rares dans les secteurs en exploitation actuellement.

Cette formation couvre des dizaines de kilomètres carrés et son épaisseur varie de 5 à 35 mètres ; elle est la plus puissante dans le secteur nord des Carabins (partie sud de la Crau), dans la partie orientale, ainsi que dans le secteur bordier de la R.N. 568. Ce matériau est de bonne qualité pour la construction et la viabilité.

Il est exploité par de grandes carrières sur les communes d'Istres, Fos et St. Martin de Crau.

3.2.4. LES MARNES

Ces marnes plastiques rouges, bariolées gris et jaune, accompagnées d'argiles sableuses, sont localisées entre Istres et Saint Mître vers l'Anse de Ranquet. Elles renferment fréquemment des nodules calcaires. Ces marnes ne sont pas employées en tant que matériau.

Cartographiquement elles ont été confondues avec les calcaires argileux à l'échelle du 1/100 000.

3.2.5. LES CALCAIRES GRESEUX

Les calcaires gréseux appartenant aux formations du Crétacé supérieur et du Miocène sont largement représentées sur le pourtour de l'Etang de Berre.

Ce sont des pierres tendres assez proches des "molasses" mais avec un grain plus grossier. Ils n'ont pas été exploités à notre connaissance.

3.2.6. LES ARGILES

Des argiles plus ou moins calcaires ont été extraites dans des formations miocènes de base dans les secteurs de l'Etang de Berre, de l'Olivier et de la Bayanne au nord d'Istres.

Les meilleures argiles étaient celles dénommées "grises des fonds" et de qualité très acceptable pour la brique et la tuile car leur teneur en calcaire était de l'ordre de 15 %.

Ces formations sont rapidement recouvertes par de puissantes masses de molasses qui gênent l'extraction des argiles et toute activité est arrêtée depuis quelques années.

4. SALON

4.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La feuille de Salon couvre :

- dans sa partie nord le **Chaînon des Cotes**, d'âge Crétacé inférieur. Ce chaînon est très relevé au nord de Lambesc et de Rognes et pénéplané vers Auron et Alleins,
- dans la partie centrale le **Chaînon de la Trevaresse**, d'âge Oligo-Miocène, formé de petites collines se relevant vers l'est,
- dans sa partie sud, le revers nord du **Chaînon de la Fare**, d'âge Crétacé inférieur.

Les rejeux tectoniques de nombreuses failles majeures ont donné la vallée de la Durance et les dépressions ouvertes dans les chaînons comblées de formations alluviales.

- dans la partie ouest, la bordure de la plaine de la Crau, de comblement quaternaire.

4.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

4.2.1. LES CALCAIRES

Les calcaires durs appartiennent aux formations du Crétacé inférieur et du Jurassique supérieur.

Ces matériaux sont exploités actuellement (carrière St. Jean à la Coudoulette) à l'est immédiat de la base aérienne de Salon et sur la commune de La Fare au Coussou. Ils servent à la préparation de granulats et de tout-venant.

Ces calcaires sont bien représentés avec une puissance et une extension importante au nord de Salon, dans la colline de Roque Rousse ; au sud de Charleval et de la Roque d'Antheron, dans la colline des Cotes et depuis le sud de Lançon, jusqu'à Eyguilles, dans les collines du revers sud du Chaînon de la Fare.

Ces calcaires constituant la plupart des massifs représentés sur la feuille de Salon, contiennent d'abondants et fréquents remplissages argileux rougeâtres dans les diaclases. Cette hétérogénéité de la roche en rend l'emploi un peu plus délicat.

Malgré cela, les secteurs à retenir sont ceux de Mallemort - La Roque d'Antheron au sud de la Durance où ces calcaires sont très épais.

4.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCES DE MARNES

Les calcaires argileux (Crétacé inférieur) affleurent largement dans le massif des Cotes, le chaînon de la Trévaresse et les dépressions intercalées entre les chaînons. Ils ne semblent pas avoir été exploités.

Les calcaires marneux à bancs calcaires affleurent dans les régions de Grans, Saint Cannat, Eguilles, Rognac et appartiennent le plus souvent au Miocène et à l'Oligocène. Ils sont relativement développés dans l'ensemble de la feuille, mais sans emploi actuellement.

4.2.3. LES CALCAIRES TENDRES

Ce sont les molasses calcaires miocènes qui ont été intensivement exploitées autrefois et aujourd'hui seulement près de Rognes pour la pierre de taille et l'ornementation. La densité de cette pierre est de 1,6 à 2, la résistance à l'écrasement est de 100 à 150 kg/cm² et sa porosité moyenne de 29,4 %. De nombreuses carrières anciennes existent à Lambesc, à Lamanon, au nord de Salon, à Pélissanne, au sud de Grans où cette pierre servait autrefois dans toutes les constructions.

La région de Rognes présente des niveaux exploitables ainsi que celles de Lamanon et de Grans.

4.2.4. LES ALLUVIONS

Les remplissages de fonds de vallées sont essentiellement calcaires de grains fin à moyen (maximum 200 mm) avec sables plus ou moins argileux.

La principale zone de production se situait en bordure de l'autoroute A7, dans le vallon de Vautubière (à l'est de Lançon) où la profondeur d'extraction dépassait 10 m et a atteint localement 20 à 25 m.

Le matériau extrait est de bonne qualité (Deval sec : 14 - Deval humide : 7 - Los Angelès : 14).

Dans l'ensemble, la plupart des gisements ont tous été en grande partie exploités par de nombreuses carrières, qui ont considérablement entamé les réserves naturelles. Il ne subsiste plus que quelques secteurs valables vers Lançon, Sénas, Charleval ; dans ces deux derniers secteurs l'extension et la puissance de ces matériaux sont relativement importantes.

Les autres alluvions représentées sur la feuille de Salon sont celles de la Durance et celles de la Crau.

Les alluvions de la Durance sont constituées d'éléments roulés de roches silico-calcaires (roches éruptives, roches vertes calcaires) et de sable.

Leur extension est importante et leur épaisseur varie selon les secteurs ainsi vers le pont de Cadenet elle peut être localement de 3 à 4 m environ et vers le Pont de Mallemort d'une dizaine de mètres ; mais la moyenne est de 8 à 10 m dans la plupart des secteurs.

Leur qualité est bonne et elles présentent les propriétés suivantes : Deval sec : 15 à 17 - Deval humide : 18 - Los Angelès : 12 à 17 - coefficient de polissage accéléré \neq 0,50.

Les alluvions ont été extraites dans plusieurs ballastières sur les communes de la Roque d'Anthéron et de St estève de Janson dans les Bouches du Rhône et celle de Cadenet dans le Vaucluse. Elles ont servi entre autres aux travaux de construction des aménagements hydroélectriques de la Durance et à ceux de l'autoroute.

Actuellement les alluvions sont exploitées sur la commune de Mallemort.

Les alluvions de la Crau sont très développées à l'ouest de Salon ; ces matériaux silico-calcaires de nature assez proche de celle des matériaux de Durance, ont une épaisseur de 10 m à 20 m et présentent de bonnes propriétés physiques.

Elles ont été extraites au nord et au sud de Salon ainsi qu'à Grans ; actuellement aucune carrière n'est en activité. L'ensemble de ces secteurs est soit agricole, soit urbain (à proximité de Salon) et de ce fait les possibilités d'ouverture de carrières sont inexistantes, ce qui nécessite des importations de matériaux sur Salon.

4.2.5. LES EBOULIS

Le secteur compris entre Cazan et le sud de Charleval a des réserves de ce matériau tout-venant assez importantes.

Les éboulis y sont actuellement exploités sur la commune de Lambesc, aux Taillade et sur la commune de Mallemort aux Fumades.

4.2.6. LES MARNES

Les marnes sont localisées dans les dépressions jalonnant les massifs crétacés au sud de Lançon et au nord de Lambesc et correspondent à des zones de cultures.

Ces niveaux sont pratiquement sans intérêt économique.

4.2.7. LES CALCAIRES GRESEUX

Ils appartiennent également aux mêmes formations miocènes que les calcaires tendres. D'une épaisseur de plusieurs mètres, ils ont servi pour la construction à Pélissanne, à Aurons, et à Vernègues.

Certains niveaux paraissent pouvoir être utilisables pour la pierre de taille dans les secteurs à l'est de Salon.

4.2.8. LES CONGLOMERATS ET ARGILES

Ces niveaux sont localisés à l'ouest d'Eguilles, de Saint Cannat et sont constitués par des conglomérats puissants à éléments grossiers parfois anguleux avec intercalations argileuses rougeâtres.

Ils sont pratiquement dépourvus d'intérêt et ne sont pas exploités.

4.2.9. LE GYPSE

Des intercalations gypseuses existent dans les formations marno-calcaires en bancs finement lités du Stampien supérieur du nord d'Aix (Célony). Les bancs de gypse avaient une puissance de 0,50 m à 2 m et ont été exploités souterrainement pour la fabrication du plâtre jusqu'aux années 50.

4.2.10. LE BASALTE

Le massif volcanique de Beaulieu, au sud-est de Rognes a été exploité en raison de sa dureté jusqu'en 1966 (voir feuille de Pertuis).

5. MARTIGUES - MARSEILLE

5.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

Au point de vue géologique, la feuille de Martigues couvre l'extrémité ouest du vaste synclinal de l'Arc, largement ouest sur l'Etang de Berre à l'ouest de Rognac.

Ce synclinal est limité au nord par le chaînon de la Fare, anticlinal d'âge crétacé inférieur, s'étendant entre Saint Chamas à l'ouest, la Fare et Coudoux à l'est.

Au sud, le synclinal de l'Etang de Berre est limité par le chaînon de la Nerthe entre Martigues à l'ouest et Marseille à l'est ; ce chaînon est constitué par des terrains allant du Trias à l'Oligocène (dans la dépression de Saint Pierre - Saint Julien représentée en blanc sur la carte).

Le synclinal de l'Etang de Berre - Bassin de l'Arc est comblé par de puissantes séries crétacées supérieures et éocènes surmontées par des formations oligocènes dans la partie est vers les Milles.

5.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

5.2.1. LES CALCAIRES

Ils appartiennent au Jurassique supérieur, au Crétacé inférieur et à l'Eocène. Ils peuvent contenir localement des intercalations argileuses.

Ils sont présents dans quatre secteurs :

- **la chaîne de La Fare** où épais et très étendus, ils ont été exploités en de nombreuses carrières pour la pierre de taille. Ils sont actuellement exploités aux Coussous, commune de La Fare (voir feuille de Salon) et au Pontet, commune d'Eguilles. L'ensemble de la chaîne de La Fare représente un gisement de calcaire important devant pouvoir être réservé pour l'exploitation.

- **le secteur de Vitrolles**, les calcaires durs de l'Eocène ont fourni des calcaires marbriers dénommés "marbres rouges étrusques de Vitrolles" et qui ont été très recherchés autrefois pour l'Italie et le Japon etc ... ; ils sont exploités sur la commune de Vitrolles à Vandanbla.

Les formations sous-jacentes ont servi à produire des matériaux de remblais (carrières des Plantades à Vitrolles).

- **la partie ouest de l'Etoile**, à l'est de Septèmes les Vallons, où ils sont assez développés et puissants ; mais ce secteur est envahi par le développement de l'habitat entre les Caillols et les Accates.

- **le massif de la Nerthe** (de Martigues à Septèmes), où ils sont exploités pour le bâtiment et les travaux publics, ainsi que pour la préparation de chaux industrielles et chimiques à Châteauneuf les Martigues. Ils contiennent 99 % de CO_3Ca et très peu d'impuretés (silice, alumine et fer) ; ils sont très durs, Deval sec

de 11 à 12, Deval humide de 3 à 5. Résistance de 700 à 1000 bar. Ces calcaires constituent des gisements considérables, d'une puissance de plus de 200 m et devraient être réservés à l'exploitation.

Les calcaires y sont exploités sur les communes de Châteauneuf les Martigues, Ensues, les Pennes-Mirabeau, et Marseille - l'estaque.

5.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Les calcaires argileux appartiennent à la série la plus ancienne de la feuille constituée par les formations du Jurassique moyen (Argovien, Bathonien) dans la chaîne de la Nerthe (dépression ouest du jas de Rhodes) et également dans le secteur des Peyrets au nord-est de Septèmes.

Ils ont été exploités dans ces deux secteurs et le sont toujours au nord-est de Septèmes (carrière Fabregoules est-Bastidonne) pour la préparation des matières premières de base en vue de la fabrication de ciment. Leur extension est assez grande et leur épaisseur varie de 50 à 150 m.

Ces calcaires existent également dans la vallée de l'Arc vers la Fare - Coudoux, plus ou moins masqués par les alluvions et les éboulis. Ce sont les calcaires argileux à lignite (Valdo-Fuvélien) épais de 40 à 50 m parfois davantage et d'extension grande ; mais leur exploitation pourrait s'avérer difficile à cause du recouvrement et de l'occupation des sols.

De tels niveaux affleurent en masses puissantes au sud du Rove (synclinal du Rove) et au sud d'Ensues - La - Redonne dans les secteurs où toute extraction paraît impossible à cause du développement de l'habitat.

Des niveaux fortement marneux existent au nord de Martigues, dans la dépression de Valtrède (au sud de Châteauneuf les Martigues) à l'est de Vitrolles et au nord de Rognac (plaine de Méry).

5.2.3. LES CALCAIRES TENDRES

Ces calcaires appartiennent au Miocène (Burdigalien). Ce sont des molasses de 10 à 20 m d'épaisseur avec parfois des alternances de marnes et de grès affleurant dans les secteurs de Saint Chamas, Istres, La Couronne, Sausset, où ils ont été extraits en de nombreuses carrières à la scie.

Ce matériau, qui a été abondamment utilisé à Marseille, déjà à l'époque Romaine, fut employé comme pierre de taille pour la construction de l'église des Réformés, du Palais de Justice et du Palais de la Bourse.

Toute nouvelle extraction de ces niveaux paraît difficile à envisager à cause de l'occupation des sols.

5.2.4. LES DOLOMIES ET CALCAIRES DOLOMITIQUES

Ces formations sont essentiellement localisées dans la chaîne de la Nerthe et l'extrémité de l'Etoile (est de Septèmes les Vallons) ; elles sont exploitées par la carrière du Jas de Rhodes pour la verrerie et autrefois pour la céramique.

Ce sont des niveaux assez hétérogènes où l'on rencontre des dolomies typiques dures alternant avec des niveaux sableux, avec remplissage calcitique abondant dans les diaclases. D'autres dolomies existent dans l'Etoile, dans le vallon de la Barre de Fer où elles ont été exploitées très anciennement pour l'industrie, à l'est de Rougière.

Dans la Nerthe, elles ont été exploitées également pour la verrerie pour les enrochements à l'ouest de l'estaque.

5.2.5. LES ALLUVIONS

Les alluvions calcaires un peu siliceuses ont une assez grande extension dans la plaine de l'Arc et une puissance variant entre 3 et 4 mètres, parfois plus.

Elles ont été activement exploitées dans les secteurs de Coudoux et de Berre, leur granulométrie est très variable (0,40 mm) et leur teneur en argile est parfois importante surtout vers Berre (ES 15). Elles ont fourni des tout-venant et après lavage des matériaux pour la construction.

Dans la région de Rognac, les alluvions anciennes ont été considérablement exploitées comme tout-venant pour les travaux routiers et ceux de l'aéroport de Marignane. Elles sont pratiquement épuisées.

La région de Gignac, Laure, Châteauneuf-les-Martigues présente des masses d'alluvions constituées de sable et petits graviers souvent mélangés à de fortes proportions d'argile. Ces gisements ont été fortement exploités en de nombreuses ballastières et les réserves restantes sont assez réduites.

Actuellement il n'existe plus d'extraction d'alluvions sur la feuille de Martigues.

5.2.6. LES ARGILES

Des argiles existent dans les formations du Crétacé supérieur de l'Oligocène et du Miocène.

Les argiles sont de qualité assez inégale au point de vue de leur teneur en calcaire dans l'ensemble de la feuille, car elles renferment fréquemment des niveaux de nodules calcaires ou du gypse.

Les argiles de l'ouest immédiat des Milles sont seules exploitées pour les briques et les tuiles ; elles renferment de 12 à 20 % de CaO avec des teneurs en Fe₂O₃ de 3 à 8 % (commune d'Aix, les Tuileries).

Nous citons pour mémoire les matériaux suivants :

5.2.7. LES EBOULIS

Des éboulis de remplissage de vallons ont été exploités dans de nombreux secteurs de la Nerthe et de la Fare comme tout-venant, ils sont généralement peu importants.

5.2.8. LES CALCAIRES A SILEX

Ils sont intercalés dans les calcaires du Barrémien et du Bédoulien (Crétacé inférieur) et sont le plus souvent de puissance et d'extension limitées.

5.2.9. LES MARNES

Des niveaux marneux grisâtres ou blanchâtres existent dans la dépression de la chaîne de la Fare et sous la barre calcaire des Pennes Mirabeau ; ils sont dépourvus d'intérêt.

5.2.10. LES GRES SILICEUX

Ils sont localisés dans la partie sud de la Nerthe, à Saint André, au nord de Marseille. Ils constituaient la découverte d'une carrière d'argile ; ils ont servi à préparer des enrochements pour le port. Ils ne sont généralement plus exploités.

5.2.11. LES CALCAIRES GRESEUX

Ces calcaires gréseux sont souvent marneux à l'ouest de Gignac la Nerthe ou calcaréux dans le sud de la Nerthe. A Saint Chamas il s'agit de molasses calcaro-gréseuses tendres qui ont été exploitées autrefois pour la construction. Ces calcaires sont très durs lorsque leur ciment est homogène mais friables lorsque leur ciment est marneux.

5.2.12. LES CONGLOMERATS ET ARGILES

Ces poudingues associés à des niveaux argileux ne sont pas exploités du fait de leur trop grande hétérogénéité. Les argiles alternent trop fréquemment avec des lentilles de grès marno-calcaires et de poudingues très développées.

5.2.13. LES SABLES SILICEUX

Du sable fin, blanc, siliceux affleure au sud-est de Saint Chamas. Il est peu épais et recouvert par de puissantes formations calcaires. Il a été extrait pour la fonderie en petite quantité.

Il n'a pas été représenté cartographiquement à l'échelle du 1/100 000.

5.2.14. LE GYPSE

Des gypses appartenant à l'Oligocène ont été exploités dans le bassin de Saint Pierre au sud de Martigues pour la fabrication du plâtre. Ce gisement est relativement important par son extension et sa puissance (plus de 100 m), le gypse est blanc saccharoïde, dur, avec parfois des parties cristallisées.

Il n'a été représenté qu'en partie car il est masqué par les terrains de recouvrement.

6. PERTUIS

6.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La région couverte par la feuille de Pertuis comprend des formations anciennes d'âge jurassique et crétacé constituant à l'ouest les chaînons plissés des Côtes (Saint estève, Janson) et à l'est ceux de Concors, des Ubacs, de la Gardiole.

Entre ces massifs s'étendent du nord au sud, le bassin de Peyrolles (Miocène terminal), la fin du bassin d'Aix (sensu-lato) vers Venelles et celui de Puy-Saint-Réparate (Oligo-miocène également).

L'ensemble des différents bassins et chaînons est longé au nord par la vallée de la Durance constituée par un immense réservoir de sables, de graviers et de cailloutis associés à des limons.

6.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

6.2.1. LES CALCAIRES

Les calcaires massifs, durs se rencontrent dans les formations jurassiques et crétacés dans les sites suivants :

- le massif situé au sud de Meyrargues, sur la montagne de Marinas, où dominent des bancs de calcaire massif (Jurassique) dont la hauteur, visible sur les barres, peut atteindre 30 à 40 m,
- la crête du Bois de Concors (sud de Peyrolles),
- la bande calcaire traversée au Sambuc par la route d'Aix à Vauvenargues, il y a également des bancs de calcaire compact au quartier de la tête du Marquis (bordure sud de la feuille).

Tous ces calcaires se présentent souvent en falaises qui permettraient une attaque facile, mais l'accès parfois difficile et certaines contraintes risquent d'en compromettre les possibilités d'extraction.

Certains calcaires durs renferment de fréquents remplissages d'argile rouge dans les failles et les diaclases comme cela s'observe dans la carrière de Réclavier (sud ouest de Meyrargues), aux environs de l'ancienne gare. Leur dureté est de 1 200 kg/cm².

Ce type de calcaires constitue d'importants massifs épais et puissants :

- falaises massives de la Durance, au sud de Saint Paul les Durance et au nord de Saint Paul à Saint Eucher,
- au nord-est de Jouques, la montagne de la Vautubière (gros bancs massifs, dont la qualité est difficile à apprécier),
- la crête de la montagne des Ubacs,

- le Bois de Ligoures et le Bois de Concors.

Sur toute la surface de ces plateaux dont le sol est plus ou moins recouvert d'argile rouge et de petits bancs de calcaires parfois débités en plaquettes, il est difficile, sans étude appropriée, d'apprécier la qualité des calcaires.

6.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Ces calcaires appartiennent aux formations jurassiques et crétacées.

Ils sont assez développés au sud de Peyrolles (Collet Blanc, Collet Redon) et au nord de Venelles. Ils n'ont actuellement pas d'emploi mais pourraient fournir des matériaux de remblais ou de chaux après cuisson.

Des formations marneuses d'âge Crétacé à Miocène, renferment souvent des niveaux de calcaire crayeux et des niveaux argileux extrêmement calcaires au nord de Venelles (chaînon de la Trévaresse) ; dans le secteur est de Pertuis les marnes grisâtres dominent, dans l'ouest de Rians, les brèches et les argiles à nodules calcaires abondent. Ces niveaux sont pratiquement sans intérêt à cause de leur hétérogénéité.

6.2.3. LES ALLUVIONS

Les alluvions de la Durance sont constituées de sables et de graviers silico-calcaires (roches éruptives, roches vertes, calcaires) et de sables dont l'extension est importante sur la feuille. Leur épaisseur varie entre l'aval du Pont de Pertuis et l'amont du Pont de Mirabeau, de 4 à 10 m environ et parfois davantage.

La qualité de ces matériaux est très bonne : Deval sec : 15 à 17 - Deval humide : 8 - Los Angelès : 12 à 17 - Coefficient de polissage accéléré $\neq 0,50$.

Ils ont été extraits dans plusieurs ballastières au Puy-Sainte-Réparate pour les tout-venant, les granulats et la viabilité (couches de roulement) dans le département et les régions voisines.

Les quantités extraites ont été importantes et ce depuis les travaux de construction de l'aménagement hydroélectrique réalisés par l'E.D.F. en Durance entre Saint estève Janson et Cadarache à l'amont.

De part et d'autre de la Durance, les limons recouvrent les sables et graviers sous-jacents exploités notamment à Peyrolle au Plantrin.

Les autres formations alluviales correspondent à des petits remplissages de vallons. Ces alluvions sont peu exploitables du fait de leur manque d'épaisseur et de leur mauvaise qualité (présence abondante d'argile).

6.2.4. LES ARGILES

Les argiles ont été exploitées dans le Stampien inférieur au quartier de l'Eglise Vieille à l'ouest de Puy-Sainte-Réparate. Cette carrière est arrêtée ; cette extraction a servi à approvisionner la briqueterie du Puy-Sainte-Réparate très anciennement et plus récemment celle des Milles.

Cette formation montre le plus souvent des bancs d'argile calcaire rougeâtre avec des intercalations de grès calcaire et très souvent des argilites toujours rouges. Ces niveaux paraissent difficiles à réserver pour une éventuelle extraction car ils sont rapidement recouverts en crête par des calcaires épais.

6.2.5. LE BASALTE

Les basaltes de Beaulieu ont été exploités partiellement pour le granulats et l'empierrement. Il s'agit de basaltes typiques compacts très foncé avec parfois des cristaux d'olivine, les diaclasses présentent le réseau prismatique typique des roches d'épanchement. Les passages scoriacés sont nombreux aux abords immédiats de ce petit "batholite" et peuvent parfois être prépondérants.

Les principaux paramètres de ces basaltes sont les suivants : Deval sec : 15 - Deval humide : 5 à 8, parfois 4 - Los Angelès : 11 - CPA de l'ordre de 0,60. L'analyse chimique a montré des teneurs en SiO₂ et 45 à 49 % - Al₂O₃ : 10 à 14 % - TiO₂ : 2 à 3 % - Fe₂O₃ : 3 à 5 % - MgO : 7 à 14 % - CAO : 8 à 10 % - Alcalis : 3 % environ.

La formation occupe une surface assez grande et pourrait présenter un intérêt local pour la viabilité, si elle n'était pas environnée de vignobles.

Les matériaux suivants présents sur la feuille de Pertuis sont cités pour mémoire.

6.2.6. LES CALCAIRES GRESEUX

Ce sont des molasses gréseuses miocènes, dont le grain est grossier et la dureté très variable. Elles ont été exploitées pour la construction au quartier Sainte Anne au sud de Peyrolles, à l'est de Bastidannes, vers la Tour d'Aigues, etc...

Ces molasses tendres sont parfois sableuses ou marneuses ce qui leur ôte tout intérêt malgré leur grande extension et leur épaisseur importante.

6.2.7. LES CONGLOMERATS ET ARGILES

Au sud-sud-ouest de Meyrargues le Stampien inférieur présente des argiles rougeâtres avec intercalations de grès calcaires et de poudingues à éléments calcaires. La grande fréquence de ces grès et surtout des poudingues n'a jamais permis l'extraction des argiles qui, en outre, renferment de petits nodules calcaires.

6.2.8. LE GYPSE

La formation gypsifère d'Aix (Oligocène supérieur) est représentée au sud de Venelle. Elle renferme des couches de gypse de faible épaisseur (0,5 à 1,5 m) comprises dans des marnes et des calcaires en bancs minces. De ce fait, leur intérêt est faible, car ce recouvrement marno-calcaire, important, nécessiterait une extraction souterraine qui ne serait pas rentable de nos jours alors qu'elle a pu l'être autrefois.

7. AIX-EN-PROVENCE

7.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La région représentée sur la feuille d'Aix comprend les unités géologiques suivantes : la chaîne de la Sainte Victoire au nord, le bassin de l'Arc et d'Aix au centre, les chaînons de l'Etoile, du Regagnas et de l'Olympe-Aurélien au sud.

La chaîne de la Sainte Victoire est une structure jurassique chevauchante sur le bassin de l'Arc ; elle disparaît à l'ouest sous les formations oligocènes discordantes. Ce chevauchement est affecté de nombreux replis dans la série renversée, alors que la série normale ne l'est que par des accidents mineurs.

Le bassin de l'Arc est comblé par des formations puissantes du Crétacé supérieur (argiles, calcaires et calcaires à lignite) du Crétacé inférieur et du Jurassique supérieur calcaréo-dolomitique. Vers l'est il est surmonté par les formations tertiaires du bassin d'Aix (Eocène, Oligocène et miocène).

La chaîne de l'Etoile dont une partie est située sur la feuille de Marseille-Aubagne ; est une vaste écaille de couverture chevauchante sur le bassin de l'Arc de 15 à 20 km. Elle comprend une région centrale dolomitique : la Grande Etoile, des synclinaux pincés sur sa bordure nord (le Pilon du roi), la butte de Notre Dame des Anges et les écailles de Simiane-Mimet et de Sousquière.

Les collines de Peypin et du Terme sont des klippes jurassiques résultant du déplacement de l'Etoile et reposant sur des formations allant du Crétacé supérieur à l'Oligocène de base.

Le massif du Regagnas jurassique très faillé sur sa bordure sud, se prolonge vers l'est par le massif de l'Olympe, vaste pli faillé avec flanc nord inversé.

7.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

7.2.1. LES CALCAIRES

Les calcaires francs, durs, abondent sur l'étendu de la feuille et constituent le plus souvent des formations puissantes et massives avec assez peu de remplissages argileux excepté au voisinage des failles.

Ces calcaires constituent :

- Au nord, la montagne de Sainte Victoire et le Bois de Pourrières (Jurassique supérieur),

- A l'ouest et au centre les plateaux de Bouc, du Montaiquet et du Cengle (Eocène) ainsi que les reliefs bas de l'est de Gardanne et de Fuveau (Crétacé supérieur),

- Au sud les hauteurs du jas de clapier, du Mont Julien, la montagne du Regagnas et le Mont Olympe (Jurassique).

Ces calcaires sont exploités sur la commune d'Aix, au Brègues d'Or ; ils l'ont été à l'est de Gardanne, à Fuveau et Châteauneuf-le-Rouge.

Leurs propriétés physiques sont les suivantes dans l'ensemble : Deval sec : 11 (moyenne) - Deval humide : 3 à 5 - Los Angelès : 17 à 29.

Après traitement approprié ils servent à la préparation des bétons, comme granulats et en viabilité sous forme de tout-venant.

A l'est de Meyreuil, la carrière des Bachassons a fourni des moellons, des pierres et des dalles pour la construction.

Certains niveaux particulièrement durs ont permis d'extraire des matériaux d'ornementation dans le secteur nord du Mont Olympe (angle sud-est de la feuille) : marbre de Trets brèche ; dans le secteur nord de Beaurecueil, dans les brèches connues sous les noms de "brèche dorée du Tholonet, de Roquehautes, d'Alep, Impériale, Gallifet, Arlequin" ; dans l'est d'Aix : "marbre noir du Peyriguiou" et à Bouc Bel Air des marbres jaunes.

Parmi les gisements pouvant être intéressants par leurs réserves et la dureté apparente des matériaux, il faut citer :

- au nord de Pourrières, le massif du Pain de Munition, d'accès plus ou moins facile par le sud,
- au sud d'Aix et à l'est de Luynes, le massif de Montaignet présente des niveaux silicifiés d'accès facile,
- au sud de Simiane - Collongue et de Cadolive quelques secteurs dans l'Etoile,
- au nord de la Bouilladisse et au nord des Boyers, la périphérie et le centre du Regagnas,
- au nord de Saint Zacharie, les séries de l'Olympe et du Montmorin.

7.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCES DE MARNES

Ils constituent principalement l'est de la région de Gardanne où l'on trouve d'anciennes carrières dans les secteurs de Biver, de Gréasque, de la Bouilladisse et de Peynier.

Ces calcaires plus ou moins argileux, relativement tendres, gris noir, en bancs de puissance variable ont été activement exploités en carrières à ciel ouvert ou souterraines, pour la fabrication de ciment et de chaux. Plusieurs exploitations souterraines étaient conduites en galeries et elles servent aujourd'hui de champignonnières à Peynier, Trets, etc.

Il est à signaler que c'est dans ces calcaires d'âge Fuvélien que se trouvent des couches de lignite exploitées en mine par les Houillères de Provence, dans toute cette partie ouest du bassin de Gardanne-Meyreuil-Fuveau.

Ces calcaires à intercalations argileuses constituent des gisements assez étendus et de bonne qualité surtout à l'ouest de Fuveau et au sud de Peynier mais leur potentialité est fortement réduite par le développement de l'habitat diffus.

Ils sont actuellement exploités à Malespine sur la commune de Gardanne.

7.2.3. LES CALCAIRES TENDRES

Il s'agit des niveaux molassiques jaunes, puissants, qui ont été exploités sur de grandes surfaces dans les carrières dites de "Bibémusé" situées au nord du Tholonet entre Aix et Saint Marc-Jaumegarde. L'ouverture de ces carrières remonte à des temps lointains et le matériau a servi autrefois comme pierre de taille pour la construction de nombreux édifices à Aix et même à Marseille. Les réserves du gisement sont encore assez importantes.

7.2.4. LES CALCAIRES DOLOMITIQUES - DOLOMIES

Les calcaires dolomitiques ont été exploités pour des besoins locaux pour la pierre de construction et la viabilité.

La dolomie a été extraite à Ancovin au sud-est de Simiane-Collongue (Jurassique supérieur) et à la Galinière à l'ouest de Mimet (Urgonien). Il s'agit d'une dolomie blanche, dure, très broyée dans l'ensemble avec des poches dolomitiques sableuses (renfermant 19 à 21 % de MgO). Ces trois carrières sont arrêtées depuis plusieurs années et le matériau était destiné à la verrerie de la région et une partie était expédiée en Allemagne et en Angleterre. Une autre carrière, située aux Pinchinats au nord-est d'Aix, a exploité la dolomie jurassique beige, dure, massive qui était utilisée comme granulats.

Ces dolomies et calcaires dolomitiques constituent des gisements puissants dans la partie sud de la feuille depuis Simiane jusqu'à Saint Zacharie. Certains niveaux riches en magnésie tels que ceux de la haute chaîne de l'Etoile (ND des Anges) du Mont Julien et de l'Olympe pourraient être utilisables pour l'industrie, mais le problème des accès et des sites se pose dans ces secteurs.

Ailleurs, ils constituent de plus petits gisements tels que ceux représentés dans la région de Saint Zacharie.

7.2.5. LES ALLUVIONS

Ce sont les alluvions, les épandages locaux et les colluvions. Ils n'ont pas fait l'objet d'exploitations importantes bien qu'ayant été exploités en plusieurs points pour les besoins locaux. Il s'agit de graviers surtout calcaires avec des éléments roulés et des éléments à angles émoussés, de granulométrie étendue, peu ou pas cimentés, contenus dans un sable jaune ou rougeâtre, légèrement argileux à grains généralement fins.

Les réserves de gisement de ces sables et graviers sont assez peu importantes le long du lit de l'Arc et ne pourraient faire l'objet que d'exploitations d'extension très limitée entre Rousset et Pourrières.

Au sud et au sud-ouest d'Aix, où ils avaient anciennement été l'objet de petites exploitations, ils sont dépourvus d'intérêt à cause de l'occupation des sols.

7.2.6. LES ARGILES

Elles ont été ou sont encore exploitées dans les secteurs de Gardanne (Valabre), Meyreuil, Puylobier, Peypin, la Bouilladisse, Saint Zacharie et Trets dans les formations oligocènes, éocènes, créacées et liasiques.

Ces argiles, plus ou moins calcaires (10 à 20 % de Cao) sont de teintes variées : rouge, marron, violette et jaunâtre et alternent souvent avec des bancs calcaires, conglomératiques ou sableux. Elles sont utilisées pour la fabrication de tuiles et briques, ainsi que pour les produits céramiques et les poteries.

Les secteurs où les possibilités d'extraction ne sont pas compromises sont encore ceux de l'est de Meyreuil, du nord de Rousset, de Puyloubier et de Pourrières.

Elles sont actuellement exploitées sur la commune de Puyloubier aux Bréguières et à Richaume-sud.

Les matériaux suivants sont cités pour mémoire :

7.2.7. LES GRES SILICEUX ET CALCAIRES GRESEUX

Ces niveaux sont assez développés dans le nord et l'est de la feuille :

- dans le revers nord de la Sainte Victoire, ils correspondent à des calcaires gréseux,
- dans le bassin de l'Arc au nord et au sud de Trets, ces grès ont été représentés par des double traits sur la carte à cause de leur épaisseur faible.

Dans l'ensemble, ils ne sont pas exploités et sont sans intérêt.

7.2.8. LES CONGLOMERATS ET ARGILES

Ces niveaux sont développés au Tholonet (à l'ouest d'Aix) à la Bouilladisse et Saint Zacharie ; ils ont permis ou permettent l'extraction d'argile pour la terre cuite et la céramique (carrelages).

dans le secteur de Saint Zacharie ils permettent un intérêt à cause de la qualité de l'argile, mais l'occupation agricole des sols restreint la possibilité d'ouverture de carrières.

7.2.9. LE GYPSE

Il a été exploité souterrainement au Puy du Roy au nord d'Aix, et en carrières, puits et galeries à Saint Germain au sud-est de Simiane. Au Puy du Roy, le gypse se présente suivant trois couches peu puissantes (0,60 à 2 m d'épaisseur) intercalées dans les calcaires en plaquettes et les marnes oligocènes formant un recouvrement plus ou moins important, fortement disloqué et déconsolidé comme cela est visible dans les talus de la route des Alpes.

A Saint Germain, les gypses triasiques étaient mêlés à de l'anhydrite et se présentaient sous la forme de lentilles de petite extension.

Les possibilités d'extraction de gypse sont de ce fait pratiquement sans intérêt dans ces secteurs.

8. AUBAGNE - MARSEILLE

8.1. CADRE GEOLOGIQUE ET STRUCTURAL

La feuille de Marseille-Aubagne présente des ensembles de reliefs importants entourant le bassin de Marseille et la dépression de l'Huveaune. Ces reliefs ou unités tectoniques sont les chaînons de la Nerthe et de l'Etoile au nord, avec au centre le massif d'Allauch et à l'est celui important de la Sainte Baume ; enfin le massif de Carpiagne et de Marseilleveyre au sud.

Ces différents chaînons calcaires sont affectés par de nombreuses failles sur leur bordure avec le bassin de Marseille, ces failles ont des rejets de plus en plus importants vers le centre du bassin.

Certaines de ces unités chevauchent les formations géologiques situées sur les feuilles environnantes : tel le bassin d'Aix en Provence au nord et celui du Beausset au sud. L'âge des formations qui constituent ces collines varie depuis le Trias jusqu'au Crétacé supérieur.

Le bassin de Marseille est comblé par des niveaux argilo-gréseux oligocènes puissants dont l'épaisseur dépasse 900 m dans le secteur du port et son substratum est constitué en de nombreux points par le Trias avec quelques panneaux de terrains secondaires comme on peut le voir vers l'est dans les collines de la Salette et la dépression de l'Huveaune.

8.2. DIFFERENTS TYPES DE MATERIAUX EXPLOITES ET SUSCEPTIBLES DE L'ETRE

8.2.1. LES CALCAIRES

Les calcaires affleurent largement sur toute l'étendue de la feuille, dans les collines de la Nerthe et de l'Etoile au nord, dans le massif d'Allauch et dans les bordures du massif de la Sainte Baume à l'est et au sud dans celui de Carpiagne. Ils sont dans l'ensemble d'âge jurassique supérieur ou crétacé inférieur.

Leurs caractéristiques sont les suivantes :

- résistance à la compression simple : 1000 à 2000 kg/cm²
- porosité : 0,60 à 1,2 %
- densité apparente : 2,682 (moyenne)
- Deval sec : 12 - 17 - Deval humide : 4 à 8
- coefficient Les Angelès : 20 à 27

Ils constituent de bons matériaux de construction qui servent dans une très grande part à l'approvisionnement en matériaux de Marseille (granulats, tout-venants, etc...).

- **La Chaîne de la Nerthe** : Les calcaires sont séparés par des joints marneux ; ils renferment en surface des passages argileux rougeâtres pouvant être très développés sur le passage des failles.

Ce secteur, traversé par deux tunnels, présente une grande superficie et une puissance de plusieurs dizaines de mètres ; son accès s'effectue facilement par le sud. Les calcaires sont actuellement exploités à l'estaque.

- **La Chaîne de l'Etoile** : Les calcaires sont massifs, mais ils sont traversés par des diaclases ou des poches de remplissage argileux bien visibles dans les fronts des carrières (Sainte Marthe).

Dans les secteurs situés au nord de Mouret et au nord de la Montade, ils constituent des gisements vastes et puissants et dont l'accès est plus ou moins facile à partir du sud (carrière de Palama).

- **Le massif d'Allauch** : Les carrières ouvertes à Allauch et près des Camoins au sud ont fourni des matériaux de qualité. Les barres calcaires massives et puissantes ne renferment que quelques niveaux argileux et offrent des sites intéressants à l'extraction, ainsi qu'à l'est de la Bourdonnière, au sud et à l'est du Garlaban et à l'est du Plan de l'Aigle.

Ces secteurs présentent des vallons d'accès plus ou moins facile qui pourraient se prêter éventuellement à l'exploitation.

- **Le massif du sud de la Destrousse** semble de qualité très moyenne à cause des nombreuses failles qui l'affectent.

- **La périphérie nord de la Sainte Baume** est intéressante par les formations vastes et puissantes du Bois de la Lare, d'accès possible depuis le nord. Au sud de Gémenos, le massif situé à l'ouest du Mont Cuvelier présente également un certain intérêt de par sa géométrie et sa proximité de la route nationale 8 bis.

- **Le massif de Carpiagne** où les calcaires sont puissants, massifs avec localement des passages argileux et parfois des niveaux magnésiens durs ou sableux. Ces séries atteignent ici une grande extension et une puissance considérable. Elles offrent plusieurs sites intéressants pour l'extraction et elles sont d'accès facile à la périphérie ouest et surtout nord en bordure de la plaine de l'Huveaune, ainsi qu'à l'est entre le sud d'Aubagne et Cuges.

Les calcaires sont exploités à Marseille à St. Tronc, à Cassis à Bregadan, à Aubagne au Vallon de l'Escargot.

Ces calcaires durs ont fourni des pierres d'ornement et des castines. Des "**marbres**" et **pierres d'ornement** ont été exploités depuis des temps anciens dans la région de Cassis et de la Bédoule. Ces carrières ont été ouvertes en de nombreux points depuis la calanque de Port-Pin jusqu'à la Bédoule.

Des calcaires purs de Cassis et de la Bédoule (99 % de CaCO_3) ont été extraits en vue de la préparation de la Castine pour la fabrication de la chaux grasse. Ils servaient également à la correction des marnes entrant dans la fabrication des ciments.

8.2.2. LES CALCAIRES ARGILEUX AVEC ALTERNANCE DE MARNES

Ces calcaires renferment des niveaux argileux développés qui peuvent soit être interstratifiés entre des calcaires purs, soit dominer entièrement la formation.

Ces formations sont bien représentées à l'est entre Cuges et le Plan d'Aups. Elles affleurent largement à l'est de Cassis. En raison de difficultés d'accès ou surtout de leur mauvaise qualité, elles ne sont que faiblement exploitées sur Marseille aux Beaumettes et fort modestement à la Ciotat à la Plaine Brunette.

8.2.3. LES CALCAIRES DOLOMITIQUES

Ces niveaux ont une grande extension sur la feuille ; ils ont été exploités au nord-ouest de l'estaque, et le sont encore dans la région sud de Marseille au Vallon de Toulouse (Ste. Marthe) pour les granulats. Il s'agit le plus souvent de calcaires alternant irrégulièrement avec des calcaires magnésiens et parfois des calcaires dolomitiques typiques. Leur cohésion est inégale et l'on passe de bancs durs consolidés à des niveaux sableux déconsolidés ; de plus, ils renferment de nombreux passages argileux rougeâtres. Après préparation très suivie ils fournissent de bons matériaux pour la construction et la viabilité.

Les dolomies affleurent également dans le massif de Carpiagne ainsi que dans d'autres secteurs de la Sainte Baume où elles ont été confondues avec les calcaires dolomitiques qui sont prépondérants. Elles sont également irrégulières et renferment des niveaux cargneulés et des passages bréchiés. Leur emploi industriel est assez limité du fait de leurs basses teneurs en MgO qui varient de 15 à 19 %. Elles restent utilisables pour fournir des granulats et des sables pour la viabilité et la construction dans la plupart des secteurs de bordure des massifs, où elles sont d'accès facile.

8.2.4. LES MARNES

Au nord de l'estaque des marnes ont fourni des matières premières pour la fabrication des ciments. Mais ces formations ont une extension limitée par les calcaires environnants et par les failles qui affectent le secteur. Cartographiquement elles n'ont pas été distinguées des calcaires argileux.

Au sud de Marseille elles ont été exploitées également dans le vallon de Vaufrèges pour la chaux.

A Cassis les marnes aptiennes épaisses de 40 à 50 mètres affleurent largement. Toutefois, les possibilités d'extraction sont limitées tant par les recouvrements calcaires formant falaises au sud que par l'urbanisation.

Dans le massif de la Sainte-Baume, ces niveaux sont d'accès difficile.

8.2.5. LES ALLUVIONS

Les alluvions sont dans l'ensemble de faible intérêt excepté dans la plaine de l'est d'Aubagne et celle de Gémenos. Dans ces secteurs, elles renferment des niveaux de plusieurs mètres d'épaisseur constitués de galets calcaires alternant avec des lits de sable argileux micacé. Ces matériaux y ont été surtout extraits pour les tout-venant.

Ces mêmes sables et graviers de l'Huveaune à l'ouest d'Aubagne, sont stérilisés par des zones urbaines et industrielles.

Les matériaux suivants sont cités pour mémoire.

8.2.6. LES CALCAIRES TENDRES

Ces calcaires sont un peu répandus dans le nord de Marseille et à l'est dans les secteurs de Roquevaire et du sud d'Aubagne. Ils ne sont pas exploités actuellement et le plus souvent sans intérêt à cause de l'occupation des sols.

8.2.7. LES GRES SILICEUX

Les grès siliceux d'âge crétacé et oligocène sont très répandus dans le nord de Marseille et le sont davantage à l'est de Cassis. Ils ont été utilisés pour la construction locale : moellons le long de la route de la Ciotat (à l'ouest de Ceyreste).

8.2.8. LES CALCAIRES GRESEUX

Les grès à passées conglomératiques ont été confondus avec les calcaires gréseux. Ces niveaux sont assez bien représentés dans l'est et le sud de la feuille. Dans le secteur à l'est de Ceyreste, ils présentent quelques possibilités d'extraction en vue d'emploi comme moellons et dalles.

8.2.9. LES CONGLOMERATS ET ARGILES

Dans cette formation les conglomérats oligocènes dominent le plus souvent ; quelques lentilles d'argile rougeâtre ont été exploitées autrefois pour la terre cuite. Ces niveaux sont localisés dans la vallée de l'Huveaune depuis la Destrousse jusqu'à l'ouest d'Aubagne. Des argiles y ont été extraites également dans la région d'Aubagne -Roquevaire- Gémenos pour la brique et surtout pour des carrelages. Il en est de même à la Destrousse et à la Bouilladisse. Ils sont pratiquement sans intérêt aujourd'hui car les sols sont occupés par une urbanisation diffuse.

8.2.10. LES ARGILES

Les argiles oligocènes constituent une série de grande extension sous les territoires de Marseille - La Penne sur Huveaune, Aubagne, et la Bouilladisse. Elles sont puissantes et très hétérogènes à Marseille où elles étaient exploitées dans la très grande carrière de Saint André. Ces argiles étaient appréciées pour l'industrie de la terre cuite.

Les meilleures qualités entraînent dans les fabrications de tuiles renommées et les autres dans celles des briques et de produits creux. Leur extraction nécessitait le rejet d'importantes quantités de stériles.

Des argiles à briques étaient extraites à la Valentine près de Saint Marcel ; elles présentaient des propriétés assez comparables à celles de Saint André.

8.2.11. LES SABLES SILICEUX

Des sables siliceux ont été exploités en carrière à Anjarre au sud de Marseille jusqu'à épuisement. Ils l'ont été en souterrain à partir des affleurements à Roquevaire et à la Bédoule pour la construction et quelques emplois en fonderie. Les galeries y sont actuellement occupées par des champignonnières. Les possibilités d'extraction de ces niveaux sont assez réduites du fait de leur faible puissance.

LE GYPSE

Le gypse a été exploité souterrainement dans de nombreux niveaux triasiques de Marseille (Beaumont), Allauch, Aubagne (Font de Mai), Roquevaire, pour la fabrication du plâtre. Il l'a été récemment à Auriol en carrière et en souterrain pour servir d'ajout en cimenterie sous forme de gypse cru ou d'anhydrite.

Ce secteur d'Auriol constituait le dernier gisement économiquement valable : sa géométrie est importante et son exploitation s'est poursuivie pendant de nombreuses années.

LES EBOULIS

Les éboulis sont peu développés dans les massifs calcaires excepté en Sainte Baume (région vers Cuges entre autres), leur emploi est limité comme matériau de remblai.

ANNEXE 5

DONNEES DE L'ENVIRONNEMENT

1. MONUMENTS HISTORIQUES - SITES - ARCHITECTURE - URBANISME

Deux grands types d'éléments ont été pris en compte pour cette phase : les contraintes réglementaires et les territoires sensibles non protégés.

1.1. CONTRAINTES REGLEMENTAIRES

Elles sont classables selon trois grandes familles : **a/** les contraintes spatialisables, concrétisées par un périmètre précis de servitude d'utilité publique, **b/** les contraintes non spatialisables, se référant à des textes de loi et **c/** les contraintes spatialisées mais susceptibles de modifications (urbanisme).

A cette partition il faut ajouter une hiérarchie en fonction du degré de contrainte qu'impliquent les servitudes, lois et règlements en vigueur.

1.1.1. Les périmètres de protections : hiérarchie des contraintes

Zone A) Contrainte très forte : incompatibilité présumée

* *Les sites classés (loi de 1930 sur les sites)* : (fiche juridique en annexe) (cf. carte hors texte)

Il faut distinguer ici les "grands sites" (milliers d'hectares) dont la motivation de protection est l'existence d'un "monument 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 seraient contradictoire 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).

Cependant, cette demande d'autorisation serait rejetée a priori en site classé.

* *Les sites inscrits (loi de 1930)* : (fiche juridique en annexe) (cf. carte hors texte)

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.

Cependant, il faut ici encore différencier les "grands sites" (Alpilles, Camargue) 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 (MH) (loi de 1913 sur les monuments historiques : (cf. carte hors texte)*

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

A priori l'installation d'une carrière n'est 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'ABF. 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."

** Secteurs Sauvegardés :*

Pour mémoire : créés dans de sites urbains historiques a priori non concernés par des carrières.

** ZPPAUP (lois de décentralisation 1983) : (cf. carte hors texte).*

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.

Par essence les carrières en sont exclues mais là encore il n'y a pas interdiction formelle par les textes ou par des procédures particulières.

** Loi littoral :*

Rappelons que la loi littoral interdit dans la bande de 100 m à partir du rivage toute activité non liée à la mer.

Les aspects liés à la protection de la nature et des paysages (article L 146-6) sont traités dans un autre groupe de travail. Signalons que les propriétés du conservatoire du littoral (cartographiées) sont par vocation destinées à la protection de la nature.

Zone B) Carrières non souhaitées mais possibles sous conditions

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

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

Cependant, un site de plusieurs dizaines de milliers d'hectares (comme les Alpilles, par exemple), peut recevoir des carrières (voir les Baux ou St. Rémy) sous certaines conditions : intérêt du gisement, surtout lorsqu'il s'agit de carrières de pierres de taille, suivie d'une remise en état du site.

1.1.2. Contraintes non spatialisables

** 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 mille 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 POS 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 semble indispensable que les contraintes archéologiques incontournables apparaissent dès l'étude d'impact exigée du carrier. Ceci d'autant que la législation en cours (directive n° 85-337 du Conseil de l'Europe du 27 juin 1985, article 3, concernant l'évaluation des incidences de certains projet publics et privés sur l'environnement et le patrimoine culturel et décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact, article 2.I. prenant en compte la protection des biens et du patrimoine culturel), exigent ce type de recommandation préalable.

1.1.3. 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 (PIG) après réalisation du schéma départemental des carrières.

En principe, les POS prévoient les zones spécifiques où les carrières sont autorisées : certaines zones NC (richesses naturelles) et parfois ND (naturelle).

1.2. CONTRAINTES NON MATERIALISEES PAR UNE SERVITUDE

Zone C) Non cartographiée mais localisable

1.2.1. 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., élément à prendre en compte lors des études d'impact.

1.2.2. 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.

1.2.3. Paysages remarquables non protégés pour mémoire

2. PROTECTION DE LA NATURE ET ENSEMBLES FORESTIERS

2.1. ASPECTS REGLEMENTAIRES ET AUTRES

La recherche des contraintes relatives à la protection de la nature et aux espaces forestiers passe obligatoirement par l'établissement d'une hiérarchie permettant de distinguer d'une part la nature juridique et réglementaire des espaces affectés par une protection ou une gestion particulière et d'autre part les intérêts communs aux thèmes nature et forêt.

En ce qui concerne les contraintes réglementaires appliquées à des territoires particuliers, il est possible de prévoir quatre types d'entrées différentes (cf. pièces jointes) :

A) Réglementation mise en oeuvre en fonction **d'objectifs**

Cela intéresse tous types de milieux ou des espèces particulières ou des espaces particuliers (massifs forestiers et zones humides).

B) Réglementation liée au **champ d'application de la mesure**

Protection limitée aux terrains appartenant à l'Etat, collectivités locales ou à des milieux déterminés. Egalement, protection figurant dans des documents d'urbanisme ou sur des territoires communs.

C) Réglementation liée aux possibilités **de gestion du milieu**

Gestion prévue par l'acte de création (organisme créé spécialement ou existant, association, collectivité locale - établissement public, SAFER, etc ...).

Gestion non prévue (ex. : arrêté préfectoral de conservation de biotope).

Dépendant de l'acte de création, du propriétaire ou du gestionnaire (ex. : conservatoires régionaux d'espaces naturels).

D) Réglementation liée à **la nature juridique de la protection instituée**

D1) Protection réglementaire prise à l'initiative de l'Etat,
Protection réglementaire prise à l'initiative du propriétaire,
Protection réglementaire prise à l'initiative des collectivités locales.

D2) Protection mise en oeuvre par la maîtrise foncière par le biais d'une personne publique ou d'une personne privée.

D3) Protection conventionnelle.

D4) Protection issue d'un engagement international.

D5) Reconnaissance de l'intérêt écologique d'un milieu.

Pour ce qui n'est pas strictement réglementaire, certains thèmes représentatifs d'intérêts biologiques, patrimoniaux et paysagers sont présentés sous forme de fiches en fin de chapitre.

Clef 1. En fonction des objectifs de la protection instituée.

* 1.1. Le milieu en général

- Achat de terrains
- Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
- Conservatoires régionaux d'espace naturel
- Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
- Espace naturel sensible des départements
- Fondation
- Parc national
- Parc naturel régional
- Prescriptions de la loi littoral
- Prescriptions de la loi montagne
- Protection par acte conventionnel (autres cas)
- Réserve biologique domaniale
- Réserve biologique forestière
- Réserve de biosphère
- Réserve naturelle
- Site classé
- Site inscrit
- Z.N.I.E.F.F.
- Zone N.D. des P.O.S.
- Zone sensible du point de vue de l'environnement

* 1.2. Faune-Flore

+ 1.2.1. Faune et/ou flore

- Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
- Parc national
- Refuge -Réserve libre
- Réserve naturelle
- Réserve naturelle volontaire
- Z.N.I.E.F.F.

+ 1.2.2. Faune

- Prescriptions de la loi littoral
- Réserve de chasse et de faune sauvage
- Réserve nationale de chasse
- Réserves de pêche
- Zone de protection spéciale
- Zone humide d'importance internationale

* 1.3. Forêt

- Espace classé boisé
- Forêt de protection
- Réserve biologique domaniale
- Réserve biologique forestière

* 1.4. Zone humide

- Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
- Prescriptions de la loi littoral
- Zone humide d'importance internationale

Clef 2. En fonction du champ d'application de la mesure.

- * 2.1. Protection limitée aux terrains appartenant à l'Etat
 - Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
 - Réserve biologique domaniale

- * 2.2. Protection limitée à des milieux déterminés
 - + 2.2.1. Forêt
 - Espace classé boisé
 - Forêt de protection
 - Réserve biologique domaniale
 - Réserve biologique forestière
 - + 2.2.2. Montagne
 - Prescriptions de la loi montagne
 - + 2.2.3. Littoral et lacs de plus de 1000 ha
 - Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
 - Prescriptions de la loi littoral
 - + 2.2.4. Fleuves
 - Réserves de pêche
 - + 2.2.5. Zones humides en général
 - Zone humide d'importance internationale

- * 2.3. Protection dans un document d'urbanisme
 - Espace classé boisé
 - Prescriptions de la loi littoral
 - Zone N.D. des P.O.S.

- * 2.4. Protection applicable partout
 - Achat et vente de terrains
 - Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
 - Conservatoires régionaux d'espaces naturels
 - Espace naturel sensible des départements
 - Fondation
 - Parc national
 - Parc naturel régional
 - Protection par acte conventionnel (autres cas)
 - Refuge - Réserve libre
 - Réserve de biosphère
 - Réserve de chasse et de faune sauvage
 - Réserve nationale de chasse
 - Réserve naturelle
 - Réserve naturelle volontaire
 - Site classé
 - Site inscrit
 - Z.N.I.E.F.F.
 - Zone N.D. des P.O.S.
 - Zone sensible du point de vue de l'environnement
 - Zone de protection spéciale

Clef 3. En fonction de la nature juridique de la protection instituée.

On peut considérer que ce classement recouvre largement celui que l'on pourrait établir en fonction de la rigueur de la protection. Il va du général au particulier et du plus strict au plus souple.

* 3.1. Protection réglementaire

+ 3.1.1. A l'initiative de l'Etat

(Une personne privée ou une association peut la proposer, la mise en oeuvre est à la discrétion de l'Etat)

- Parc national
- Réserve naturelle
- Site classé
- Forêt de protection
- Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
- Réserve nationale de chasse
- Réserve de chasse et de faune sauvage
- Réserves de pêche
- Réserve biologique domaniale
- Site inscrit

+ 3.1.2. A l'initiative du propriétaire

(Il adresse une demande à l'Etat qui doit se prononcer sur cette proposition)

- Réserve naturelle volontaire
- Réserve biologique forestière

+ 3.1.3. A l'initiative des collectivités locales

- Prescriptions de la loi littoral
- Espace classé boisé
- Zone N.D. des P.O.S.
- Prescriptions de la loi montagne
- Réserve biologique forestière
- Parc naturel régional

* 3.2. Protection par la maîtrise foncière

+ 3.2.1. Par une personne publique

- Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
- Espace naturel sensible des départements

+ 3.2.2. Par une personne privée

- Fondation
- Conservatoires régionaux d'espaces naturels
- Achat de terrains

* 3.3. Protection conventionnelle

- Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
- Protection par acte conventionnel (autres cas)
- Refuge - Réserve libre

* 3.4. Protection issue d'un engagement international

- Zone de protection spéciale
- Zone humide d'importance internationale
- Réserve de biosphère
- Zone sensible du point de vue de l'environnement

* 3.5. Reconnaissance de l'intérêt écologique du milieu

- Z.N.I.E.F.F.

Clef 4. En fonction des possibilités de gestion du site.

- * 4.1. Gestion prévue par l'acte de création
 - + 4.1.1. Gestion par un organisme créé spécialement ou existant
 - Fondation
 - Parc national
 - Parc naturel régional
 - Réserve naturelle
 - Réserve nationale de chasse
 - Réserve biologique domaniale
 - Réserve biologique forestière
 - Zone sensible du point de vue de l'environnement
 - + 4.1.4. Gestion par une S.A.F.E.R.
 - + 4.1.2. Gestion par une association envisageable
 - Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
 - Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
 - Espace naturel sensible des départements
 - parc naturel régional (rare)
 - Réserve naturelle
 - Réserve naturelle volontaire
 - + 4.1.3. Gestion par une collectivité locale ou un établissement public
 - Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
 - Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
 - Espace naturel sensible des départements
 - Réserve naturelle
 - + 4.1.4. Gestion par une S.A.F.E.R.
 - Convention de gestion de sites appartenant à l'Etat
- * 4.2. Gestion non prévue
 - Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
 - Espace classé boisé
 - Forêt de protection
 - Prescriptions de la loi montagne
 - Prescriptions de la loi littoral
 - Réserve de chasse et de faune sauvage
 - Réserves de pêche
 - Site inscrit
 - Site classé
 - Zone de protection spéciale
 - Zone N.D. des P.O.S.
 - Z.N.I.E.F.F.
- * 4.3. Dépend de l'acte de création, du propriétaire ou du gestionnaire
 - Achat de terrains
 - Conservatoires régionaux d'espaces naturels
 - Protection par acte conventionnel (autre cas)
 - Refuge - Réserve libre
 - Réserve de biosphère
 - Zone humide d'importance internationale

2.2. LES DONNEES RELATIVES AU THEME "PROTECTION DE LA NATURE"

2.2.1. Le patrimoine naturel : Les ZNIEFF

L'inventaire du patrimoine naturel ou inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique est reporté sur carte hors texte à 1/100 000.

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

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.

Plusieurs types de zones ont été inventoriés : zones Z (intérêts divers écologiques), zones G (intérêt géologique), zones P (périmètres d'intérêt biologique), zones A (écosystèmes agricoles), zones T (zones témoins), zones S (zones ayant fait l'objet d'études particulières). Des sous-zones dans certains cas sont individualisées dans des zones plus vastes lorsqu'elles présentent une originalité biologique ou géologique. Cette information relève naturellement de l'inventaire des intérêts thématiques.

Il sera donc indispensable de se reporter aux explications contenues dans la notice de présentation de l'inventaire pour y trouver les différentes informations.

2.2.2. Les données réglementaires - Espaces protégés

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.

La réserve naturelle permet 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.

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.

La réserve naturelle volontaire est créée à 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 ne peut en garder la gestion ou la confier à un organisme compétent.

L'arrêté de biotope : l'arrêté préfectoral de conservation des biotopes permet 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.

Pour être complet, les réserves biologiques domaniales non cartographiées pourront être prises en compte.

** La protection communautaire*

Les effets de la directive communautaire n° 79/409 ; les Z.P.S.

La directive communautaire n° 79/409 entrée en vigueur le 6 avril 1981 demande aux états membres de prendre "toutes les mesures nécessaires pour préserver, maintenir ou rétablir une diversité et une superficie suffisante d'habitats pour toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen" de la communauté.

Pour les espèces de l'annexe 1 de cette directive, c'est-à-dire les plus menacées de la communauté, chaque état doit classer les sites les plus appropriés à leur conservation en "zones de protection spéciale" Z.P.S.

Dans ces Z.P.S, les états membres doivent définir les mesures de protection adéquats garantissant la pérennité des populations d'oiseaux et de leur habitat.

Il doit en être de même pour les espèces migratrices non visées à l'annexe 1, dont la venue est régulière, compte-tenu des besoins de protection dans la communauté en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou leurs zones de haltes migratoires. Enfin, la directive insiste sur la protection des zones humides d'importance internationale. Afin de permettre à l'Etat de déclarer des Z.P.S., le secrétariat faune/flore avait établi en 1980 une première liste de sites éligibles. Depuis cette époque, les connaissances ornithologiques se sont fortement améliorées dans de nombreuses régions et différents critères permettant de déterminer ces zones ont été établis.

Le classement en Z.P.S. est un engagement de l'Etat. L'Etat, en désignant une Z.P.S. se doit d'y garantir que seront évitées "la pollution ou la détérioration des habitats ainsi que les perturbations touchant les oiseaux, pour autant qu'elles aient un effet significatif eu égard aux objectifs du présent article" (termes de la directive).

Le classement s'effectue par les autorités françaises (Ministère de l'environnement), qui transmettent les zones désignées à la commission des Communautés européennes par le canal des instances interministérielles et la représentation française auprès de la commission.

Peuvent être désignés en Z.P.S. :

- les espaces protégés réglementairement au titre de la loi sur la protection de la nature ou de la protection des sites ;
- les espaces dont l'Etat maîtrise le foncier ;
- dans le domaine public maritime et fluvial, les zones en réserve de chasse ;
- les espaces protégés (par exemple : les réserves naturelles volontaires) ;
- les espaces inclus dans une ZICO et concernés par l'article L 146.6 du code de l'urbanisme (loi littoral),...

2.2.3. Les fiches protection de la nature

- Une fiche concernant l'intérêt thématique : fiche ZNIEFF.
- Quatre fiches concernant les aspects réglementaires : fiche "arrêté de biotopes", fiche "réserve naturelle", fiche "réserve naturelle volontaire", fiche "zone de protection spéciale".
- Une fiche issue des lois d'aménagement et d'urbanisme : prescriptions de protection prévues par la loi littoral.

2.3. LES DONNEES RELATIVES AU THEME "ENSEMBLES FORESTIERS"

2.3.1. Inventaire des intérêts thématiques

** Les critères ponctuels*

- Ilots forestiers : zones d'intérêt de botanique forestière ponctuelles en dehors des massifs.
 - Porte-graines : intéressent les peuplements forestiers.
 - Placettes forestières : zones d'expérimentation forestière (1 ou 2 ha) avec suivi.
- cf. fiche concernant ces trois éléments.

** La répartition spatiale*

On se reportera aux données cartographiques existantes :

- carte des forêts gérées par l'Office national des forêts à 1/100 000 - janvier 1989.
- carte des massifs végétaux en couleur à 1/100 000 non publiée - DDAF 13.
- carte des forêts bénéficiant du régime forestier (O.N.F.).

cf. fiche des "massifs forestiers" CRPF.

** Paysages forestiers de qualité*

Une cartographie n'existe pas, mais 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.

2.3.2. Inventaire des aspects réglementaires

- Les forêts bénéficiant du régime forestier (déjà cité).
- cf. fiche le Régime forestier.

- Les forêts bénéficiant du régime de la loi SEROT-MONICHON.
cf. fiche Forêts privées sous régime d'administration spéciale.
- Le défrichement.
cf. annexe 17
- Les espaces naturels sensibles. Une cartographie de droit de préemption du C.G. (thématique) et des fiches existent en DDE 13.
- Rappel sur le débroussaillage des 50 mètres.
cf. les dépliants de la DDAF sur le sujet.
- Les réserves biologiques domaniales (2 dans le département).
cf. fiche de la convention générale.

2.3.3. Les aspects connexes

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

ANNEXE 6

FICHE JURIDIQUE

SITE CLASSE

TEXTES APPLICABLES :

- Loi du 2 mai 1930 qui a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.
- Décret n° 69-607 du 13 juin 1969.
- Décret du 15 décembre 1988 (J.O. du 17-12-1988).

CHAMP D'APPLICATION :

- Les sites d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

OBJECTIFS :

- La protection et la conservation d'un espace naturel ou bâti, quel que soit son étendu, Cette procédure est beaucoup utilisée dans le cadre de la protection d'un "paysage".

PROCEDURE :

- A l'initiative de la commission départementale des sites.
- Pendant un délai de 12 mois à partir de la notification aux propriétaires de l'intention de procéder à un classement (instance de classement), aucune modification ne peut être apportée à l'état des lieux, sauf autorisation écrite du ministre concerné.
- Si le site appartient à des personnes privées, les propriétaires sont invités à se prononcer sur le projet de classement lors de l'enquête publique qui est ouverte par le préfet selon des conditions prévues par le décret du 13 juin 1969.
- En cas d'accord avec le propriétaire, le classement est pris par arrêté du ministre chargé des sites, après avis de la commission départementale des sites.
- En cas de désaccord d'un propriétaire, le classement est pris par décret en Conseil d'Etat, après consultation de la commission départementale des sites et de la commission supérieure des sites.
- Si le site appartient à l'Etat, le classement est pris par le ministre chargé des sites, en cas d'accord avec le Ministre des finances et le Ministre chargé de la gestion du site. Dans le cas contraire la décision est prise par un décret en Conseil d'Etat.
- Si le site appartient à une commune, un département, ou un établissement public et que ceux-ci sont d'accord, la décision est prise par arrêté du ministre chargé des sites ; en cas de désaccord, la décision est prise par un décret en Conseil d'Etat.
- La décision est publiée au Journal officiel
- Elle est notifiée aux propriétaires si le classement comporte des prescriptions particulières visant à modifier l'état ou l'utilisation des lieux.
- Elle est publiée au conservatoire des hypothèques.

EFFET DU CLASSEMENT :

- Tous travaux susceptibles de modifier ou détruire l'état ou l'aspect des lieux sont interdits, sauf autorisation expresse du ministre concerné, ou du préfet pour les travaux non soumis à permis de construire et la modification de clôtures (après avis de l'architecte des bâtiments de France et si le préfet le juge utile de la commission départementale des sites).
- Au cas où la décision comporte des prescriptions particulières, le propriétaire est mis en demeure de mettre les lieux en conformité avec celles-ci.
- Le camping, la création de villages de vacances, l'affichage, la publicité sont interdits, sauf dérogation du ministre.
- L'emplacement du site doit être reporté au P.O.S. en qualité de servitude d'utilité publique opposable aux tiers.
- Les effets du classement suivent le monument naturel, en quelque main qu'il passe.

COMMENTAIRES :

- Les activités n'ayant pas d'emprise sur le sol (chasse, pêche, ...) continuent à s'exercer librement.

Intérêts :

- Le classement garantit le maintien en l'état des lieux.
- Il évite toute opération d'aménagement et la réalisation de travaux lourds et dégradants.

Limites :

- Des dérogations peuvent être accordées, l'autorisation de travaux légers n'est pas automatiquement refusée.
- Le Conseil d'Etat, dans une jurisprudence récente, a admis la possibilité, pour le ministre, d'autoriser des travaux importants à l'intérieur du périmètre classé (C.E., 27 novembre 1985, commune de Chamonix-Mont-Blanc contre association de sauvegarde de la haute vallée de l'Arve et de la vallée de l'Arveyron). Cependant cette autorisation s'accompagnait d'une compensation par la protection du site de Carlaveyron.
- Le classement de site n'est pas une mesure permettant une gestion active d'un milieu naturel.

Remarques : Opérations "grands sites"

- A la suite d'une communication en Conseil des ministres du 22 novembre 1989, ont été décidées les grandes lignes d'une nouvelle politique de protection des sites et de mise en valeur des paysages. Les sites classés sont les bénéficiaires prioritaires de ces opérations "grand site" qui visent à la réhabilitation des sites prestigieux dégradés, notamment du fait d'une forte pression touristique, et à une meilleure intégration de ces lieux de visite dans le développement des économies locales. Il ne s'agit pas de mettre en place une protection supplémentaire, puisque justement ce sont des milieux déjà protégés qui doivent en bénéficier, mais de permettre de mieux les mettre en valeur sans les dégrader. Des financements de l'Etat sont déjà en place pour remédier aux méfaits de la surfréquentation touristique ou au sous-équipement de l'accueil dans le Cirque de Gavarnie (Pyrénées orientales), dans la vallée de la Dordogne (Corrèze), dans les gorges de l'Ardèche ou à la pointe du Raz (Finistère) pour n'en citer que quelques uns des dossiers retenus dans le cadre de cette politique.

EXEMPLES :

- On dénombre plus de 2500 sites classés en France en mai 1991 (certains sont des sites bâtis, d'autres sont classés pour protéger un paysage naturel).
- On peut citer les sites classés du massif du Mont-Blanc, de la forêt de Saou dans la Drôme, du cirque de Gavarnie dans les Pyrénées, du golfe de Porto en Corse et de la baie le mont Saint-Michel.

ANNEXE 7

FICHE JURIDIQUE

SITE INSCRIT

TEXTES APPLICABLES :

- Loi du 2 mai 1930 qui a pour objet de réorganiser la protection des monuments naturels et des sites à caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.
- Décret n° 69-607 du 13 juin 1969.

CHAMP D'APPLICATION :

- Les sites d'intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

OBJECTIFS :

- La conservation de milieux et de paysages dans leur état actuel, de villages et de bâtiments anciens.

PROCEDURE :

- A l'initiative de la commission départementale des sites ; elle peut décider elle même de l'inscription, ou le faire à la demande d'un particulier, d'une association, d'une collectivité territoriale, ou d'une administration.
- Le dossier est instruit par la DIREN (qui est souvent à l'origine de la procédure).
- L'avis des communes concernées est requis par le préfet avec un délai de réponse de 3 mois.
- L'inscription est prononcée par arrêté du ministre chargé des sites.
- L'avis des propriétaires n'est pas requis. L'arrêté portant l'inscription du site leur est notifié soit individuellement soit par une publicité généralisée s'ils sont plus de cent.
- L'arrêté est affiché en mairie, publié dans deux journaux locaux et inséré au Recueil des actes administratifs du département.

EFFET DE L'INSCRIPTION :

- Toute modification de l'état ou de l'aspect des lieux et tous travaux ne peuvent être faits par le propriétaire sans qu'ils aient été déclarés quatre mois à l'avance auprès de l'architecte des bâtiments de France pour avis (leur interdiction supposerait la transformation de l'inscription en classement de site).
- L'affichage, la publicité, le camping et l'installation de villages vacances sont interdits sauf dérogation accordée par le préfet.
- Dans les communes dotées d'un P.O.S., l'emplacement du site doit être reporté au P.O.S. en qualité de servitude d'utilité publique opposable aux tiers (code de l'urbanisme art. R 126-1).
- L'effet de l'inscription suit les terrains concernés, en quelque main qu'ils passent.

COMMENTAIRES :

- L'inscription de site est facile à mettre en oeuvre, mais elle ne constitue pas une mesure de protection forte.

Intérêts :

- L'inscription de site joue un rôle d'alerte auprès des pouvoirs publics qui sont avisés des intentions d'aménagement.

Limites :

- L'avis simple de l'architecte des bâtiments de France ne permet pas un contrôle satisfaisant de l'évolution des paysages.

EXEMPLES :

- Il existe plus de 47000 sites inscrits en France en mai 1991 (certains sont des sites bâtis, d'autres concernent des paysages naturels).
- Citons les lacs d'Annecy, du Bourget ou d'Aiguebelette, le Vexin français en Ile de France, la Plaine de France dans le Val d'Oise.

ANNEXE 8

FICHE JURIDIQUE

LES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION PREVUES PAR LA LOI LITTORAL

TEXTES APPLICABLES :

- Dispositions issues de la loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 relative à l'aménagement, la protection et la mise en valeur du littoral.
- Code de l'urbanisme : art. L. 146-6 ; art. R. 146-1 et R. 146-2.
- Circulaire n° 89-56 du 10 octobre 1989.

CHAMP D'APPLICATION :

- Les communes littorales c'est à dire :
 - * celles riveraines des mers et océans, des étangs salés, des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1000 ha,
 - * celles riveraines des estuaires et des deltas lorsqu'elles sont situées en aval de la limite de salure des eaux et participent aux équilibres économiques et écologiques littoraux.
- Cette liste est fixée par décret en Conseil d'Etat après consultation des conseils municipaux intéressés. Elle comprend les communes riveraines du lac du Bourget ou du lac Léman qui sont des communes littorales.

OBJECTIFS :

Doivent être protégés, dès lors qu'ils constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel du littoral ou sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique :

- les dunes, les landes côtières, les plages et les lidos, les estrans, les falaises et les abords de celles-ci,
- les forêts et zones boisées proches du rivage de la mer et des plans d'eau intérieur d'une superficie supérieure à 1000 ha,
- les îlots inhabités,
- les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps,
- les marais, les vasières, les tourbières, les plans d'eau, les zones humides et milieux temporairement immergés,
- les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales tels que les herbiers, les frayères, les nourrisseries et les gisements naturels de coquillages vivants ; les espaces délimités pour conserver les espèces en application de l'article L. 211-2 du code rural ("arrêté de biotope") et les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive européenne n° 79-409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages,
- les parties naturelles, des sites inscrits ou classés, des parcs nationaux, ainsi que des réserves naturelles,
- les formations géologiques telles que les gisements de minéraux ou de fossiles, les stratotypes, les grottes ou les accidents géologiques remarquables,

- dans les départements d'outre mer, les récifs coralliens, les lagons et les mangroves.

ANNEXE 9

FICHE JURIDIQUE

RESERVE NATURELLE

TEXTES APPLICABLES :

- Code rural : art. L. 242-1 à L. 242-27 ; art. R. 242-1 à R. 242-49.
- Circulaire du 19 février 1986 et du 2 novembre 1987.
(Antérieurement régies par la loi du 2 mai 1930 modifiée, relative à la protection des documents et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, art. 8 bis).

CHAMP D'APPLICATION :

- Des parties du territoire d'une ou plusieurs communes dont la faune, la flore, le sol, les eaux, les gisements de minéraux ou de fossiles, ou le milieu naturel présentent une importance particulière.

OBJECTIFS :

Ils sont limitativement énumérés par la loi :

- préservation d'espèces animales ou végétales et d'habitats en voie de disparition sur tout ou partie du territoire national, présentant des qualités remarquables,
- reconstitution de populations animales ou végétales ou de leurs habitats,
- conservation des jardins botaniques et arboretums constituant des réserves d'espèces végétales en voie de disparition, rares ou remarquables,
- préservation de biotopes et de formations géologiques, ou spéléologiques remarquables,
- préservation ou constitution d'étapes sur les grandes voies de migration de la faune sauvage,
- Etudes scientifiques ou techniques indispensables au développement des connaissances humaines,
- préservation des sites présentant un intérêt particulier pour l'étude de l'évolution de la vie et des premières activités humaines.

PROCEDURE :

- A l'initiative de l'Etat qui consulte préalablement les collectivités locales concernées.
- Les services de l'Etat élaborent un dossier scientifique et un projet de réglementation, et les soumettent à l'avis du comité permanent du C.N.P.N., avant le début des consultations locales.
- Le dossier est soumis à enquête publique et le projet notifié aux propriétaires.
- En cas d'accord écrit de tous les propriétaires et ayants droit, l'enquête publique n'est pas requise.
- Le dossier est transmis au préfet et, pour avis, à la commission départementale des sites.
- L'avis du C.N.P.N. sur le projet de décret est requis fin de procédure.
- L'ensemble des ministères intéressés est consulté.
- La réserve est créée par décret en Conseil d'Etat ou par décret simple en cas d'accord de tous les propriétaires.
- Le décret est publié au Journal officiel et au bureau des hypothèques.

EFFET DU CLASSEMENT :

- Il est variable en fonction du décret de création de la réserve.
- En général, toute action susceptible de nuire au développement de la flore et de la faune ou d'entraîner la dégradation de biotopes et du milieu naturel concerné peut être réglementée ou interdite. Par ailleurs, le juge contrôle la nécessité des interdictions formulées au regard de la préservation du caractère de l'ensemble classé (C.E., 14 novembre 1979, Cruse) et vérifie si la délimitation de la réserve excède la surface nécessaire à la conservation des espèces (C.E., 2 octobre 1981, Sté. Agricole foncière solognote).
- La réglementation doit tenir compte de l'intérêt du maintien des activités traditionnelles existantes si elles sont compatibles avec les nécessités de la protection.
- Toute modification ou destruction du milieu sur le territoire de la réserve est interdite sauf autorisation ministérielle, après avis du C.N.P.N..
- Un comité consultatif est mis en place auprès du préfet afin de définir la politique de gestion de la réserve ; un conseil scientifique peut lui être associé.
- Une structure de gestion est en général désignée dans le décret de création de chaque réserve.
- Des crédits d'Etat permettent fréquemment le recrutement d'un personnel chargé de la gestion, de la surveillance, de l'entretien, du suivi scientifique et de l'accueil de la réserve. Des cofinancements locaux et des auto-financements peuvent concourir à ces actions.
- Dans les communes dotées d'un P.O.S., l'emplacement de la réserve doit être reporté au P.O.S. en qualité de servitude d'utilité publique opposable aux tiers.
- L'effet du classement suit le territoire concerné en quelque main qu'il passe.

COMMENTAIRES :

- Le plus souvent la décision de mise à l'étude d'un dossier de création de réserve naturelle fait suite à une proposition émanant d'associations de protection de la nature.

Intérêts :

- La réglementation est adaptée à chaque type de situation justifiant la création d'une réserve.
- Des périmètres de protection peuvent être institués autour des réserves naturelles à l'initiative ou avec l'accord des communes intéressées. Ils sont créés, après enquête publique, par le préfet. Dans ces périmètres, les contraintes peuvent être les mêmes qu'à l'intérieur de la réserve.
- Cette mesure suscite en général des études et un suivi scientifique de la zone protégée.
- Elle peut convenir à des zones d'étendue variable.
- Les collectivités locales s'intéressent de plus en plus à ces espaces protégés. Ainsi on peut signaler que la région Rhône-Alpes participe financièrement aux études préalables à la création de réserves naturelles, à l'investissement dans les réserves créées, ainsi qu'à certains travaux d'équipement rural mis en oeuvre dans les communes concernées par une réserve naturelle.
- La conférence permanente des réserves naturelles (C.P.R.N.) constitue un réseau national d'espaces protégés qui permet de coordonner les actions de gestion entreprises au sein des différentes réserves naturelles.

Limites :

- L'étude et la procédure étant très longues, il arrive parfois que le biotope soit très dégradé lorsque le décret de création de la réserve est enfin publié. Cependant, la notification par le ministre chargé de la protection de la nature au propriétaire intéressé de son intention de procéder au classement permet d'éviter toute modification de l'état des lieux pendant un délai de 15 mois.
- La complexité des conflits locaux incite souvent à proposer des règlements de compromis.

- Les contraintes apparaissent souvent moins fortes dans les dernières réserves créées, en liaison avec l'évolution des objectifs de protection.
- La création d'une réserve naturelle n'entraîne pas de transfert de propriété, or la gestion de certains territoires naturels supposerait une maîtrise foncière.

EXEMPLES :

- Il existe 104 réserves naturelles en France, en mars 1991.
- Lac Luitel (38) : 6 ha protégés depuis 1961 en raison de leur intérêt botanique. Les constructions, dépôts, extractions, déversements et la pêche sont interdits ; la chasse reste autorisée.
- Lac de Grand-Lieu (44) : 2694 ha protégés en raison de la richesse de l'avifaune.

ANNEXE 10

FICHE JURIDIQUE

RESERVE NATURELLE VOLONTAIRE

TEXTES APPLICABLES :

- Code rural : art. L. 242-11 et L. 242-12 ; art. R. 242-26 à R. 242-35

CHAMP D'APPLICATION :

- Des propriétés privées dont la faune et la flore sauvages présentent un intérêt particulier sur le plan scientifique et écologique.

OBJECTIFS :

- Protection de la faune et de la flore sauvages.

PROCEDURE :

- A l'initiative du (ou des) propriétaire(s), personnes physiques ou morales.
- Un dossier scientifique est élaboré par une personne qualifiée. Un projet de réglementation est joint à la demande.
- La demande d'agrément est adressée par le propriétaire au préfet du département. Celui-ci doit se prononcer dans un délai de huit mois à partir de la réception de la demande.
- Le préfet consulte le conseil municipal, les administrations intéressées et les A.C.C.A. ou la fédération départementale des chasseurs, s'il est prévu d'interdire la chasse.
- L'avis de la commission départementale des sites réunie en formation de protection de la nature est requis.
- L'agrément, renouvelable par tacite reconduction, est donné pour 6 ans par le préfet du département.
- La décision est affichée à la diligence du préfet dans les communes concernées.
- Le propriétaire doit faire publier la décision à la conservation des hypothèques.

EFFET DE L'AGREMENT :

- Les mesures conservatoires qui peuvent être prises sont limitativement énumérées à l'article R. 242-29 du code rural.
- Le règlement peut être aussi contraignant que celui d'une réserve naturelle.
- Toute action susceptible de nuire à la faune ou à la flore peut être interdite ou réglementée.

COMMENTAIRES :

- Grâce au vote du texte concernant ces réserves, lorsque un milieu présente un intérêt particulier, il peut être agréé à la demande du ou des propriétaires comme réserve naturelle volontaire. Le plus souvent le propriétaire demande que l'on interdise la chasse (voir aussi fiche refuge).
- En 1989, sur 57 réserves naturelles volontaires, 29 bénéficiaient d'un comité consultatif et 22 avaient un gestionnaire spécifique différent du propriétaire ; 27 étaient balisées pour l'accueil du public et 11 faisaient l'objet de visites guidées régulières.
- Cette procédure est largement utilisée par les collectivités locales qui protègent ainsi des terrains de leur domaine privé.
- Cette institution a pour seul objectif de protéger la faune et la flore. Il semble que la pratique administrative consiste aussi à utiliser cet outil pour instituer, à la demande des propriétaires, des réserves à caractère géologique ou archéologique.

Intérêts :

- La procédure est rapide comparativement à l'instruction d'un dossier de réserve naturelle.
- Elle permet la protection d'un milieu en utilisant une opportunité locale.
- En cas de demande d'expropriation pour cause d'utilité publique, l'avis de la DIREN est requis.
- Les pénalités prévues en cas d'infraction sont celles applicables à toute réserve naturelle.
- La décision d'agrément peut prévoir de confier la gestion du terrain à un organisme choisi par le propriétaire et la mise en place d'un comité consultatif.

Limites :

- Cette procédure n'est pas applicable au domaine public.
- La protection peut être remise en cause par le propriétaire, au bout de 6 ans, sans préavis.
- Les frais de fonctionnement de la réserve ne sont pas pris en charge par l'Etat.
- Il semble que près de 40 % des réserves naturelles volontaires bénéficient de financements locaux, mais beaucoup semblent avoir du mal à assumer le suivi technique et pédagogique, le financement des travaux projetés, la surveillance et le contrôle des dispositions de protection mises en place.
- Dans des régions où la propriété est très morcelée, il est parfois difficile de classer un territoire assez vaste pour permettre une protection efficace ; mais plusieurs propriétaires peuvent s'associer, ou se joindre ultérieurement à la réserve.
- L'agrément ne peut être donné si la réserve n'est pas compatible avec les dispositions d'aménagement et d'urbanisme applicables au territoire concerné.

EXEMPLES :

- En août 1989, on dénombrait en France 57 réserves naturelles volontaires qui couvraient plus de 3738 hectares.
- Domaine du clos sur la commune de Roissard (38) : propriété de 60 ha agréée depuis 1980 pour son intérêt botanique et paysager (la chasse est interdite).
- Réserve des Gras de Naves, sur la commune des Vans (07) : le statut de réserve naturelle volontaire demandé en 1979 par un propriétaire, pour interdire la chasse, intéresse actuellement certains voisins.
- La plus grande, le domaine de la tour du Vallat en Camargue, couvre une superficie de 1070 ha.
- La plus petite, la dalle paléontologique de la Lieude (Hérault), concerne 10 ares 32 centiares.

ANNEXE 11

FICHE JURIDIQUE

ARRETE PREFECTORAL DE CONSERVATION DES BIOTOPES

TEXTES APPLICABLES :

- Code rural : art. L. 211-2 ; art. R. 211-12 à R. 211-14.

Remarque : 2 types de mesures sont prévus qui seront traités séparément en 1) et 2).

CHAMP D'APPLICATION :

- Sur tout ou partie d'un département.
- La protection de milieux peu utilisés par l'homme.

OBJECTIFS :

- 1) - La préservation de biotopes (entendu au sens écologique d'habitat) tels que dunes, landes, pelouses, mares, ... nécessaires à la survie d'espèces protégées en application des articles L. 211-1 et L. 211-2 du code rural.
- 2) - La protection des milieux contre des activités qui portent atteinte à leur équilibre biologique.

PROCEDURE :

- La procédure est identique pour la création d'arrêté de biotope" de type 1 ou 2".
- Cette création est à l'initiative de l'Etat, en la personne du préfet.
- Sur le domaine public maritime cette procédure relève du ministre chargé des pêches maritimes.
- L'arrêté n'est pas soumis à enquête publique.
- Les avis de la commission départementale des sites réunie en formation de protection de la nature, de la chambre d'agriculture, éventuellement du directeur régional de l'O.N.F. si le territoire est soumis au régime forestier, sont requis.
- De manière informelle, l'avis des conseils municipaux est systématiquement demandé.
- La décision est prise au niveau départemental par le préfet (par le ministre chargé des pêches maritimes, sur le domaine public maritime).
- L'arrêté est publié au recueil des actes administratifs, dans deux journaux régionaux ou locaux et affiché en mairie.

EFFET DU CLASSEMENT :

- 1) - Dans le cadre de la préservation de biotopes (premier objectif), l'arrêté fixe les mesures qui doivent permettre la conservation des biotopes. La réglementation édictée vise le milieu lui-même et non les espèces qui y vivent (maintien du couvert végétal, du niveau d'eau, interdiction de dépôts d'ordures, de constructions, d'extractions de matériaux, ...).
- 2) - Pour atteindre le second objectif l'arrêté édicte des interdictions portant par exemple sur l'écobuage, le brûlage des chaumes, le brûlage ou le broyage des végétaux sur pied, la destruction des talus et des haies, l'épandage de produits anti-parasitaires, ... Dans ce cadre il ne s'agit pas de mettre en place une réglementation, mais seulement de prévoir certaines interdictions.
 - L'effet du classement suit le territoire concerné en quelque main qu'il passe.

COMMENTAIRES :

- Ce sont principalement les associations de protection de la nature qui demandent au préfet de prendre un "arrêté de biotope" afin d'assurer la conservation de l'habitat d'espèces protégées.
- L'arrêté préfectoral de conservation des biotopes ne doit pas être confondu avec une réserve naturelle. Les contraintes qui résultent de la mise en place de ce type d'arrêté ne doivent pas être trop lourdes déguisant en fait une réserve naturelle (T.A. Bordeaux, 2 décembre 1982, Soc. civile particulière Vermeney et Baudinière et autres).
- Les mesures portent toujours sur le milieu et pas sur les espèces (par exemple la chasse ne peut être interdite car si elle détruit les animaux, elle ne porte pas atteinte aux biotopes).
- On peut envisager, si cela s'avère nécessaire à la conservation du milieu, la limitation de la circulation.
- Les arrêtés préfectoraux de conservation des biotopes réglementant seulement l'écobuage, l'épandage de produits anti-parasitaires, ... (second objectif) sont très rares.

Intérêts :

- En théorie, cette procédure est rapide à mettre en place.
- Elle peut concerner des sites de petite surface.
- Elle permet d'adapter le règlement à chaque situation particulière.
- Enfin, il convient de signaler que cet outil permet d'interdire spécifiquement (par exemple à certaines périodes), pour des motifs liés à la protection de la nature, l'écobuage ou le brûlage des végétaux.

Limites :

- Si l'avis des conseils municipaux n'est pas requis, en pratique, il est systématiquement demandé et il en est tenu compte. Cependant un arrêté pris malgré l'opposition de la commune est égal (T.A. Strasbourg 11 avril 1989, Commune de Meistratzheim).
- L'assermentation d'un garde pour la surveillance n'est en général pas prévue, l'application de l'arrêté doit être contrôlée par les forces de police classiques (gendarmerie, gardes-chasse nationaux, ...).
- L'arrêté peut être abrogé facilement puisqu'une décision du préfet suffit.
- Aucune gestion n'est prévue dans le cadre d'un arrêté préfectoral de conservation des biotopes.

EXEMPLES :

- Le vallon du Rossand, dans le Rhône : l'arrêté de biotope (250 ha) a été pris en 1982, après de longues tractations pour éviter une décharge d'ordures qui devait être installée sur ce site où se reproduisent plusieurs espèces protégées.

- En Meurthe-et-Moselle, l'arrêté de biotope du vallon de l'Arrot protège sur 280 ha un vallon forestier froid qui abrite des espèces végétales menacées.

ANNEXE 12

FICHE JURIDIQUE

ZONE DE PROTECTION SPECIALE

TEXTES APPLICABLES :

- Directive du Conseil des Communautés européennes concernant la conservation des oiseaux sauvages (79/409/C.E.E.), J.O.C.E. n° L 103/1 du 25-4-1979.

CHAMP D'APPLICATION :

- Elle s'applique sur l'aire de distribution des oiseaux sauvages située sur le territoire européen des pays membres de la C.E.E..
- Elle concerne :
 - soit les habitants des espèces inscrites à l'annexe 1 de la directive qui comprend les espèces menacées de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats, ou les espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte ou enfin celles qui nécessitent une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat.
 - soit les milieux terrestres ou marins utilisés par les espèces migratrices non visées à l'annexe 1 dont la venue est régulière. Une importance particulière doit être accordée à la protection des zones humides, surtout celles d'importance internationale.

OBJECTIFS :

- Protection d'habitats permettant d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages rares ou menacés.
- Protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices.

PROCEDURE :

- Chaque Etat désigne des milieux comme zones de protection spéciale. Il informe la commission de la C.E.E. à ce sujet.
- En France un pré-inventaire réalisé par le muséum d'histoire naturelle, en 1980, a retenu 114 zones d'importance communautaire pour les oiseaux (Z.I.C.O.). Cet inventaire a été réactualisé et complété en 1991, à la demande du ministère de l'environnement, par la L.P.O.. Il comprend aujourd'hui 271 zones d'importance communautaire pour les oiseaux.
- La liste des zones désignées par la France comme zones de protection spéciale (Z.P.S.) comprend, en octobre 1990, 65 sites, dont de nombreuses zones humides.

EFFET DE CETTE DESIGNATION :

- Les Etats prennent des mesures pour éviter, si elles ont un effet significatif sur les oiseaux sauvages :
 - la pollution,
 - la détérioration des habitats,
 - les perturbations touchant les oiseaux.
- L'effet du classement suit le territoire concerné en quelque main qu'il passe.

ANNEXE 13

FICHE JURIDIQUE

ZNIEFF

TEXTES APPLICABLES (origine du programme) :

- Volonté des pouvoirs publics de se doter d'un outil de connaissance du milieu naturel français leur permettant une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles.
- Les Z.N.I.E.F.F. (zones naturelles d'intérêt écologique floristique et faunistique) sont répertoriées sur l'ensemble du territoire national dans le cadre d'une programme initié par le Ministère de l'environnement en 1982.
- Aucune réglementation opposable aux tiers.
- Circulaire n° 91-71 du 14 mai 1991 du Ministre de l'environnement.

CHAMP D'APPLICATION :

- L'ensemble du territoire national, métropole et départements d'outre-mer.

OBJECTIFS :

- Recensement et inventaire aussi exhaustif que possible des espaces naturels dont l'intérêt repose soit sur l'équilibre et la richesse de l'écosystème soit sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.
- 2 types de zones sont définis :
 - * Zones de type I : secteurs délimités caractérisés par leur intérêt biologique remarquable.
 - * Zones de type II : grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.
- Etablir une base de connaissance, accessible à tous et consultable avant tout projet, afin d'améliorer la prise en compte de l'espace naturel et d'éviter autant que possible que certains enjeux d'environnement ne soient révélés trop tardivement.

PROCEDURE D'ELABORATION DU FICHIER :

- Le choix des zones référencées dans l'inventaire Z.N.I.E.F.F. est réalisé à l'échelle régionale. Une équipe technique réalise une liste soumise au comité scientifique régional (nommé par le préfet de région) qui la valide et la transmet au Secrétariat faune-flore du Muséum national d'histoire naturelle pour l'intégration au fichier national informatisé.
- Cet inventaire est permanent : une actualisation régulière du fichier est programmée à la fois pour inclure de nouvelles zones décrites, pour exclure des secteurs qui ne présenteraient plus d'intérêt et pour affiner les délimitations de certaines zones.
- Dans chaque région le fichier régional est disponible à la DIREN ou dans la structure technique chargée de gérer ce fichier pour le compte de la DIREN.

EFFET DE LA PRISE EN COMPTE :

- La prise en compte d'une zone dans le fichier Z.N.I.E.F.F. ne lui confère aucune protection réglementaire. Par contre, la nécessité de consulter cet inventaire lors de l'élaboration de tout projet est rappelée dans la circulaire du ministre aux préfets.
- Les zones de type I doivent faire l'objet d'une attention toute particulière lors de l'élaboration de tout projet d'aménagement ou de gestion.
- La circulaire du 10 octobre 1989 concernant la préservation de certains espaces et milieux littoraux recommande la prise en compte des Z.N.I.E.F.F. de type I pour la définition des milieux qui doivent être protégés (voir fiche loi littoral).
- Les zones de type II doivent faire l'objet d'une prise en compte systématique dans les programmes de développement afin de respecter la dynamique d'ensemble du milieu.
- Dans l'avenir, en application de la jurisprudence inaugurée par le tribunal administratif d'Orléans (T.A. Orléans, 29 mars 1988, Rommel et autres), il est probable que le juge considère que le zonage dans le cadre d'un plan d'occupation des sols doit respecter le haut intérêt écologique de certaines Z.N.I.E.F.F.. Plus généralement, tout aménagement soumis à étude d'impact pourrait, un jour, faire l'objet d'un tel contrôle.

COMMENTAIRES :

- Les Z.N.I.E.F.F. couvrent des surfaces importantes du territoire français et se superposent à des activités économiques diverses. Leur prise en compte correcte passe donc par l'intégration des enjeux liés à l'espace naturel dans la politique globale d'aménagement ou de développement.
- Dans le cadre de l'élaboration de documents d'urbanisme (P.O.S., S.D.A.U.), l'inventaire Z.N.I.E.F.F. fournit une base essentielle pour localiser les espaces naturels (zones N.D., ...).
- Les Z.N.I.E.F.F. servent aussi de base d'information pour choisir les priorités de protection (quels que soient la procédure choisie et les promoteurs du projet).
- Si chaque Z.N.I.E.F.F. révèle un intérêt biologique particulier, il reste difficile de comparer entre elles les zones prises en compte et d'analyser leur intérêt relatif. Un programme est actuellement lancé par le ministère de l'environnement pour répondre à ces questions.
- Ce zonage ne doit laisser croire ni qu'on ne peut rien faire dans une Z.N.I.E.F.F., ni qu'on peut tout faire hors d'une Z.N.I.E.F.F.

Intérêts :

- Par une meilleure information mutuelle des partenaires en amont d'un projet, l'inventaire Z.N.I.E.F.F. permet une concertation constructive. Cette standardisation de l'information sur l'ensemble du territoire national habitue les différentes parties concernées à une prise en compte plus sérieuse du patrimoine naturel.
- Diverses applications peuvent être envisagées : connaissance et valorisation du patrimoine naturel au moyen de documents à destination du grand public, de stages ...

Limites :

- L'un des dangers de l'inventaire Z.N.I.E.F.F. est lié aux risques que fait courir son utilisation alibi dans certaines mauvaises études d'impact. Le fait de lister les Z.N.I.E.F.F. concernées, de recopier les fiches correspondantes et éventuellement la liste des espèces mentionnées ne peut constituer un but en soi : la bonne utilisation du fichier Z.N.I.E.F.F. nécessite au contraire une vigilance particulière sur la zone en question.
- Malgré l'effort d'exhaustivité lors du premier inventaire et des mises à jour successives, il ne faut pas négliger l'intérêt du patrimoine naturel sur le reste du territoire.

EXEMPLES :

- Le fichier national comporte, au 1^{er} octobre 1991, 13666 Z.N.I.E.F.F. (11404 de type I et 2262 de type II). Elles couvrent une superficie de 150 461 km² (43431 km² de type I et 107 040 km² de type II).
- Il regroupe à la fois des grandes zones naturelles d'intérêt international connues de tous tels que la Camargue et des petits bosquets ou de petits marais relictuels qui recèlent des richesses biologiques méconnues.

ANNEXE 14

CONVENTION GENERALE

CONCERNANT LES RESERVES BIOLOGIQUES DOMANIALES

ENTRE : le ministère de l'environnement et du cadre de vie (direction de la protection de la nature);

le ministère de l'agriculture (service des forêts),

ET : l'Office national des forêts, établissement public national dont le siège est situé 2, avenue de Saint-Mandé, PARIS XII° ;

VU le Code forestier ;

VU la loi n° 76.629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature ;

VU la convention générale du 29 juillet 1978 entre le ministère de l'environnement et du cadre de vie et l'Office national des forêts fixant les modalités d'intervention de cet établissement en faveur de la politique de la protection de la nature arrêtée par le ministre de l'environnement et du cadre de vie ;

Il est convenu ce qui suit :

ARTICLE 1er - OBJET :

Le régime forestier sous lequel sont placés les terrains de l'Etat incorporés à son domaine forestier procède de trois principes fondamentaux :

- Ce régime est global car il prend en compte les trois groupes de fonctions, économique, écologique et sociale que peut exiger d'assurer l'intérêt général ;
- Il est unique, exclusif de tout autre régime de gestion et mis en oeuvre par l'Office national de forêts ;
- Il est enfin placé sous la seule responsabilité du ministre de l'agriculture auquel il appartient d'arrêter les objectifs d'aménagement de chaque forêt domaniale au nom de l'Etat.

Les forêts domaniales contiennent certains territoires dans lesquels le milieu naturel présente une rareté, une richesse ou un fragilité exceptionnelles qui justifient une gestion particulièrement orientée vers la sauvegarde de la faune, de la flore ou de toute autre ressource naturelle, l'observation scientifique ou l'éducation du public et qui sont susceptibles d'une protection particulière.

Le ministère de l'environnement et du cadre de vie, responsable de la mise en oeuvre du chapitre relatif aux réserves naturelles de la loi du 10 juillet 1976 est associé, selon les modalités de la présente

convention, à la création et à la gestion des réserves à objectif biologique créées en forêt domaniale et qui prennent le nom de RESERVES BIOLOGIQUES DOMANIALES.

La présente convention générale qui complète celle du 28 juillet 1978 visée ci-dessus a pour objet de régler les modalités selon lesquelles seront créées et gérées les réserves biologiques domaniales.

ARTICLE 2 - LES RESERVES BIOLOGIQUES DOMANIALES

Une réserve biologique domaniale est constituée par un territoire entièrement inclus dans une forêt domaniale et dont la surface varie en général de quelques ares à plusieurs dizaines d'hectares en fonction de la nature et de l'extension du biotope à protéger.

Elle est intégrale dans le cas où toute intervention humaine en est exclue.

Elle est dirigée lorsque les interventions y sont jugées nécessaires pour poursuivre l'objectif fixé.

ARTICLE 3 - CREATION D'UNE RESERVE BIOLOGIQUE DOMANIALE

La mise à l'étude d'une réserve biologique domaniale est décidée conjointement par le ministre de l'agriculture et le ministre de l'environnement et du cadre de vie sur la base d'une étude scientifique préalable, soit à l'occasion d'une révision de l'aménagement d'une forêt domaniale, soit s'il y a urgence, pendant la durée de validité de celui-ci.

Le projet est élaboré par l'Office national des forêts avec le concours de scientifiques compétents. Il fait l'objet d'un chapitre de l'aménagement ou de sa modification, justifiant la création de la réserve biologique domaniale la situant dans le cadre de l'aménagement et indiquant les règles de gestion à lui appliquer.

S'il retient les propositions de l'Office national des forêts, le ministre de l'agriculture soumet le projet pour accord au ministre de l'environnement et du cadre de vie, qui peut s'il l'estime nécessaire consulter le Conseil national de la protection de la nature.

Le ministre de l'agriculture sanctionne la création de la réserve biologique domaniale par l'arrêté d'aménagement.

Lors de la révision de l'aménagement, la réserve est reconduite sauf décision contraire du ministre de l'agriculture avec l'accord du ministre de l'environnement et du cadre de Vie.

ARTICLE 4 - GESTION D'UNE RESERVE BIOLOGIQUE DOMANIALE

La gestion d'une réserve biologique domaniale est assurée par l'Office national des forêts.

Lorsque le ministre de l'environnement et du cadre de vie souhaite que des actions spéciales notamment des études ou des recherches soient menées dans la réserve, ces interventions sont l'objet d'une convention particulière entre le ministre de l'environnement et du cadre de vie et l'office. Cette convention particulière fixe le concours financier éventuel apporté à ce titre à l'office par le ministère de l'environnement et du cadre de vie.

ARTICLE 5 - RESERVES NATURELLES ET RESERVES BIOLOGIQUES
DOMANIALES

Par dérogation à la présente convention, des terrains domaniaux peuvent être inclus dans une réserve naturelle lorsqu'ils ne couvrent qu'une partie du biotope à protéger.

Il en est de même lorsque les objectifs de la réserve naturelle envisagée sont étrangers au milieu forestier.

Dès l'origine du projet, le ministre de l'environnement et du cadre de vie en informe le ministre de l'agriculture.

ARTICLE 6 - PROGRAMME DE CREATION DE RESERVES BIOLOGIQUES
DOMANIALES

Le ministre de l'agriculture a créé des réserves biologiques en forêt domaniale dont la liste figure en annexe I à cette convention. Ces réserves seront transformées en réserves biologiques domaniales.

ARTICLE 7 - SUIVI SCIENTIFIQUE

Les scientifiques peuvent effectuer dans les réserves biologiques domaniales des recherches et des études pour leur propre compte ou à la demande du ministère de l'environnement et du cadre de vie, dans des conditions définies avec l'Office national des forêts dans chaque cas.

Ils peuvent ainsi suivre l'évolution du milieu naturel et faire toute proposition qu'ils jugeraient utile au gestionnaire ou au ministre de l'agriculture.

ANNEXE 15

Le Régime forestier

I. Qu'est-ce que 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 oeuvre 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, sur lequel nous reviendrons en détail.

La soumission au régime forestier vise :

- à garantir la pérennité de la forêt contre les fluctuations qui pourraient découler des changements d'administrateurs,
- à sauvegarder l'équilibre biologique,
- à assurer aux collectivités propriétaires un rendement financier soutenu, chaque fois que cela est possible,
- à approvisionner autant que possible l'économie nationale en produits demandés par le Marché.

A l'origine, le code forestier prenait en compte des objectifs de production. Mais nous assistons à un tournant très sensible : le souci de l'équilibre biologique et de la protection de la nature s'y affirme désormais de plus en plus nettement.

II. Catégories de propriétaires dont les terrains sont soumis au Régime forestier

L'article L 111.1 du code forestier donne l'énumération complète des catégories de propriétaires intéressés par les soumissions (énumération limitative en raison du caractère d'ordre public du régime).

- 1°) Les bois et forêts et terrains à boiser qui font partie **du domaine de l'Etat** ou sur lesquels l'Etat a des droits de propriété indivis. L'ensemble de ces terrains représentant pour la France environ 1 600 000 ha
- 2°) Les bois et forêts susceptibles d'aménagement, d'exploitation régulière ou de reconstitution et les terrains à boiser appartenant aux départements, communes, sections de communes, établissements

publics, établissement d'utilité publique, sociétés mutualistes et caisses d'épargne, ainsi que les bois, forêts et terrains visés ci-dessus sur lesquels ces collectivités et personnes morales ont des droits de propriété indivis. L'ensemble des terrains de cette catégorie représente environ 2 400 000 hectares, pour l'ensemble des terres nationales.

- 3°) Les terrains reboisés par l'Etat dans les sections de reboisement jusqu'à libération complète du débiteur de la créance due à l'Etat ou de ses ayants droits.
- 4°) Terrains de groupements forestiers lorsque les communes sont propriétaires de plus de la moitié des terrains du groupement.

Par contre, les bois particuliers (7 millions d'hectares) ne sont pas, d'une façon générale soumis au régime forestier, leurs propriétaires y exercent tous les droits résultant de la propriété sauf les restrictions spécifiées par la loi (art. L 211.1 du code forestier) : ainsi le code forestier et d'autres documents peuvent-ils apporter les limites aux droits des propriétaires particuliers, exemple Livres II et V du code forestier, et en particulier les articles L 311-1 et 311-5 sur les défrichements et les articles L 221-1 à 221-8 sur les Centres régionaux de la propriété forestière, L 222-2 et L 222-3 sur les plans simples de gestion, etc ... Cette législation particulière s'ajoute au droit commun (code civil et pénal, code de l'urbanisme, etc.).

III. Nature des immeubles soumis au régime forestier

Ils sont de deux sortes : les bois et forêts, les terrains à boiser.

- 1°) **Bois et Forêts** : ceux qui font partie du domaine de l'Etat sont soumis de plein droit et sans aucune restriction.

Pour les autres propriétaires, sont soumis les bois et forêts susceptibles d'aménagement ou d'exploitation régulière ou de reconstitution.

Par bois et forêts, il faut entendre les massifs dans lesquels l'élément ligneux est prédominant. Une forêt ruinée qui ne peut faire l'objet dans son état actuel d'aménagement ou d'exploitation régulière doit être soumise si ces peuplements sont susceptibles de reconstitution.

Remarques :

Le régime forestier s'applique aux massifs et non aux arbres isolés ou d'alignement.

La faible contenance d'un massif n'est pas, en droit, un obstacle à la soumission.

Sont des sols forestiers : des terrains ne présentant pas momentanément l'aspect boisé tels que pineraies coupées à blanc, jeunes semis non susceptibles d'exploitation, etc.

La soumission s'impose pour des massifs donnant des produits non ligneux, résine, liège; mais non pour des massifs dont le traitement est à la fois agricole et forestier : cas discuté des peupleraies, cas exclu des noyeraies et châtaigneraies à fruits.

- 2°) **Terrains à boiser** : ce sont les terrains ne constituant pas des bois et forêts mais dont le boisement apparaît comme la mise en valeur la plus profitable au double point de vue économique et cultural. Par exemple : terrains domaniaux à l'intérieur des périmètres de restauration en montagne, dunes littorales, près-bois, landes et friches communales.

- 3°) **Accessoires des forêts et terrains à boiser.** L'accessoire suit le principal. Seront également soumis les fonds ayant le caractère accessoire ou de dépendance "inséparables" des forêts et terrains à boiser : emprise des chemins de vidange traversant les forêts enclaves non boisées de faible surface, terrains occupés par les maisons forestières.

IV. Cas de la région méditerranéenne et des acquisitions récentes

La rédaction de l'article L 111.1 du code forestier n'est pas conçue pour la région méditerranéenne.

La forêt y est peu productive et même parfois totalement improductive de produits marchands.

On peut discuter l'intérêt et, a fortiori, l'obligation de la soumission. En réalité, il faut plus examiner la vocation que l'état actuel du sol. Or, beaucoup de landes et garrigues sont le résultat de dégradations consécutives notamment des incendies d'anciennes forêts.

En Provence calcaire, nous avons souvent affaire à des terrains à boiser, si l'on accepte d'y employer les moyens adéquats.

Le Ministre de l'agriculture représenté par le directeur départemental de l'agriculture et de la forêt, peut estimer que les terrains acquis ou possédés par les Collectivités ne méritent pas d'être soumis, notamment si ces terrains sont de faibles surfaces ou éloignés de forêts déjà soumises, ou simplement s'ils doivent jouer, rapidement un rôle important de parcs de loisirs, dont la vocation forestière n'est plus affirmée.

Pour répondre aux souhaits des responsables élus de gérer et protéger la forêt, et, plus généralement les espaces naturels, l'administration a examiné jusqu'à présent de façon toujours favorable des demandes de soumission au Régime forestier présentées dans le département des Bouches du Rhône.

V. Inconvénients et avantages de la soumission

Préalablement à une demande de soumission au Régime forestier, les élus représentant la collectivité propriétaire doivent être informés des restrictions au droit de propriété qui en résultent, des obligations qui en découlent mais aussi des avantages dont ils peuvent bénéficier (cf. art. L 141.1 et suivant du Code forestier).

L'Office national des forêts devient le gestionnaire de la forêt. Les actes courants de cette gestion sont réalisés par lui, les principes étant dictés par le propriétaire dans les limites compatibles avec les objectifs déjà définis.

Un document, préparant la vie de la forêt (coupes, régénérations, ouverture de voies), est établi. Etant donné la lenteur des rythmes forestiers, ce programme couvre une période assez longue (20 à 30 ans). Ce document est soumis à l'approbation de la collectivité propriétaire, avant d'être approuvé par le ministre.

- 1°) **Les coupes de bois** sont ensuite marquées par l'Office, conformément à ce programme.
- 2°) **Les concessions** : en particulier ouverture de carrières et droits de passage sont préparés par les agents de l'Office qui les contrôlent ensuite.
- 3°) **La chasse** fait également l'objet d'études particulières, la surveillance revenant également à l'Office.

A ce propos, signalons que les infractions du Code forestier constituent des délits, et peuvent donc être réprimés plus sévèrement.

Toutefois, l'Office possède la faculté de transiger, c'est-à-dire d'infliger une "amende de composition" qui se substituera aux poursuites devant le Tribunal.

L'Office essaie d'aider au maximum la collectivité propriétaire par ses conseils, d'abord. Son action peut être d'assistance administrative :

- tenue de documents relatifs à la forêt (propriété, servitude) ;
- préparation des baux de chasse ou de location ;
- préparation des concessions de carrières ou de produits divers ;
- préparation des dossiers de travaux, avec redevance des subventions de l'Etat, du département ou du fonds forestier national ;
- etc.

Elle peut être technique :

- cartographie ;
- préparation des dossiers de travaux ;
- surveillance des chantiers ;
- entretien des limites ;
- constatation des infractions, etc.

En contrepartie, la soumission au Régime forestier entraîne des sujétions pour les collectivités : certaines règles limitent leurs libertés.

Ainsi, et d'abord, elle ne peut aliéner des parcelles soumises sans que l'opération inverse, dite distraction au Régime forestier soit effectuée. De même, elle ne peut changer la destination des parcelles et cela pèse parfois : telle commune souhaiterait créer un terrain de sport, et raserait volontiers quelques ares ou quelques hectares de forêt. Il faut en passer au préalable par la distraction totale, par le ministre dans le cas contraire.

4°) La distraction au régime forestier

Cette opération s'analyse comme l'annulation du ou des actes portant soumission, selon les principes du droit administratif.

Elle est donc soumise aux mêmes règles que la soumission elle-même.

La distraction est toujours prononcée par arrêté du ministre de l'agriculture, le préfet n'ayant délégation que dans certains cas, limitativement arrêtés.

La distraction n'est généralement consentie que lorsque c'est un motif d'intérêt général qui justifie une autre utilisation des terrains en cause. Toute aliénation non précédée d'une distraction du régime forestier est déclarée nulle.

5°) L'évolution dans le département des Bouches-du-Rhône

Malgré les inconvénients que nous avons signalés, et l'application malaisée de textes rédigés pour des espaces sur lesquels la production ligneuse joue un rôle plus déterminant, il est réconfortant pour le forestier comme celui qui s'occupe d'aménagement de constater un solde nettement positif entre distractions et soumissions, dans le département des Bouches-du-Rhône, depuis une dizaine d'années.

Le fait est d'autant plus remarquable que des pressions énormes sont exercées sur les espaces boisés entourant les agglomérations urbaines ou situées en bordure du littoral.

S'agit-il d'une conjonction temporairement favorable ? Nous pensons que le phénomène a des racines plus profondes et que ces soumissions demandées par les responsables départementaux ou municipaux sont l'expression d'un désir de protection efficace et d'aménagement des espaces boisés ou naturels. Leur intérêt s'affirme chaque jour davantage. Le fait mérite d'être souligné avec d'autant plus d'importance que les actions forestières sont souvent peu spectaculaires, et ne portant de fruit qu'à long terme, bien supérieur à celui du mandat électoral.

Ainsi se manifestent la clairvoyance et le sens réel des responsabilités des élus, conscients de la valeur du patrimoine qu'ils ont reçu des générations précédentes et qu'ils souhaitent transmettre chargé de potentialités au moins égales.

Car l'arsenal juridique peut paraître important :

- Code de l'urbanisme (Equipement) Articles R 1301 à 15 ;
- Loi du 2 mai 1930 et textes complémentaires (circulaires Qualité de la Vie).

Cependant, il faut reconnaître que le Code forestier est l'outil le mieux adapté et le Régime forestier, son application stricte à l'usage des forêts des collectivités, permettant de s'opposer aux changements convoités de destination.

La soumission au Régime forestier des terrains communaux implique un certain nombre de restrictions dans la gestion du domaine par les élus eux-mêmes puisqu'un établissement public national, l'Office national des forêts intervient obligatoirement pour mettre en oeuvre une politique cohérente visant à faire respecter l'intérêt général.

En contre partie, la collectivité bénéficie des concours technique et administratif. Elle est consultée préalablement à toute action ; toutes les dépenses sont préalablement approuvées par le propriétaire. La soumission au régime forestier apparaît comme très bien adaptée à la protection des espaces forestiers et à leur maintien à l'abri des convoitises des promoteurs privés.

La rémunération des services de l'Office national des forêts est calculée :

- pour les actions classiques de surveillance, limites, comme un **pourcentage** (environ 10% actuellement) des **recettes** de la forêt. C'est dire que cette rémunération est faible, et le plus souvent nulle dans le département des Bouches-du-Rhône, l'Office national des forêts prenant à sa charge, au titre de la solidarité nationale, et aidé par un versement compensateur de l'Etat, le coût du service ;
- pour les travaux réalisés après signature d'une convention, comme un pourcentage du montant de ces derniers, conformément à l'arrêté interministériel du 9 mars 1972 : généralement 4% à 1%, selon des tranches de travaux de 20 000 F à 1 000 000 de F.

Enfin, la soumission au Régime forestier n'est pas irréversible : si dans l'intérêt général, le propriétaire des terrains soumis propose pour ces derniers une autre affectation, il est possible de les distraire au Régime forestier ou tout ou partie.

VI. CONCLUSION

La soumission au Régime forestier ne règle donc pas toutes les difficultés.

Mais elle est un bon outil juridique, renforçant d'autres législations pour ce qui concerne la pérennité de la vocation naturelle ou forestière ; les délinquants sont poursuivis plus sévèrement.

Elle met à la disposition des collectivités des personnels ayant une formation et une qualification technique ; leur assermentation leur permet de constater valablement les infractions commises en forêt.

Le coût de cette assistance n'est calculé qu'au prorata des recettes forestières ou du montant des travaux réalisés.

La soumission n'apporte pas d'argent aux Communes qui continuent à financer les investissements et les entretiens dans les forêts et propriétés soumises leur appartenant.

Elle représente une entrave à la liberté communale chaque fois que la collectivité prend une décision contraire à la vocation forestière. Mais dans le département des Bouches-du-Rhône, le dialogue a toujours permis d'éviter les litiges.

C'est pourquoi, nous estimons qu'elle constitue un outil utile, bien adapté à la gestion forestière classique et pouvant se montrer utile pour la protection des espaces naturels en général et singulièrement forestiers.

Aix-en-Provence, OCTOBRE 1979
B. CHEVALIER
Ingénieur du G.R.E.F.
Chef du Centre d'Aix-en-Provence
de l'Office national des forêts

ANNEXE 16

FORETS PRIVEES SOUS REGIME D'ADMINISTRATION SPECIALE

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

- Bénéficiaires : 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.

- Avantages : "allègement" fiscaux sur les mutations (successions, donations, ventes ...) ou sur l'Impôt de solidarité sur la fortune, destinés à tenir compte du fait qu'une partie de la valeur des immeubles concernés est constituée de récoltes capitalisées (déjà taxées par ailleurs).

- Contrepartie : le propriétaire doit faire agréer un règlement d'exploitation (forêts de moins de 25 ha) par l'administration, ou un plan simple de gestion (forêts de plus de 25 ha d'un seul tenant) par le C.R.P.F., l'administration ayant le droit de s'opposer à l'agrément.

- Problème posé : le propriétaire s'engage à maintenir l'état boisé pendant 30 ans. Si une petite partie du terrain est défrichée pendant cette période, le propriétaire perd les avantages indiqués, et doit rembourser l'arriéré concernant l'ensemble de la propriété, avec des pénalités. Or la création d'une carrière implique la suppression de l'état boisé.

- Conclusion : avant la création d'une carrière, se renseigner auprès du propriétaire sur l'existence ou non d'un tel régime dans sa propriété.

ANNEXE 17

LE DEFRICHEMENT

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.

La définition du défrichement figure dans le lexique des termes spécifiques annexé à l'édition officielle du Code forestier. Elle est la suivante : "Toute action ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain".

L'autorisation de défrichement peut être refusée lorsque la conservation des bois ou des massifs qu'ils complètent est reconnue nécessaire pour l'un au moins des 10 motifs limitativement énumérés par l'article L. 311.3 du Code forestier, notamment :

- l'équilibre biologique d'une région ou le bien-être de la population (8ème alinéa),
- la protection contre l'incendie de l'ensemble forestier dans lequel est incluse la parcelle en cause (10ème alinéa).

Toute demande de défrichement doit comprendre :

- un imprimé de demande,
- l'engagement du propriétaire (terrain incendié ou non incendié),
- une attestation notariée de propriété récente,
- un justificatif de l'adresse du propriétaire,
- un plan de situation,
- un extrait du plan cadastral,
- un plan de délimitation des zones à défricher,
- une notice ou une étude d'impact,
- un extrait K bis (pour les personnes morales),
- un échéancier fixant la surface à défricher annuellement.

Le dossier (en 2 exemplaires) doit être enregistré à la sous-préfecture de situation des bois lorsque ceux-ci appartiennent à un particulier, ou à la direction départementale de l'agriculture et de la forêt pour les bois appartenant à une collectivité.

Le Directeur départemental de l'agriculture et de la forêt fait procéder à une reconnaissance des bois. La reconnaissance donne lieu à la rédaction d'un procès verbal qui est notifié au demandeur. Cette notification doit intervenir dans les 4 mois qui suivent l'enregistrement en sous-préfecture (au-delà l'autorisation est tacite).

Si aucun des 10 motifs de refus ne peut être retenu, l'autorisation est délivrée par le ministre de l'agriculture et de la pêche pour les bois des collectivités et les bois des particuliers incendiés, ou par le préfet pour les bois des particuliers non incendiés.

L'autorisation doit être délivrée dans les 6 mois qui suivent la notification du procès verbal de reconnaissance (au-delà l'autorisation est tacite).

NB. Pour les bois des collectivités, le Code forestier n'a pas fixé de délais d'instruction. L'autorisation est valable 5 ans. Sa durée peut être portée à 15 ans lorsque le défrichement a pour objet de permettre l'exploitation de carrières.

Une taxe est due pour tout défrichement autorisé de façon expresse ou tacite (article L 314.1 du Code forestier).

Le taux de la taxe est de 3 F/m². Le paiement a lieu par tranches annuelles dans le cas d'un défrichement en vue de l'exploitation d'une substance minérale.

Toute infraction à la réglementation sur les défrichements donne lieu à un procès verbal avec le paiement d'une amende fiscale et éventuellement à des poursuites judiciaires accompagnées d'amendes pénales calculées à raison de 2000 F à 10 000 000 F par hectare de bois défriché.

Indépendamment des mesures pénales et fiscales, le propriétaire du terrain défriché peut faire l'objet d'une mesure administrative : le rétablissement des lieux en nature de bois dans un délai fixé.

ANNEXE 18

ILOTS FORESTIERS D'INTERET PARTICULIER

Trois types d'îlots forestiers de dimensions limitées ont été représentés sur la carte :

1 - LES PEUPEMENTS PORTE-GRAINES

Il s'agit de peuplements forestiers dans lesquels les spécialistes considèrent que les arbres possèdent des qualités génétiques supérieures à celles de peuplements courants. La récolte de graines en vue de l'élevage de plants en pépinières n'est autorisée que dans ces peuplements (ou dans des vergers à graines spécialisés), qui sont classés par arrêté du ministre chargé de la forêt.

2 - LES PLACETTES FORESTIERES D'ESSAI OU DE DEMONSTRATION

Les placettes d'essai sont des lieux précis, répertoriés, où sont menées des recherches par des instituts spécialisés (INRA, CEMAGREF, IDF, AFOCEL, etc...), en fonction de dispositifs installés sur le terrain. Ces recherches peuvent durer de quelques années à plusieurs décennies.

Les placettes de démonstration sont des lieux répertoriés (par le C.R.P.F. ou l'O.N.F.), ayant reçu un certain type de traitement, et qui servent à la formation du personnel, des propriétaires, ou à l'information des élus ou du public.

3 - LES ILOTS FORESTIERS

Il s'agit de peuplements remarquables par leurs caractéristiques botaniques (espèces rares dans la région), le développement exceptionnel des sujets ou le caractère singulier de leur présence dans le lieu concerné.

ANNEXE 19

LES MILIEUX NATURELS FORESTIERS, COMPOSANTE ESSENTIELLE DU PAYSAGE

L'espace rural compose encore la plus grande partie du paysage des Bouches du Rhône : et dans ce paysage rural, les milieux forestiers tiennent une place toute particulière.

Sur un plan quantitatif tout d'abord, puisqu'ils recouvrent près de 100 000 ha soit 18,5 % du département.

Les milieux forestiers assument aussi des rôles qualitatifs, puisque outre leurs fonctions écologique, sylvicole ou cynégétique, ils sont des lieux de loisirs et de promenade privilégiés, et qu'ils influencent profondément l'ambiance des paysages.

Il convient toutefois de distinguer deux aspects dans ce rôle vis-à-vis du paysage :

- Le premier tient à ce qu'ils sont un élément fondamental du décor dont ils constituent la toile de fond. (La forêt "perçue").

A propos de ce manteau, vu de l'extérieur, on notera :

- la densité du couvert,
 - les couleurs,
 - la texture dominante,
 - l'implantation du massif lui-même dans le paysage,
 - le dessin des lisières,
 - les distances de perception,
 - les points de vision préférentielle....
- Les milieux forestiers sont aussi des lieux privilégiés de loisirs et de randonnée, Ils sont alors "vécus" par les promeneurs qui les parcourent.

La priorité est alors donnée à la diversification des perceptions, au dessin des lisières, à l'aménagement des sentiers, des zones d'arrêt ou de repos.

La multiplicité des publics (chasseurs, randonneurs, VTT, cavaliers ...) et les difficultés liées au risque de feu (notamment réglementation de la fréquentation) doivent conduire à accorder une attention particulière aux sites aménagés pour l'accueil.

De l'abondance des critères pris en compte, il ressort clairement que l'approche paysagère de chaque massif forestier relève du cas d'espèce.

Certains présentent une forte sensibilité paysagère en raison :

- de leur grande visibilité (versant nord de l'estaque, depuis l'autoroute),
- de leur fréquentation ou de leur intérêt touristiques (alentours de l'Abbaye de Frigolet dans la Montagnette versant nord de l'Etoile),
- de leur proximité d'un site réputé dont il convient de préserver l'environnement (nombreux cas dans les Alpilles).

La valorisation paysagère fait alors partie des objectifs principaux de la gestion mais reste d'autant plus difficile à évaluer que nous ne disposons pas d'instrument de mesure en la matière.

Le cas des forêts communales, dont les plans de gestion sont réalisés par l'Office national des forêts en fonction des orientations données par les élus, confirme l'attachement très fort à cette valorisation paysagère (la préservation du cadre de vie, de la colline), qui doit donc être prise en considération.

ANNEXE 20

FICHE DFCI

LES PARTICULARITES DES MILIEUX CONCERNES AU REGARD DE LA DFCI

Climat :

Tout le département est caractérisé, d'abord par son climat méditerranéen, à vent fort. Ce climat détermine les milieux forestiers, leur particulière combustibilité, il crée aussi les conditions de sécheresse et de vent rendant possible les grands feux ...

La pluviométrie est très mal répartie dans l'année, avec de longues périodes de sécheresse (parfois plus de 3 mois). Le mistral est le vent dominant, sec, soufflant violemment et par rafales il accompagne 95 % des incendies, les autres se produisent par vent de sud-est (marin).

La prévention :

Deux actions complémentaires participent à la prévention contre les feux de forêts : l'aménagement du terrain et le dispositif de surveillance et d'intervention?

Si la première comporte la mise en place d'équipements tangibles qui n'échappent en principe pas aux enquêtes préalables, la deuxième peut se trouver également gravement perturbée par une coupure infranchissable.

D'ailleurs, le rétablissement des ouvrages de DFCI doit être pensé en fonction de leur utilisation, avec une prévision des ouvrages opérationnels en période de surveillance, en cas de lutte contre un incendie, ainsi que des usages connexes des pistes (desserte ...).

En particulier, les pistes DFCI de première catégorie ne peuvent être interrompues.

Risques :

Les carrières peuvent être, directement ou indirectement à l'origine de feux, par les travaux d'exploitation.

Ces risques sont élevés, il importe d'adopter des mesures préventives évitant les mises à feu, ou ralentissant leur évolution pour que les secours aient le temps d'intervenir :

- élagage et entretien des alentours, choix des plantations,
- entretien des débroussailllements.

ANNEXE 21

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LE REAMENAGEMENT DE CARRIERES

ARSP-PACA

Atelier Régional des Sites et Paysages de Provence-Alpes-Côte d'Azur

CORDOLEANI (Claude) - CORDOLEANI (Michèle)

Carrières et paysages dans la région toulonnaise - Marseille, Atelier régional des Sites et Paysages de Provence-Alpes-Côte d'Azur, 1978, 189 p., Cartes, Tabl.

BRGM

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

SIONNEAU (J.M.)

Opération pilote expérimentale de remise en état viticole de carrière en zone A.O.C.; dans le Vaucluse. - Marseille, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1988, 83 p., carte, Graph., Fig., Phot., Tabl., Ann., Plan.

GERES ; Université de Provence

Groupe énergies renouvelables et environnement ; Université de Provence

TEULADES-NESS (Régine)

Revégétalisation (la) des carrières : un nouveau débouché pour le compost urbain en région PACA : étude de marché.

Marseille, Groupe énergies renouvelables, 1993, 22 p. + annexes, photos, tabl., graph.

DRAE-PACA

Délégation Régionale à l'Architecture et à l'environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur

TREBUCCO (F.) ; BRUN (B.)

Conséquences (Les) des carrières sur le paysage du massif de la Montagnette - SLDN - 30 p., cartes, Tabl., photos, + annexes.

BRGM

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Carrières (Les), Richesses ou Plaie ?

SL, Comité de gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats, 1977, 3 brochures, Photos coul., fig., cartes, tabl., Graph., Plans.

LCPC

Laboratoire Central des Ponts et Chaussées

Etudes (Les) d'impact de carrières de roches massives, Note d'information technique -

Paris, Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, 1980, 60 p., Fig., Plans, Phot.

BDPA

Bureau pour le Développement de la Production Agricole Paris

LUCIEN-BRUN (B.)

Conditions à observer pour un réaménagement agricole des carrières - Paris, BDPA, 1977, 23 p., Phot., Fig.

UNPG

Union National des Producteurs de Granulats

Affectation (L') des sols de carrières de granulats après exploitation -

Paris, UNPG, 1983, 79 p., Tabl., Fig., carte.

Opération Pilote de Réaménagement Agricole à Caromb (Vaucluse)

Orléans, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1981, 39 p., Phot., Fig., Tabl., Carte, Ann.

ENPC

Ecole Nationale des Ponts et Chaussées ; Association Amicale des Ingénieurs Anciens Elèves

PIALAT (Alain)

Carrières (Les) "Milieu alluvial et roches massives", Transformations des milieux naturels in: Session de formation continue n° 956 Ecologie pratique et Aménagement, 27-29 avril 1981, Aix-en-Provence.

Paris, Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, Association Amicale des Ingénieurs Anciens Elèves, 1981 - Non Pag., Fig., Bibliogr.

ministère de l'Industrie ; DQV

Ministère du Redéploiement Industriel et du Commerce Extérieur ; Délégation à la Qualité de la Vie.

Potentialités écologiques des carrières - Neuilly-sur-Seine, Délégation à la Qualité de la Vie, SD, 28 p.

UNPG

Union Nationale des Producteurs de Granulats

Eau (L') continentale et les carrières, 6ème Journée d'études, Paris, 4 décembre 1986. Paris, Union nationale des producteurs de granulats, 1987, 84 p., fig., tabl., Phot.

BONNIEUX (F.) ; RAINELLI (P.)

Remblaiement (Le) des carrières abandonnées Peut-il être intéressant ?

Cahiers d'Economie et Sociologie rurales, n° 4, avril 1987, pp. 88-96, Introd., Graph., Tabl., ann., Bibliogr.

(Institut National de la Recherche Agronomique, résumé en Anglais, p. 117)

SSL

Carrière ; Extraction ; Exploitation ; Réaménagement ; Agriculture ; Coût ; Réhabilitation ; Dommage ; Nuisance ; Bruit ; Etang ; Pêche ; Milieu naturel ; Destruction ; Effet ; régime hydraulique ; Modification ; Evaluation ; Donnée ; Contrôle ; Analyse ; Résultat ; POS

Rennes ; France.

BRGM

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

Catalogue des rapports d'opérations, édition 1990 : Tome 1, Catalogue National ; Tome 2, Catalogue Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur -
Orléans, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1990, 2 fascicules.

DRIR-PIC

direction régionale pour l'industrie et la recherche Picardie

Carrière (une) dans votre commune -

Amiens, DRIR, 1990 - 20 p., photos, fig., ill.

Société de l'Industrie Minérale

Société de l'Industrie Minérale

Mines et carrières, juillet 1990, volume 72 -

Mines et Carrières

Paris, Société de l'Industrie Minérale, 1990 - 84 p., photos, tabl., graph.

SSL

Carrière ; mine ; Réaménagement ; Ouvrage de Génie Civil ; Eau souterraine ; Gestion Nice ; Boulbon

Vignes de la Tour ; Grand Défens.

Université-Fra

Laboratoire d'Ecologie animale de l'Université de Franche-Comté

Typologie des carrières hors eau de Franche-Comté -

Besançon, Délégation régionale à l'architecture et à l'environnement, 1991 - 31 p. + annexes, photos, cartes, tabl.

BRGM ; Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats

Bureau de Recherches Géologiques et Minières ; Comité de Gestion de la taxe Parafiscale sur les Granulats

Catalogue des rapports d'opération, édition 1987.

Orléans, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1987, 281 p.

Comité de Gestion de la taxe Parafiscale sur les Granulats

Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale sur les Granulats

Taxe (la) parafiscale sur les granulats 1975-1983 -

Paris, Comité de gestion de la taxe parafiscale sur les granulats, 1986, 12 p.

BRGM

Bureau de Recherches Géologiques et Minières

EBERENTZ (P.) ; FRILEUX (P.N.)

Haute-Normandie : démonstration régionale d'aménagement phytobiologie des berges de ballastières en eau : Saint-Aubin-le-Cauf, Jumièges -

Orléans, Bureau de Recherches Géologiques et Minières, 1986, 15 p. + 1 carte.

ONF

Office national des forêts

Etude des possibilités de reboisement d'anciennes carrières de sables et graviers -

Paris, Direction Régionale de l'Office national des forêts, 1973, 15 p. graph., ill.

LASCAR (J.L.)

Aménagement (I') des carrières -

Annales des Mines.

Mars 1973, pp. 15-30, photos, tabl.

THINON (Michel)

Evaluation des potentialités écologiques des sites de carrières après exploitation et modalités de leur restauration écologique en région méditerranéenne calcaire.

Marseille, Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Méditerranéenne, 1984, 120 p., photos, tabl., fig.

GERES ; Université de Provence

Groupe énergies renouvelables et environnement ; Université de Provence

TEULADE-NESS (Régine)

Revégétalisation (Ia) des carrières : un nouveau débouché pour le compost urbain en région PACA : étude de marché -

Marseille, Groupe énergies renouvelables, 1993, 22 p. + annexes, photos, tabl., graph.

GSM

Groupe des Sablières Modernes

Réaménagement technique et savoir-faire

S1, Groupe des sablières modernes, sd, non paginé, photos.

A titre d'exemple, le réaménagement des carrières en région PACA par l'Unicem :

A - TYPOLOGIE :

Les carrières peuvent être réparties en deux grands groupes :

- * **carrières en roches massives**, et
- * **carrières alluvionnaires**.

Ces dernières peuvent être exploitées **à sec** ou **en eau**.

Les réaménagements sont conditionnés selon le type d'exploitation décrit ci-dessus.

Il faut cependant noter que le premier critère de réaménagement est la vocation et l'utilisation du site après exploitation.

En effet, l'aménagement de l'espace en prévision d'un futur centre d'affaires n'est pas le même que celui d'une réserve ornithologique.

C'est pourquoi, il est souhaitable de connaître le plus tôt possible la vocation future du site.

Le tableau 3 du § 6.2. du schéma présente une liste non exhaustive d'aménagements possibles:

Dans la suite, nous exposerons les grands principes concernant les remises en état dit "naturel" pour les trois classes de carrières ci-dessus exposées. En effet, les autres types de réaménagement s'effectuent soit par remblaiement (zone constructible, centre d'enfouissement,...), soit de façon identique à une remise en état naturel, sauf pour les plantations et les finitions (parc de loisir, parc, réserve, zone agricole,...).

B - METHODOLOGIE :

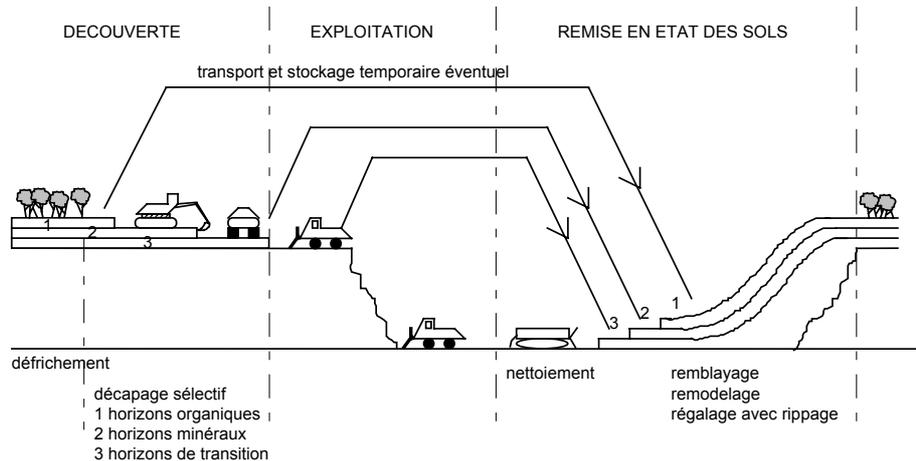
1 - PREPARATION DES SOLS :

La préparation débute avec les opérations de décapage du site.

Ces opérations de défrichage doivent être menées par phases successives, au rythme des stricts besoins de l'exploitation.

Le décapage des horizons organiques et humifères, aussi faibles soient-ils, doit se faire de façon soignée en évitant de les compacter lors de leur manipulation (chargeurs ou pelles plutôt que bouteur).

Le décapage devra s'effectuer de façon sélective.



Ces terres de découvertes étant les garants de la fertilité et de l'équilibre ultérieur du sol reconstitué, toutes les précautions doivent être prises lors des opérations de stockage, qui doit être le plus bref possible.

La solution d'un réaménagement par tranches annuelles semble la plus adaptée.

En cas d'impossibilité, les terres de découvertes seront stockées sélectivement en andins d'une hauteur de 2 m 50 maximum et pourront être engazonnées au moyen de graminées et de légumineuses. Un assainissement des stocks sera prévu pour les prémunir contre des zones d'inondations.

1.1 - CARRIERES A SEC :

Au moment de la mise en place des sols, le fond de fouille (ou les banquettes) doit être nettoyé (emplacements d'anciennes installations, zones à poches d'eau stagnante...) et ameubli par ripages ou micro fissuration si le substratum est une roche très cohérente.

Dans ces conditions, l'épaisseur minimale de sol meuble à assurer est d'environ 50 cm pour des essences pionnières (aulnes, pins, arbustes,...) et de 80 cm à 1 m pour les autres voir 1 m 20 pour les peuplements nobles de feuillus (peupliers).

La mise en oeuvre des différentes couches doit faire l'objet d'un ripage d'une profondeur travaillée supérieure à l'épaisseur de la couche pour détruire la compacité engendrée dans la couche inférieure par l'engin.

1.1.1 - ROCHE MASSIVE :

La principale difficulté du réaménagement des carrières en roches massives réside dans la végétalisation des banquettes.

En effet, les principaux facteurs climatiques agissant sur les biocénoses sont la température, les précipitations et l'ensoleillement.

Les moyens permettant d'influencer le résultat final de réaménagement sont donc l'orientation des fronts, leur disposition au vent, la qualité et la capacité de rétention du substrat et la disposition du site (en fosse ou à flanc de relief) .

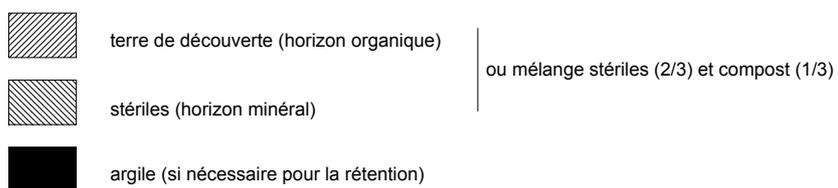
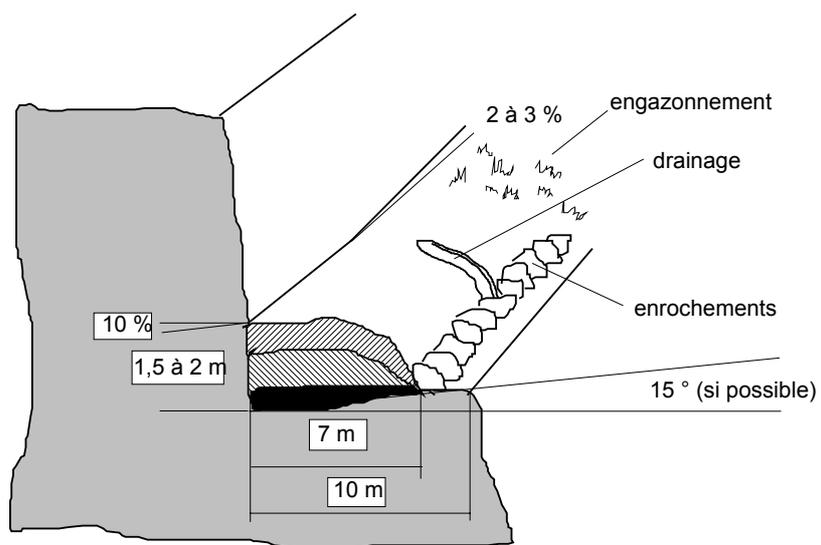
Si la disposition finale des fronts ne peut que très rarement être choisie, la préparation des sols est déterminante pour la réussite du réaménagement.

Le climat sec de la région PACA entraîne un problème d'alimentation en eau pour les banquettes. Pour des roches compactes et imperméables, une épaisseur suffisante de terres doit être effectuée (2 m), associée à une pente descendant vers le pied du front supérieur afin de former une rétention.

Si de plus la roche est poreuse, il est utile de déposer une sous couche de produits argileux imperméables.

Si la quantité de terres de découverte ne permet pas d'atteindre les hauteurs préconisées, un remblayage partiel peut être effectué avec des stériles d'exploitation mélangés préalablement avec un tiers de compost et recouvert par les terres de découvertes disponibles.

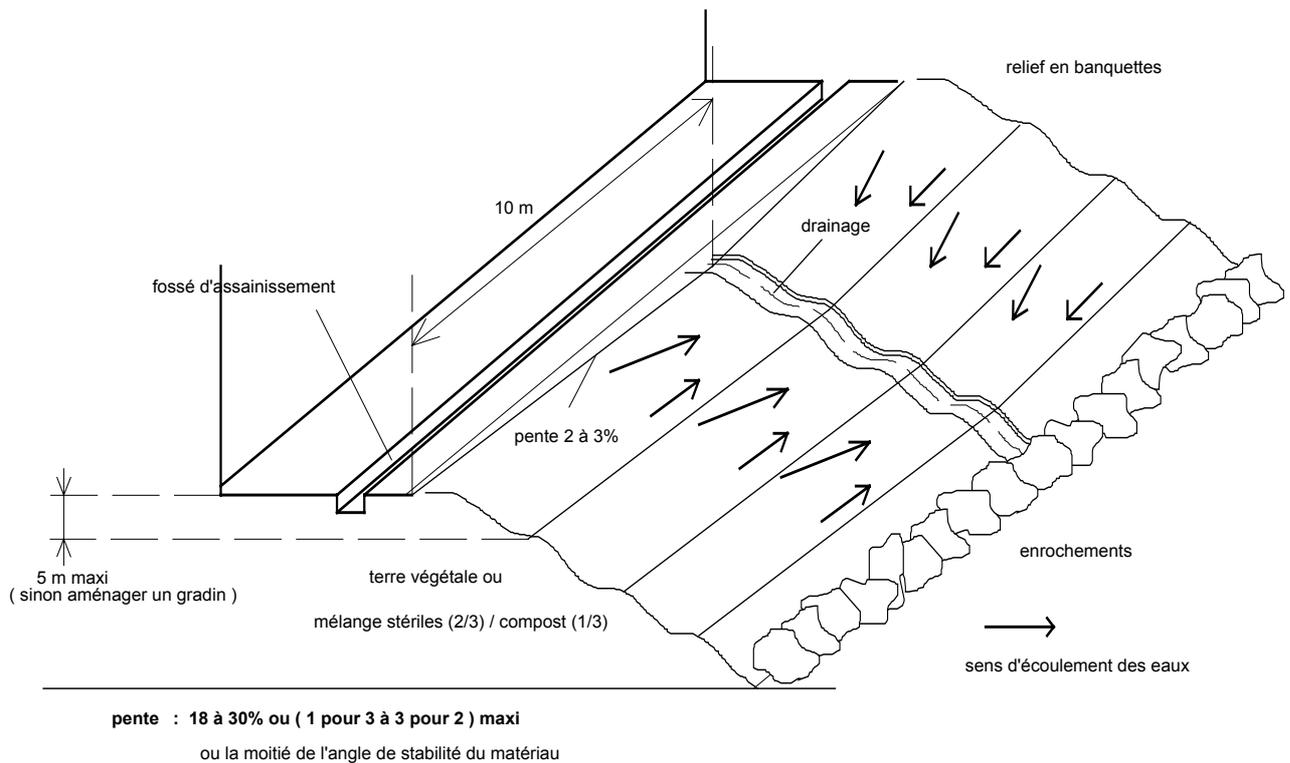
Schéma Départemental des Carrières des Bouches-du-Rhône



Les banquettes ainsi préparées seront ensemencées de préférence en espèces sauvages ou avec des graminées et des légumineuses de façon à recréer les éléments organiques, les matières azotées et une microfaune en vue des plantations. Une année devra s'être écoulée avant d'effectuer les plantations.

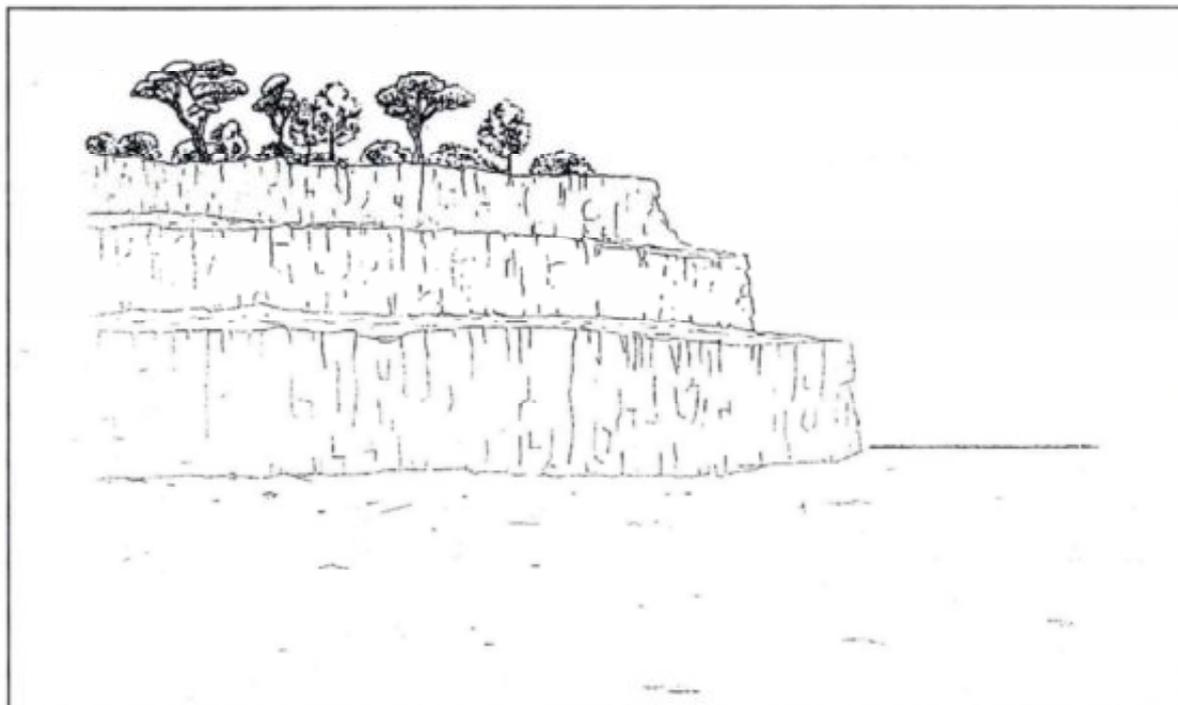
Les talus devront être effectués suivant le même principe et devront posséder des pentes minimales, et des drainages.

Un engazonnement pourra être effectué rapidement avec des espèces ayant une grande prise racinaire. Ces mesures sont essentielles pour lutter contre le ravinement dû aux pluies.

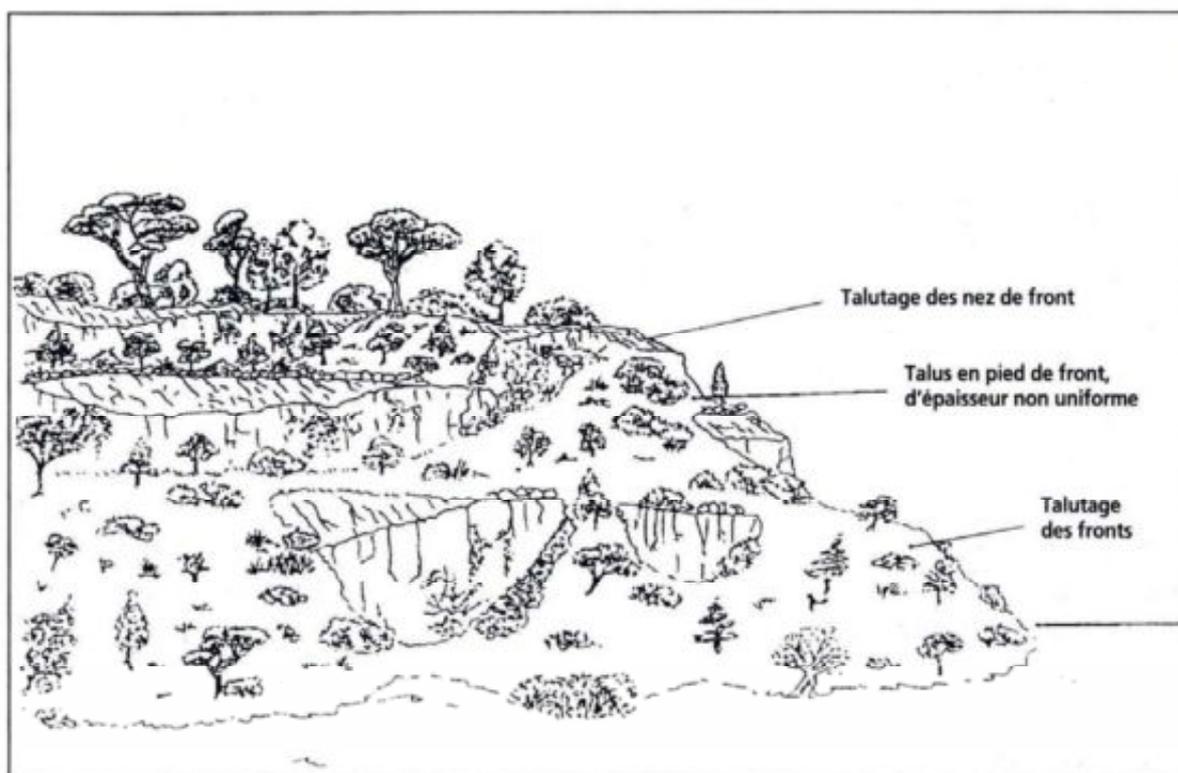


Si un angle suffisant du talus ne peut être donné, des solutions de clayonnage et de couvertures par des herbes longues coupées pourront être envisagées.

Pour effectuer un réaménagement s'intégrant au mieux dans le paysage, un mélange des techniques de talutage et de végétalisation de banquettes est préconisé. Des zones d'éboulis pourront être rajoutées et le nez de fronts pourra être taluté par endroit suivant des dispositions permettant l'intégration optimale.



1 - Carrière après exploitation, sans réaménagement.



2 - Carrière après réaménagement.

1.1.2 - ALLUVIONNAIRE :

Les front des sites alluvionnaires peuvent être rectifiés ou remblayés en pente maximale de 1/3 suivant les mêmes conditions que le talutage des roches massives (découpage sélectif, stockage des terres...). La différence majeure réside dans la porosité du substratum. Suivant la perméabilité du matériau et la proximité de la nappe, il peut être indispensable de disposer d'une sous couche argileuse pour établir une rétention d'eau.

Les carrières alluvionnaires à sec en région PACA se rencontrent principalement dans la CRAU où l'imperméabilité de la sous couche et la proximité de la nappe évitent ce genre de précaution.

1.2 - CARRIERES EN EAU :

Si les règles de stockage des terres de découvertes sont identiques à celles des carrières à sec, certaines dispositions particulières doivent être respectées.

Le développement des espèces faunistiques et floristiques se faisant en majorité le long des berges, il est avantageux de pouvoir leur donner le profil le plus sinueux possible plutôt qu'une finition en berges rectilignes.

De même, la géométrie des fonds est importante, les eaux peu profondes permettant la reproduction des poissons.

La profondeur du plan d'eau devra être déterminée en fonction de l'étiage de telle sorte qu'il subsiste une profondeur minimale de 1 m d'eau aux plus basses eaux (minimum pour la survie des poissons). Si besoin, un surcreusement devra être effectué. Des îles de taille variable pourront être créées avec des zones de hauts fonds de raccordement.

La reconstitution des sols et la géométrie des berges ne doit pas se faire de façon uniforme. Les berges situées en amont et en aval de la nappe ne doivent pas être colmatées. Le profil doit rester abrupt de préférence pour permettre une bonne circulation de la nappe et éviter le phénomène d'eutrophisation.

Les berges dans le sens d'écoulement de la nappe seront aménagées en pente douce (1/3 maximum) permettant la formation d'une diversité de végétation en ceintures successives.

La rive exposée au nord devra être de préférence de faible profondeur et en pente douce tandis que celle exposée au sud pourra présenter des pentes supérieures (25 à 30%).

Si des zones de loisir (plages) sont prévues, il est souhaitable de les disposer en aval du plan d'eau car les éléments nutritifs sont maintenus à l'amont. Suivant les explications fournies pour les roches massives, un engazonnement est préconisé 1 an avec les plantations pour reformer le milieu nutritif des terres de découverte.

2 - PLANTATIONS :

1.1 - CARRIERES A SEC :

De façon idéale, le sol préparé pourra être retourné avant plantation de façon à enfouir les herbes présentes.

Le choix des plantations pour la région PACA pourra se faire, à titre indicatif, suivant le tableau ci-après :

	FEUILLUS	RESINEUX
Basses montagnes méditerranéennes	Alisier blanc C	Cèdre de l'Atlas C Slc SL
	Aulne blanc C SI	Pin Laricio Corse C Slc SL
	Aulne à f. en coeur C SI	Pin maritime Slc SL
	Châtaignier SI SL	Pin noir Cc
	Chêne-liège SIH SL	Sapin de Céphalonie C Slc SLc
	Chêne-vert C SI	(Sapin de nordmann) SI SL
	Micocoulier C SI SL	Sapin pinsapo Cc
	Marronnier C SI SL	
	Mûrier CH SI	
	Noyers CH SIH SLH	
Platane SI SL		
Bandes côtières méditerranéennes	Aulne à f. en coeur C SI	Cèdre de l'Atlas CH SL
	Charme houblon CH SI SL	Cyprès de l'Arizona C SI SL
	Chêne-liège SI SL	Cyprès de Provence C SI
	Chêne-vert CH Slc SLc	Pin d'Alep C SI
	Eucalyptus Slc SLc	Pin Laricio de Corse CH SIH SL
	Micocoulier CH SI	Pin maritime SI SL
	Platane SI SL	Pin pignon SI SL
	Sapin de Céphalonie CH SIH	
	Séquoia toujours vert SL	

LEGENDE :

C : Calcaire L : Sol lourd
S : Siliceux H : Station humide
L : Sol Léger c : Station chaude

() devrait si possible être abrité lors de la plantation

Les plantations pourront s'effectuer en semis (évitant à la "crise de transplantation") ou en plants, plus simple de mise en oeuvre et le plus couramment utilisé.

Pour la région PACA où un déséquilibre dans le bilan "alimentation en eau du sol, pertes par évapotranspiration" est créé peu après la plantation, des plants en conteneurs sont conseillés à condition que ces plants soient jeunes ou tout au moins que leur développement racinaire n'ait pas été contrarié par le volume du conteneur. Ces plants devront être stockés dans un hangar bien aéré, à l'abri du vent et du soleil. Ils devront être arrosés abondamment.

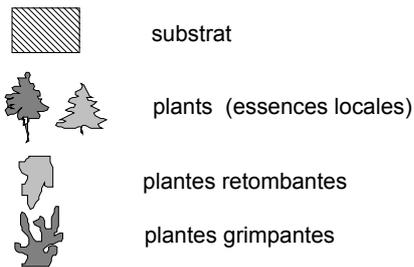
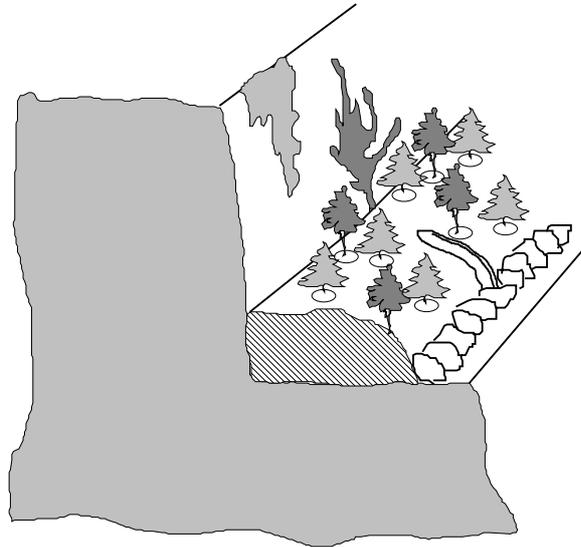
La plantation doit s'effectuer en l'absence de vent et de gelées avec un sol non gorgé d'eau. La période idéale est un temps doux et humide. Les plantations peuvent s'effectuer à l'automne ou au printemps.

Les plants sont disposés en ligne pour faciliter l'entretien, avec des espacements de 2,50 m x 2,50 m pour les résineux (1600 plants à l'hectare) et de 2,50 m x 1,60 m pour les feuillus (2500 plants à l'hectare).

Un mélange d'essences peut être effectué par bosquets. Dès la plantation, des manchons grillagés sont à prévoir afin de lutter contre les lapins. Après plantations, un entretien des plants est indispensable pour assurer leur pérennité face à la végétation herbacée, à époque voulue, pendant trois années.

Les fronts pourront être ensemencés hydrauliquement pour que des espèces sauvages puissent prendre racine dans les failles de la roche.

Afin de mieux intégrer le front dans le paysage, des plantations d'espèces grimpantes et retombantes pourront être effectuées.



Un procédé de vieillissement accéléré des fronts par attaque acide pourra si nécessaire, être mis en oeuvre afin de masquer l'impact visuel lointain.

1.2 - CARRIERES EN EAU :

La végétation aquatique doit reprendre de façon naturelle après préparation des sols afin d'atteindre rapidement un équilibre faune - flore.

Afin de créer en bordure d'un plan d'eau, un milieu accueillant pour la faune, des espèces végétales pourront néanmoins être introduites :

- * *Accrus Calamus* = Acore vraie
- * *Thypha latifolia* = Massette à larges feuilles
- * *Phragmites australis* = Roseau commun
- * *Sparganium erectum* = Rubanier
- * *Scirpus lacustris* = Jonc des tonneliers
- * *Glyceria spectabilis*
- * *Phalaris arundinacea*

Cependant quelques précautions sont à prendre afin de ne pas eutrophiser la nappe.

D'une part, il faut éviter une plantation d'une ceinture continue d'arbres sur les berges, car la décomposition des feuilles tombées consomme énormément d'oxygène dissous.

D'autre part, il faut éviter la plantation des résineux aux abords immédiats des étangs car leurs aiguilles se dégradent très lentement et provoquent une acidification de l'eau.

Il est cependant important de noter qu'un bon équilibre d'un plan d'eau ne sera obtenu qu'avec une bonne gestion de l'espace (limitation des accès, gestion de la pêche,...).

De nombreux plans d'eau ont été aménagés dans la région PACA, leurs applications sont en majorité des espaces naturels et des bases de loisir.