Ministère de l'Industrie,
de la Poste et des
Télécommunications

DRIRE Provence-Alpes-Côte d'Azur

DOCUMENT PUBLIC

Schéma départemental des carrières du Var

Etude réalisée dans le cadre des actions de Service public du BRGM 97 G 027

janvier 1998

R 39347

BRGM
L'ENTREPRISE AU SERVICE DE LA TERRE

Mots-clés : schéma, carrières, Var

En bibliographie, ce rapport sera cité de la façon suivante :
G. Gonzalez - Schéma départemental des carrières du département du Var - Rapport BRGM R 39347, janvier 1998, 174 pages, 25 figures, 30 annexes.

© BRGM, 1998. Ce document ne peut être reproduit en totalité ou en partie sans l'autorisation expresse du BRGM

BRGM
DEPARTEMENT DES SERVICES GEOLOGIQUES REGIONAUX
Service géologique régional Provence-Alpes-Côte d'Azur
BP168 - 13276 MARSEILLE Cedex 09 - France - Tél 04.91.17.74.77

Rapport BRGM R 39347

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION 19
1.1. PREAMBULE 19
1.2. LA REGLEMENTATION DANS L'HISTOIRE DES CARRIERES 19
1.2.1. AVANT 1970 20
1.2.2. APRES 1970 20
1.2.3. A PARTIR DE LA REFORME DE 1993 21
1.3. DE L'UTILITE D'UN SCHEMA 24
1.4. COMMENT A-T-IL ETE ETABLI ET PAR QUI ? 24
1.5. CE QUE VA Y TROUVER LE LECTEUR 25
2. ANALYSE DE LA SITUATION 27
2.1.LES MATERIAUX 27
2.1.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE 27
2.1.2. LES RESSOURCES NATURELLES 31
2.1.3. LES MATERIAUX DE SUBSTITUTION ET DE RECYCLAGE 58
2.2. LES MARCHES 61
2.2.1. LES ZONES DE CONSOMMATION 61
2.2.2. LES BESOINS 68
2.2.3. LES APPROVISIONNEMENTS ET LES ECHANGES 74
2.2.4. ADEQUATION POTENTIEL PRODUCTIF-BESOIN 89
2.3. L'ENVIRONNEMENT 90
2.3.1. LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES 90
2.3.2. IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT 38
2.3.3. SITUATION DES CARRIERES ANCIENNES ABANDONNEES 44
2.3.4. LE TRANSPORT DES MATERIAUX 49
3. ENJEUX ET ORIENTATIONS 51
3.1. LA PRESERVATION DES RESSOURCES 51
3.1.1. LES RESSOURCES NATURELLES 51
3.1.2. L'ECONOMIE DES MATERIAUX 55
3.2. L'EQUILIBRE DES MARCHES 56
3.2.1. APPROVISIONNEMENTS COURANTS 56
3.2.2. CHANTIERS EXCEPTIONNELS 57
3.3. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT 58
3.3.1. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DE L'OPPORTUNITE DU CHOIX D'IMPLANTATION 58
3.3.2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES CONDITIONS D'EXPLOITATION 61
3.3.3. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DE L'ACHEMINEMENT DES MATERIAUX 65
3.3.4. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DU REAMENAGEMENT DES CARRIERES 66

2.2. Les marchés 63
2.2.1. Les zones de consommation 63
2.2.1.1. Les unités urbaines 63
2.2.1.2. Les zones de peuplement industriel et urbain 65
2.2.1.3. Les zones d'activité BTP 67
2.2.2. Les besoins 71
2.2.2.1. Les consommations 71
2.2.2.2. Les utilisations 71
2.2.2.3. Estimation des besoins à venir 75
2.2.3. Les approvisionnements et les échanges 77
2.2.3.1. Les productions de granulats en 1994 77
2.2.3.2. Les exportations 85
2.2.3.3. Les importations 85
2.2.3.4. L'approvisionnement des zones BTP 87
2.2.4. Adéquation potentiel productif-besoin 92

2.3. L'environnement 93
2.3.1. Les contraintes environnementales 93
2.3.1.1. Généralités 93
2.3.1.1.1. Les données physiques 93
2.3.1.1.2. Les grands ensembles naturels 94
2.3.1.2. Les principaux milieux et sites protégés du département 97
2.3.1.2.1. Les milieux naturels protégés
2.3.1.2.2. Les sites classés et inscrits 97
2.3.1.3. Analyse environnementale 98
2.3.1.3.1. Monuments historiques - sites - architecture - urbanisme 98
2.3.1.3.2. Protection de la nature 107
2.3.1.3.3. Ensembles forestiers 115
2.3.1.3.4. Les données sur l'eau 116
2.3.1.3.5. Les données de l'agriculture 127
2.3.2. Impact des carrières sur l'environnement 134
2.3.2.1. Nuisances liées aux carrières 134
2.3.2.1.1. Effets sur l'atmosphère 134
2.3.2.1.2. Effets sur les eaux 135
2.3.2.1.3. Effets sur la faune et la flore 136
2.3.2.1.4. Effets sur les paysages et les sols 137
2.3.2.1.5. Effets sur l'agriculture 137
2.3.2.1.6. Effets sur la sécurité des personnes 138
2.3.2.1.7. Effets des transports hors de la carrière 138
2.3.2.2. Situation des carrières en cours d'exploitation 138
2.3.2.2.1. Nature des prescriptions 139
2.3.2.2.2. Respect des prescriptions imposées 139
2.3.2.2.3. Mise à niveau des prescriptions 139
2.3.2.2.4. Alignement avec les orientations du schéma 139
2.3.3. Situation des carrières anciennes abandonnées 140
2.3.4. Le transport des matériaux 145
2.3.4.1. Présentation 145
2.3.4.2. Les raccordements aux réseaux de circulation 145
2.3.4.3. Spécificités du transport par route 146
2.3.4.4. Les alternatives au transport par route 146

3. ENJEUX ET ORIENTATIONS 147

3.1. La préservation des ressources 147
3.1.1. Les ressources naturelles 147
3.1.1.1. Les gîtes importants 147
3.1.1.2. Les ressources naturelles du département 148
3.1.2. L'économie des matériaux 152

3.2. L'équilibre des marchés 152
3.2.1. Approvisionnements courants 152
3.2.2. Chantiers exceptionnels 152

3.3. protection de l'environnement 154
3.3.1. Au regard de l'opportunité du choix d'implantation 154
3.3.1.1. Protection des sites, des milieux et des paysages 154
3.3.1.2. L'impact visuel 154
3.3.1.3. Les carrières et les eaux naturelles 155
3.3.1.4. Protection des terres agricoles 156
3.3.1.5. Motivations ayant conduit à l'ouverture d'une carrière 157
3.3.2. Au regard des conditions d'exploitation 157
3.3.2.1. Protection du voisinage immédiat 157
3.3.2.2. Intégration des carrières dans le paysage 159
3.3.2.3. Les carrières et les eaux 160
3.3.2.4. Respect des conditions de travail 160
3.3.2.5. Capacités de l'exploitant 161
3.3.2.6. Respect des prescriptions imposées 161
3.3.3. Au regard de l'acheminement des matériaux 161
3.3.4. Au regard du réaménagement des carrières 162
3.3.4.1. La législation 162
3.3.4.2. Recommandations 160
3.3.4.3. Eléments de réflexion et de conception en matière de réaménagement .. 163
3.3.4.3.1. Réutilisation possible de site 165
3.3.4.3.2. Préconisations dans l'approche des contraintes de remise en état 166
3.3.4.3.3. Méthodologie pour le réaménagement 167

LISTE DES FIGURES

Figure 1 – Schéma géologique du département du Var 29
Figure 2 - Découpage géographique du département 32
Figure 3 - Echelle stratigraphique 36
Figure 4 - Les communes urbaines 62
Figure 5 - Les zones de peuplement industriel et urbain 64
Figure 6 - Les zones d'activité BTP" (d'après UNPG/SE) 66
Figure 7 - Répartition des besoins courants" de granulats sur les grandes zones de consommation (d'après UNPG/SE) 67
Figure 8 - Consommation 69
Figure 9 - Utilisation 71
Figure 10 - Extraction 77
Figure 11 - Les bassins de production" (graphique)(d'après UNPG/SE) 78
Figure 12 - Les bassins de production(d'après UNPG/SE) 79
Figure 13 - Les extractions de granulats (d'après UNPG/SE) 80
Figure 14 - Evolution des extractions par bassin (d'après UNPG/SE) 81
Figure 15 - Les principaux flux de granulats en 1994 (d'après UNPG/SE) 83
Figure 16 - Les principaux flux de granulats en 1994 (zone d'activité BTP de Toulon) (d'après UNPG/SE) 86
Figure 17 - Les principaux flux de granulats en 1994 (zone d'activité BTP de Var-est) (d'après UNPG/SE) 88
Figure 18 - Dénomination des différentes unités paysagères du Var 19
Figure 19 - Plaine des Maures, projet de protection 19
Figure 20 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution 25
Figure 21 - Modèle de carrière avant et après réaménagement 72
Figure 22 - Mouvements décapage-exploitation-remodelage 73
Figure 23 - Aménagement des banquettes 75
Figure 24 - Aménagement des talus 76
Figure 25 - Schéma de revégétalisation des fronts et banquettes 79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Récapitulatif des données de niveau 1 de l'environnement 96
Tableau 2 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution 26
Tableau 3 - Fiche carrière ancienne "sensible 45
Tableau 4 - Sites de carrières anciennes 46
Tableau 5 – Réutilisations possible des sites 69

LISTE DES ANNEXES

1. ARRETE DU 22 SEPTEMBRE 1994
2. N° 2510 DE LA NOMENCLATURE
3. LETTRE CIRCULAIRE DU 23 SEPTEMBRE 1994
4. LEXIQUE GEOLOGIQUE
5. CARRIERES EN ACTIVITE DANS LE DEPARTEMENT
6. LEXIQUE DE LA FAUNE-FLORE
7. FICHE JURIDIQUE : SITE CLASSE
8. FICHE JURIDIQUE : SITE INSCRIT
9. FICHE JURIDIQUE : LES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION PREVUES PAR LA LOI LITTORAL
10. FICHE JURIDIQUE : CONSERVATOIRE DE L'ESPACE LITTORAL ET DES RIVAGES LACUSTRES
11. FICHE JURIDIQUE : LES PRESCRIPTIONS DE PROTECTION PREVUES PAR LA LOI MONTAGNE
12. CLASSEMENT DES DIFFERENTES MODALITES DE PROTECTION ET DE GESTIONS DES MILIEUX NATURELS
13. FICHE JURIDIQUE : RESERVE NATURELLE
14. FICHE JURIDIQUE : RESERVE NATURELLE VOLONTAIRE
15. FICHE JURIDIQUE : ARRETE PREFECTORAL DE CONSERVATION DES BIOTOPES
16. FICHE JURIDIQUE : RESERVE BIOLOGIQUE DOMANIALE
17. FICHE JURIDIQUE : RESERVE BIOLOGIQUE FORESTIERE
18. CONVENTION GENERALE CONCERNANT LES RESERVES BIOLOGIQUES DOMANIALES
19. FICHE JURIDIQUE : ZONE DE PROTECTION SPECIALE
20. FICHE JURIDIQUE : PARC NATIONAL
21. FICHE JURIDIQUE : PARC NATUREL REGIONAL
22. PROJET DE PROTECTION DE LA PLAINE DES MAURES
23. FICHE JURIDIQUE : ZNIEFF
24. LE REGIME FORESTIER
25. FORETS PRIVEES SOUS REGIME D'ADMINISTRATION SPECIALE
26. LE DEFRICHEMENT
27. ILOTS FORESTIERS D'INTERET PARTICULIER
28. LES PARTICULARITES DES MILIEUX CONCERNES AU REGARD DE LA DFCI
29. LES APPELLATIONS SPECIFIQUES VITICOLES DU DEPARTEMENT DU VAR
30. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES CONCERNANT LE REAMENAGEMENT DE CARRIERES

LISTE DES PLANCHES HORS-TEXTE à 1/175 000

CARTE DES RESSOURCES

CARTE DES DONNEES DE NIVEAU 1 DE L'ENVIRONNEMENT

CARTE DES DONNEES DE NIVEAU 2 DE L'ENVIRONNEMENT

1. INTRODUCTION

1.1. PREAMBULE

L'espace urbanisé dans lequel nous évoluons comporte des maisons, des immeubles, des ponts, des routes, des zones équipées...

L'approvisionnement des chantiers de construction de ces équipements (constitution des plates-formes, fabrication du ciment, du béton, du plâtre,...), commence nécessairement par la production de matières premières naturelles puisées au sein du sol et du sous-sol dans les carrières (sables, roches, gypse).

D'autres éléments, comme les argiles, servent à la fabrication de produits manufacturés tout aussi communs tels que la vaisselle, les éléments sanitaires, les carrelages.

Aussi indispensable à notre richesse, à notre bien-être, à notre économie, les extractions de matériaux sont aussi, hélas, connues par les excavations qu'elles laissent en totale discordance avec l'harmonie naturelle des sites qui les entourent.

Diverses mesures, sont venues progressivement réglementer l'exploitation des carrières afin de maîtriser et de gommer leurs effets néfastes. Porté par le besoin d'équilibrer l'approvisionnement en matériaux et la protection de l'environnement, le schéma départemental des carrières constitue un outil créé par la loi du 4 janvier 1993 pour élaborer une politique locale des carrières respectueuse de notre cadre de vie.

1.2. LA REGLEMENTATION DANS L'HISTOIRE DES CARRIERES

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 ;

- en 1970, le droit d'exploiter découle de l'autorité préfectorale. Les régimes de déclaration pour les petites carrières et d'autorisation pour les grandes sont institués;

- 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 juin 1994, toutes les carrières sont considérées comme installations classées et soumises à autorisation préfectorale avec enquête publique et consultation de la Commission départementale des carrières, 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. APRES 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 limites 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 "Code minier" 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 qui remplace la loi du 19 décembre 1917, vise désormais les carrières. Mais en absence de texte d'application "Installations classées", la situation des carrières continue à être examinée au travers du Code minier.

Le décret n° 79-1108 du 20 décembre 1979 spécifique aux carrières "Code minier" 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 renonciations à celles-ci.

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 REFORME 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 carrières deviennent alors des installations classées à part entière, et leur situation sera examinée au regard de cette législation.

Les principaux textes d'application datent du 9 juin et 22 septembre 1994 ; ils ont été publiés respectivement au Journal Officiel des 12 juin et 22 octobre 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, remplaçant le décret du 20 décembre 79;

- du décret n° 94-485 du 9 juin 1994 inscrivant les carrières dans la nomenclature des installations classées, en distinguant :

  * les carrières au sens de la définition du Code minier (gites fossiles, terre végétale, tourbe, sables...),
  * les dragages (entretien, travaux dans les lits des cours d'eau),
  * les affouillements (terrassement, aménagement de l'espace);

- 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 (cf. annexe 1).

Ces textes constituent le dispositif réglementaire du nouveau régime des carrières désormais applicable, auquel s'ajoute le décret n° 94.603 du 11juillet 1994 relatif aux schémas départementaux des carrières paru au Journal Officiel du 20 juillet 1994.

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 1979 ;

- 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 “ Installations classées ” 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.

- toutes les extractions réglementées antérieurement ne pouvant justifier au 9 juin 1994 d'un acte d'autorisation délivré par l'Etat sont soumises au régime des installations classées.

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.

a/ Modalités de délivrance des autorisations

Les grands principes de la loi du 4 janvier 1993 peuvent se résumer ainsi :

- encadrement des autorisations d'exploiter les carrières selon les procédures instituées par la législation relative aux installations classées ;

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

- obligation de constituer des garanties financières pour assurer le réaménagement en cas de disparition ou de défaillance de l'exploitant;

- limitation de la durée des autorisations :

  . durée maximale des autorisations d'exploiter fixée à 30 ans,
  . pour les terrains boisés soumis à autorisation de défrichement, la durée peut se voir être réduite à 15 ans au maximum,
  . les autorisations sont renouvelables.

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

- réalisation d'un schéma des carrières dans chaque département (voir chapitre 1.2.3.4.);

b/ Autres dispositions

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.

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 (n° 2510 de la nomenclature - cf. annexe 2).

L'extraction de la terre végétale, entre dans le cadre de la législation "Installations classées" (cf. annexe 3).

Ces dispositions légales sont de nature à éviter les exploitations irrégulières entreprises sous couvert de travaux ("zones d'emprunt") ou de création de plans d'eau, le mitage et la stérilisation des sols.

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 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 ces orientations et objectifs doit pouvoir entraîner la révision du plan d'occupation des sols, avec usage au besoin de la procédure de projet 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'assumer sa pérennité, il convient de réformer le plan d'occupation des sols, au besoin à l'aide d'une procédure de projet d'intérêt général (P.I.G.). Cette modification du plan d'occupation des sols doit être mise en oeuvre dès 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, par la Commission des carrières, à un comité de pilotage dont les membres appartiennent le plus souvent à la commission départementale des carrières.

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 environnementales, 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,

- analyse de l'impact des carrières existantes 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 afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement,

- orientations et objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement des travaux exceptionnels,

- orientations et objectifs dans le domaine de l'utilisation économe et rationnelle des matériaux,

- analyse des modalités de transport de matériaux et orientations à privilégier dans ce domaine,

- gestion des procédures administratives d'autorisation et de suivi,

- orientations à privilégier en matière de réaménagement des carrières,

- grandes orientations du schéma départemental.

La carte des substances utiles et les deux cartes des données de l'environnement sont représentées hors-texte à l'échelle du 1/175 000.

De nombreuses annexes complètent ces documents.

2. ANALYSE DE LA SITUATION

2.1.LES MATERIAUX

2.1.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

2.1.1.1. Aperçu géologique

Pour la définition de certains termes géologiques se reporter au lexique géologique en annexe 4.

Le département du Var (Cf. figure 1) présente deux principales unités géologiques et structurales qui sont le socle et une couverture sédimentaire. A ces deux unités s'ajoutent les terrains récents des formations superficielles (alluvions et plaines alluviales).

Le socle, d'âge primaire et ante-primaire, est constitué par les massifs cristallins et métamorphiques des Maures, par les reliefs volcaniques de l'Esterel et par les sédiments détritiques du Permien.

La couverture sédimentaire, d'âge secondaire, comprend la terminaison orientale du bassin du Beausset (principalement des terrains crétacés), la bordure triasique au contact de la dépression permienne et les massifs jurassiques et crétacés qui assurent la liaison entre la Provence orientale et la Provence occidentale. Ces massifs forment au nord du département une structure tabulaire (Canjuers) dite zone des plans (zone externe de l'Arc de Castellane).

En termes d'exploitabilité, le département du Var se caractérise par de nombreuses sources d'approvisionnement potentielles qui sont essentiellement des roches massives, représentées très largement par les calcaires (au nord et à l'ouest).

Les massifs des Maures et de l'Estérel présentent une majorité de matériaux médiocres couvrant de grandes superficies. Néanmoins, quelques gisements de très bonne qualité, mais d'extension limitée, s'y rencontrent (diorite, basalte, estérellite).

2.1.1.2. Les terrains du socle

Les Maures

Le massif des Maures est essentiellement constitué de terrains métamorphiques représentés en plusieurs zones orientées grossièrement nord-sud.
Ces zones sont, d'ouest en est, la zone des micaschistes et des pélites, la zone des gneiss de Bormes et la zone des granites.

La première zone s'étend entre Pierrefeu et Collobrières où elle se termine par des passées d'amphibolite localement très massives.

Les matériaux qui la composent sont inaptes à la production de granulats. Quelques niveaux de quartzite, matériau très dur et abrasif, y sont présents en bancs discontinus difficilement exploitables de ce fait.

Les formations gneissiques qui prédominent dans la deuxième zone, se présentent sous différents faciès dont certains plus métamorphisés (migmatites ou anatexites) ou tectonisés. A cette hétérogénéité, s'ajoute, au sein des gneiss la présence de nombreuses passées schisteuses et de zones d'amphibolite.

La troisième zone est celle des granites de l'Hermitan et du Plan de la Tour.

Les granites de l'Hermitan affleurent selon une bande nord-sud en trois affleurements longilignes. Seuls les deux affleurements méridionaux présentent des caractéristiques mécaniques intéressantes.

Les granites du Plan de la Tour affleurent sur de grandes surfaces. De texture généralement porphyroïque, ces granites présentent une grande altérabilité et de faibles duretés. Les faciès plus fins (microgranites, aplites) occupent des surfaces extrêmement réduites et très mal localisées.

Quelques affleurements de diorites et de basalte, d'extensions limitées, présentent des faciès compacts très sains.

L'extrémité orientale du massif des Maures est constituée de roches gneissiques et amphiboliques non utilisables pour la production de granulats.

Le massif de l'Esterel

Le massif de l'Esterel est constitué de roches variées de différentes extensions.

Les faciès gneissiques et amphiboliques dominent dans les terrains métamorphiques.

Les rhyolites, roches volcaniques, affleurent largement sous divers faciès qui se distinguent selon leur dureté et l'état d'altération de leur feldspath.

Dans la région de Fréjus, affleure une microdiorite quartzique connue sous le nom d'Estérellite et qui possède de très bonnes propriétés mécaniques.

2.1.1.3. Les terrains sédimentaires

Les terrains sédimentaires sont d'âge secondaire, triasiques à crétacés. Ils sont essentiellement constitués de calcaires et de dolomies, mais aussi de sables crétacés.

Les calcaires et les dolomies triasiques affleurent largement dans le département du Var. Ils ont donné lieu à de nombreuses petites exploitations par le passé.

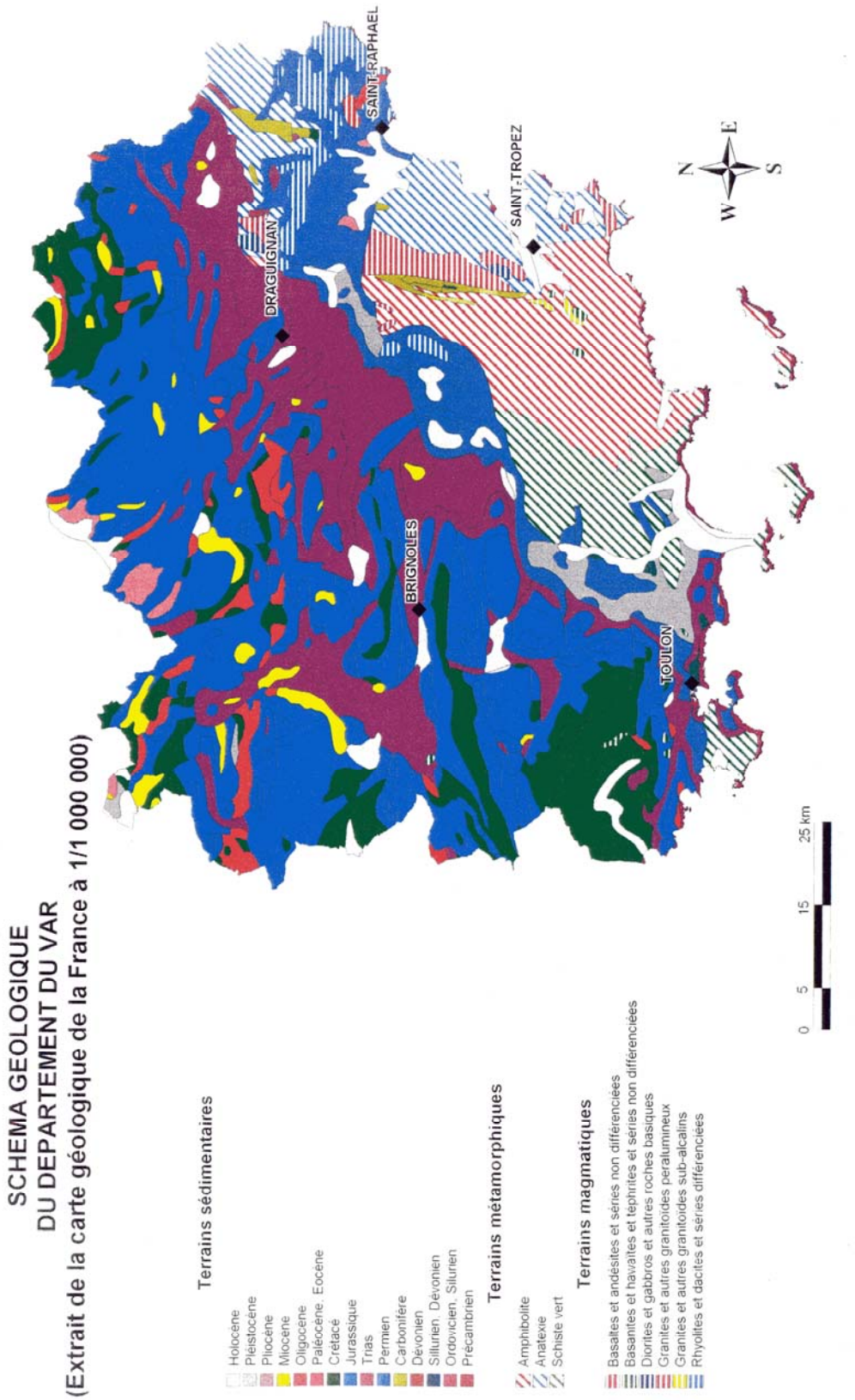


Figure 1 – Schéma géologique du département du Var

Ces matériaux ont de bonnes propriétés mécaniques. Mais les niveaux auxquels ils appartiennent, présentent des structures complexes résultant des intenses efforts tectoniques qu'ils ont subis. Leurs épaisseurs varient de 20 à 100 m. De plus leur intérêt est réduit par la présence d'une pollution argileuse importante.

Les calcaires du Jurassique inférieur (Lias) qui présentent généralement des silex peuvent lorsque la présence d'argiles y est peu importante, s'avérer intéressants.

Les calcaires et les dolomies du Jurassique moyen (Dogger) se présentent sous formes variées : Oolithiques, en petits bancs, etc. Les formations les plus fréquentes sont les calcaires et les marnes du Bathonien. Les propriétés mécaniques de cet ensemble de roches sont évidemment très variées compte tenu de.la diversité des faciès. Les épaisseurs varient dans de fortes proportions (de 20 à 200 m).

Les calcaires et les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur (Malm) sont souvent envahis par la dolomitisation. Toutefois ils sont très épais (souvent plusieurs centaines de mètres) et représentent des réserves de qualité considérables. Localement, ils peuvent présenter des pollutions argileuses liées à la fracturation, ainsi que des passages sableux de dolomies mal cimentées.

Les calcaires du Crétacé inférieur, d'âge Urgonien, forment de puissantes barres (200 m au minimum) de calcarénites à texture généralement très fine, en bancs massifs. Ces calcaires représentent la formation la plus propice à l'exploitation du département.

Les calcaires du Crétacé supérieur (Turonien et Coniacien) sont des calcaires récifaux, peu épais, souvent pollués par la présence d'argile, d'intérêt limité.

Par contre, les sables du Crétacé supérieur (Cénomanien) sont exploités pour fournir la région toulonnaise en sables siliceux.

2.1.1.4. Les formations récentes

Les formations récentes ou formations superficielles sont représentées par les dépôts d'alluvions et de colluvions qui tapissent les fonds de vallées et qui bordent les lits des rivières.

Les affleurements sont extrêmement réduits par rapport aux affleurements calcaires. L'occupation des sols y est très importante. Seules les vallées de l'Argens et de l'Endre, au niveau de Roquebrune, présentent un intérêt pour l'extraction de matériaux.

2.1.2. LES RESSOURCES NATURELLES

2.1.2.1. Méthodologie

2.1.2.1.1. Le découpage géographique du département

Les ressources ont été décrites par secteur géographique, selon le découpage (IGN) des cartes géologiques à 1/50 000 du département (Cf. figure 2).

Le territoire du département s'étend sur 19 coupures à1/50 000.

Nombre de ces coupures n'intéressent que très partiellement le département. Aussi pour des raisons de commodité, les cartes ont été regroupées en quatre secteurs comme suit :

- Le secteur Draguignan qui concerne les cartes de Moustiers, de Castellane, de Salernes, de Fayence, de Grasse-Cannes, de Draguignan et de Fréjus.

- Le secteur Brignoles qui concerne les cartes de Manosque, de Pertuis, de Tavernes, d'Aix-en-Provence, de Brignoles.

- Le secteur de Toulon qui concerne les cartes de Cuers, d'Aubagne-Marseille, de La Ciotat et de Toulon.

- Le secteur de Collobrières qui concerne les cartes de Saint-Tropez, de Collobrières et de Hyères.

2.1.2.1.2. La qualité des matériaux (pour la production de granulats)

Les matériaux ont été répartis, quelle que soit leur nature, en fonction de leurs qualités géomécaniques, en trois classes.

La classe A comprend les formations massives de bonne résistance mécanique et généralement peu polluée, d'une bonne homogénéité lithologique.

La classe B représente des faciès légèrement argileux mais de bonne résistance mécanique.

La classe C regroupe des formations très hétérogènes qui renferment ponctuellement des matériaux de bonne dureté au sein de niveaux argileux.

2.1.2.1.3. Les possibilités d'utilisation des matériaux

Les usages des matériaux de carrières peuvent être regroupés comme suit selon la nature des matériaux :

- calcaire massif compact et rhyolite de mauvaise qualité : viabilité, enrochement, béton, enduit, sous-couche, grave ciment, grave bitume;

- calcaire dolomitique et grès siliceux : viabilité, enduit, béton;

- sables et graviers alluvionnaires : enduit, béton, sous-couche, grave ciment, grave bitume, couche de roulement;

- porphyre et basalte : viabilité, enrochement, béton, enduit, sous-couches, grave ciment, grave bitume, couche de roulement.

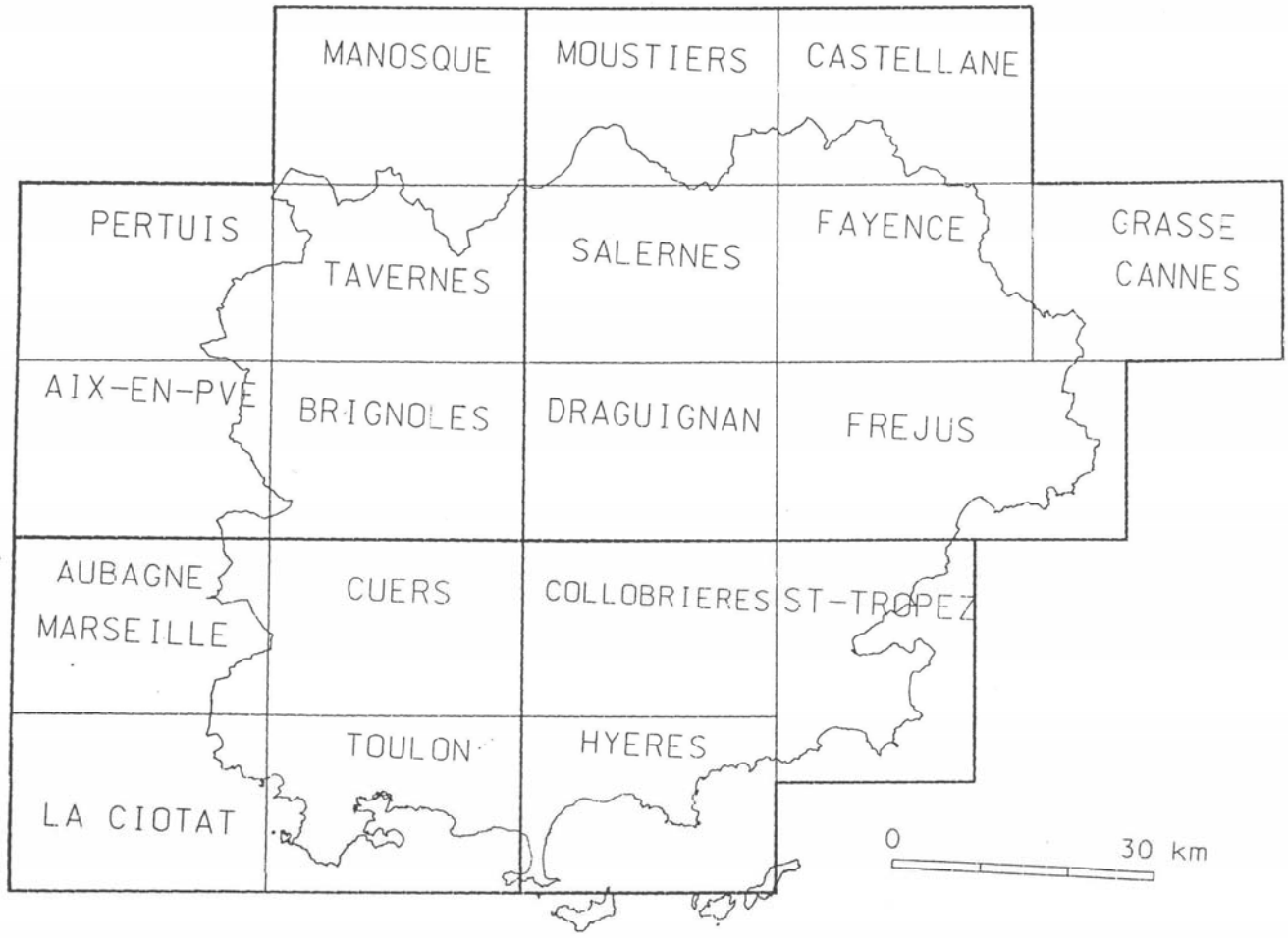


Figure 2 - Découpage géographique du département

Les usages potentiels des granulats produits sont déterminés à l'aide d'essais qui caractérisent les matériaux. Les essais les plus courants sont :

L.A. ou essai Los Angeles, mesure de la résistance au choc.
Pour les bétons, sous-couches, grave ciment, grave bitume (viabilité hors couches de roulement le L.A. doit être inférieur ou égal à 25;

M.D.E. ou Micro Deval en présence d'eau, mesure de la résistance au frottement.
Pour les mêmes usages que précédemment le M.D.E. doit être inférieur ou égal à 20;

C.P.A. ou coefficient de polissage accéléré.
Pour les couches de roulements, le C.P.A. doit être supérieur ou égal à 0,5.

Les gisements potentiels pour enrochements doivent répondre davantange à des critères structuraux et géographiques, qu'à des critères de qualité :

- L'état de fracturation de la roche doit permettre l'obtention des formes et des volumes souhaités.

- Les gisements de moindre qualité (notés C) peuvent satisfaire à cet usage, sous réserve d'une analyse structurale détaillée. En effet les critères classiques de dureté des matériaux et d'hétérogénéité des gisements ne sont pas déterminants.

- Les enrochements ne peuvent voyager sur de grandes distances. L'exploitation d'un gisement médiocre peut être envisagée si la distance de transport est faible.

Certains calcaires sont aptes à prendre le poli. Ils sont alors exploités comme pierre de taille, pierre à bâtir, pour le dallage et la décoration.

Les argiles sont exploitées pour la production de carrelage et de poterie.

2.1.2.2. Les matériaux exploités ou susceptibles de l'être

Pour les dénominations stratigraphiques se référer à l'échelle stratigraphique figure 3.
Le tableau des carrières en activité dans le département figure en annexe.

2.1.2.2.1. Le secteur Draguignan

Le secteur Draguignan concerne les cartes de Moustiers, de Castellane, de Salernes, de Fayence, de Grasse-Cannes, de Draguignan et de Fréjus.

a) Le gypse

Le gypse du Trias (Keuper), donnant un plâtre médiocre, très exploité autrefois, a été extrait encore récemment près de Montferrat à l'est de **Salernes**, ainsi qu'à Bargemon dans la région de **Fayence**. Le Keuper forme une masse puissante et chaotique, où toute stratigraphie détaillée est quasi-impossible. Néanmoins, de haut en bas on peut reconstituer la série suivante : Dolomie blanche alternant avec des marnes vert réséda, marnes irisées avec des cargneules, gypses panachés, dolomies stratifiées, argiles plastiques grises avec amas de lignite (vers Montferrat), argiles noires avec gypse panaché et marnes verdâtres, dolomies cargneulisées, enfin marnes dolomitiques, cargneules, gypse et marnes jaunâtre.

L'hétérogénéité de ce complexe triasique rend bien compte du peu d'intérêt que représente le gypse en cette région où il n'est d'ailleurs plus exploité.

b) Les argiles

Les argiles sont exploitées à **Salernes** depuis des temps très anciens pour la terre cuite. Elles servirent à l'origine pour la fabrication de la brique, de la tuile et surtout pour celle de carrelages qui firent la renommée de la qualité provençale sous le nom de "tomettes" et de carreaux vernissés appelés "mallons vernis".

A une certaine époque, ces argiles ont été mélangées avec du sable siliceux en vue de la fabrication de briques réfractaires courantes.

Ces argiles ont d'abord été exploitées à proximité de Salernes dans des secteurs aujourd'hui urbanisés : Praire et Saint-Romain (sous une couverture de 2 m de graviers alluvionnaires), à Gandelon et Balcon (argile quartzeuse), aux environs de Saint-Pierre (sous éboulis), à la Péroué, au sud de Villecroze à Barbebelle, Jujard, Mauquiers (argile rouge) et à Saint-Jean, la Croix, Soleillat (argile blanche alors très prisée).

D'un point de vue géologique, les argiles du secteur de Salernes se répartissent dans les formations de l'Eocène et du Crétacé supérieur qui forment deux vastes synclinaux à l'est et au sud de Salernes et de Villecroze. L'ensemble est délimité par les collines calcaires et dolomitiques du Jurassique. Entre ces villages, apparaît une remontée anticlinale faisant affleurer ça et là les niveaux argileux avec de nombreuses variations de faciès.

Ces formations sont affectées par de nombreuses cassures et failles qui les compartimentent. Il en résulte un important découpage des gisements par suite d'un phénomène d'abaissement ou de remontée des différents panneaux.

Par ailleurs, la partie sud du synclinal présente un large chevauchement qui place les formations jurassiques au-dessus des argiles des Hubacs et de Gaudran; ces formations constituent la ligne de crête.

Actuellement quatre carrières exploitent ces argiles sur le canton salernois.

Les six carrières du secteur fournissent 6 000 t d'argile par an.

L'argile brute après nettoyage (délayage, tamisage et filtrage) sert de matière première aux différentes productions céramiques qui font la réputation de Salernes :

- carreaux de sol en terre cuite;
- terre cuite émaillée;
- pièces spéciales de décoration (moulure, relief,...);
- pièces sanitaires en terre cuite émaillée.

Ces produits sont diffusés sur les marchés suivants :

- marché local (client particulier);
- marché méditerranéen (architectes, magasins spécialisés);

- marché français;
- marché international (clients importateurs).

Le volume d'argiles exploitées après une baisse importante entre 1990 et 1994 (environ - 25 %) se stabilise à un niveau relativement bas et l'on devrait assister à une stagnation de l'activité pour les prochaines années.

Les réserves d'argiles sont satisfaisantes sur deux carrières et sont en mesure d'assurer sans problème l'approvisionnement pour les vingt prochaines années.

Dans la région de **Fréjus**, divers matériaux ont été utilisés autrefois pour la fabrication de tuiles, briques et carreaux :

- l'argile des Tuilières et de Saint-Val (nord de Trans-en-Provence);
- des grattages systématiques ont été effectués dans les calcaires argileux bathoniens;
- les argiles et les marnes bleues pliocènes ont été jadis exploitées et des tuileries étaient installées à proximité des argilières. La production a diminué progressivement après la dernière guerre et n'était plus que de 5 000 m3 par an, dans le secteur de Fréjus (argilière de Bellevue et du Collombier), avant la fermeture définitive en 1983. Dans les environs de Puget-sur-Argens (Escaravotties, Aire-Belle, Gaudrade), l'extraction était voisine de 120 000 m3 par an dans les années 1980. Dans la basse vallée de la Siagne, l'exploitation de l'Abadie était la plus importante.

c) Les sables dolomitiques

Le Jurassique présente au nord du département (feuille de Castellane) des intercalations de dolomie saccharoïdes qui peuvent être pulvérulentes. Des carrières artisanales non pérennes ont été ouvertes dans les sables dolomitiques entre Valderoure et le Foux (Alpes-Maritimes).

Le massif dolomitique de la montagne de **Lachens**, à l'est de Bargème, représente un gisement potentiel dans cette région.

d) Les pierres de taille

Des traces très effacées **(carte géologique de Moustiers)** d'anciennes carrières artisanales de pierres de construction se rencontrent dans les formations calcaires (principalement du Jurassique terminal et du Barrémien) à proximité du village de Trigance.

Sur la partie varoise de la carte de **Moustiers**, le Portlandien qui affleure très largement en bancs massifs métriques, représente la principale formation de calcaire franc. Localement des niveaux bréchiques ou dolomitiques peuvent s'intercaler dans cette puissante formation.

Le Kimméridgien, autre formation calcaire, a été regroupé avec le Portlandien. Il se présente en bancs réguliers jointifs, décimétriques à métriques, contenant plusieurs horizons de silex blonds.

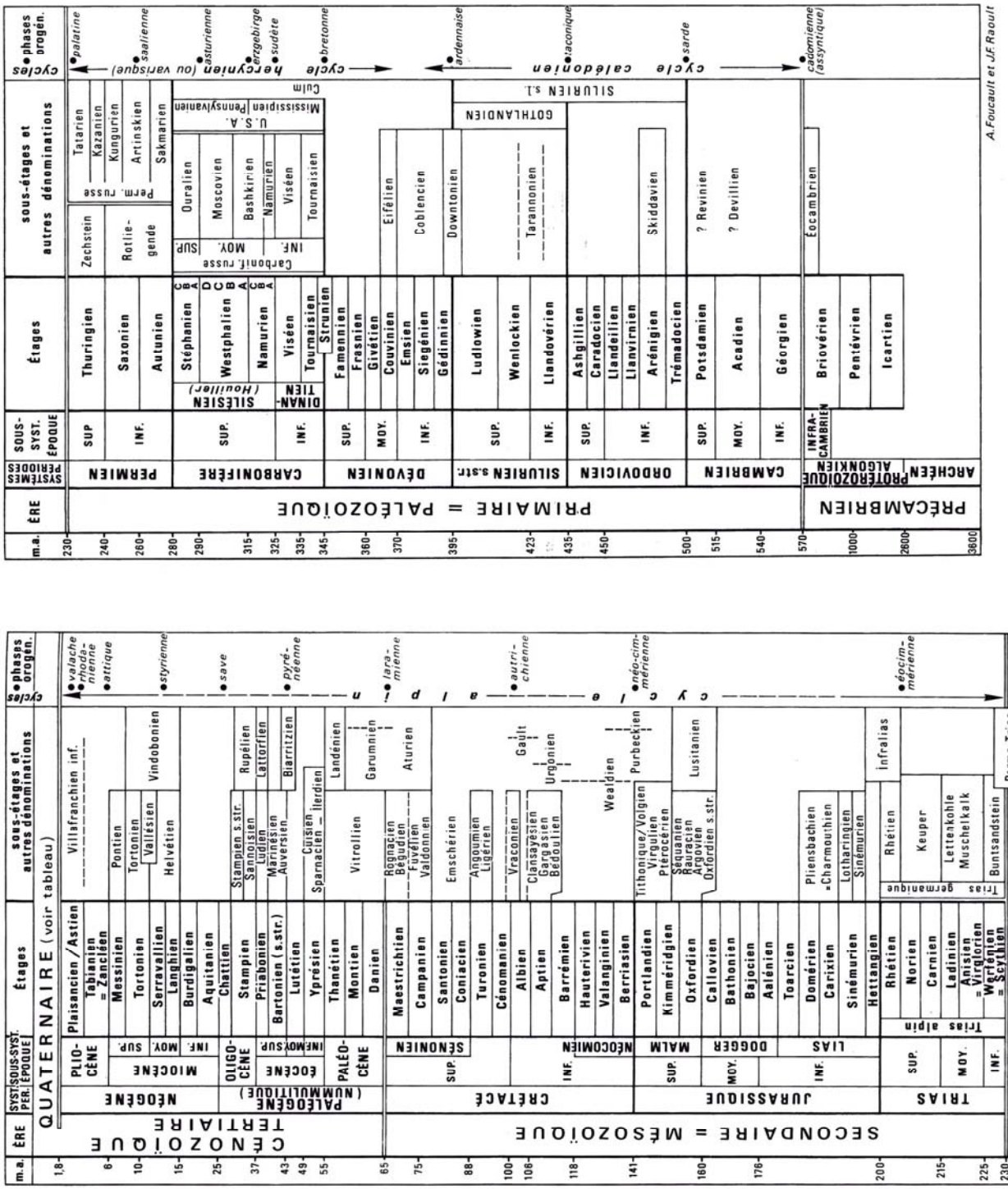


Figure 3 - Echelle stratigraphique

Le Crétacé inférieur est constitué de bancs calcaires en gros bancs alternant avec des niveaux décimétriques calcaro-marneux ou bréchiques.
Bien que pouvant intéresser la production de pierres de taille (le Portlandien a été exploité dans les Alpes-Maritimes au nord de Caille et au sud de Peyroules), aucune de ces formations ne fait l'objet d'exploitation.

Au sud de **Salernes**, en bordure de la D31, se trouve une modeste carrière abandonnée et une autre perpendiculaire à la première, dite de "Combe obscure". Des blocs taillés restés sur place et l'ancienne aire de chargement au bord de la route témoignent de l'activité passée de la carrière.

La roche exploitée, datée du Crétacé supérieur (Danien), est un poudingue assez homogène, à ciment rouge, calcaire et à éléments siliceux ronds de couleur beige, ocre, rose et rouge, très durs. Ce type de roche convient mal à la réalisation de roche polie ou marbre, en raison de son hétérogénéité lithologique.

Au nord de **Fayence** un calcaire marbrier est exploité dans la formation du Bathonien depuis 1966. Les réserves évaluées en 1992 sont de l'ordre de 5 millions de tonnes, pour une superficie de 5 hectares.
L'exploitation ne présente pas de difficultés : les strates très peu pentées s'enfoncent vers le nord-nord-ouest, la découverte est insignifiante, les bancs d'épaisseur atteignant au maximum 1,5 m ne nécessitent pas de sondages profonds. L'abattage, lorqu'il est nécessaire, est effectué à la poudre noire. La carrière ne produit donc pas de gros blocs. La pierre est de belle qualité : le calcaire à grain très fin, sublithographique, est homogène avec peu de fossiles. La cassure conchoïdale témoigne de sa dureté et de cette homogénéité. La roche prend bien le poli.
En profondeur et dans les bancs les plus massifs, la pierre est d'un blanc crémeux; les couches superficielles, au sud, donnent une pierre d'un ocre chaleureux.
La carrière est dotée d'un important ensemble de concassage dont l'exploitation est actuellement suspendue.
Le volume global extrait pour la pierre de taille est de l'ordre de 5 000 à 5 300 m3/an.
Les besoins en eau sont assurés par une source captée un peu en amont, dans un vallon, source qui ne tarit jamais, même en période de sécheresse estivale.
Cette carrière qui est la seule carrière significative de pierre de taille et de transformation du département fournit de la pierre à bâtir brute ou travaillée (pierre de parement, angle prétaillé en diverses finitions), du dallage, des bordures de trottoirs et des éléments de voirie. Elle exécute, sur plan des pièces de jambages, de piliers, de linteaux, de cintres, numérotées et prêtes à l'assemblage, ainsi que des cheminées, des plans de cuisines, du mobilier urbain, des murets et du mobilier de jardin, des fontaines.
Parmi les exemples d'emploi on peut citer : Parvis de l'église et fontaine à Fayence, aménagement et décoration de la place de l'Evêché à Grasse, maison du tourisme à Mons, voirie, aménagement et mobilier de jardin à Monaco.
Cette carrière connait actuellement de très grande difficulté du fait de l'effondrement d'un pont d'accès.

Au nord-est de Draguignan, les formations calcaires du Muschelkalk moyen calcaro-dolomitique sont exploitées comme pierre à bâtir, pierre de taille et pour des enrochements sur la commune de Figanières.

Sur la carte de **Draguignan**, le Lias (Jurassique inférieur) est représenté par des calcaires durs, souvent ferrugineux dont de nombreux bancs sont pétris de silex (classé C).

Le Lias est présent au nord-est de **Cabasse**, au nord de **Lorgues** et au nord d'**Entrecasteaux** où il a été exploité comme pierre de taille. Les résultats des essais donnaient alors : L.A. 21, M.D.E. 12,2.

Le Bathonien supérieur, constitué de calcaires durs en bancs de puissances variables (de 20 à 60 cm d'épaisseur), a été exploité anciennement comme matériau de construction au nord de Cabasse et de Draguignan.
Le Jurassique moyen a été exploité, à l'est de **Draguignan,** à la carrière des Tuilières abandonnée depuis plus de quarante ans. La roche, débitée alors à la dynamite, est un calcaire marbrier à fond beige rosé, partiellement calcitisé qui présente par endroit une bréchification. L'altération est importante, les fractures affectant le site sont envahies par de l'argile rouge.
La roche extraite était connue sous la dénomination de "rouge du Var" ou "rouge fleuri du Var".
Aucune tentative de reprise ne semble avoir été faite. L'état général de délabrement de la carrière rend toute réexploitation difficile.

D'autres sites ont été exploités dans le secteur considéré pour la production de calcaire marbrier. Citons pour mémoire :

- Ampus et Aups : calcaire marbrier de couleur jaune;
- Combs-sur-Artuby : calcaire marbrier blanc jaunâtre dit "la brèche de Combs";
- Fox-Amphoux : calcaire marbrier rose et jaune.

Dans la région de **Fréjus**, certains niveaux permiens, à débit en plaquettes, ont été exploités pour servir à la décoration (cheminées, jardins) ou comme pierre à bâtir, plus rarement ils ont servi de lauzes :

- grès fins gris-vert au Muy ou bruns au Mitan;
- cinérites de la Formation des Pradinaux (Agay et Fréjus).

Toutes les carrières sont actuellement fermées.
L'estérellite a été activement exploitée pour fabriquer des moellons (bordures de trottoirs, empierrement de chaussées), même dans les temps les plus reculés (carrière romaine de Boulouris).
Les calcaires bathoniens et calloviens ont été exploités en carrières, par sciage, pour être utilisés comme pierre d'ornement.

Les amphibolites, au sud du **Muy**, peuvent éventuellement servir à la fourniture de pierres ornementales.

e) Les roches massives - Granulat, enrochement

Au nord du département, sur la carte de **Moustiers**, les calcaires portlandiens et kimméridgiens de qualité moyenne (classe B) pour la production de granulats n'ont pas fait l'objet d'exploitation. Ces formations ont été précédemment décrites dans le chapitre consacré aux pierres de taille.

Au nord de **Salernes**, les formations calcaires et dolomitiques constituent de vastes massifs de plusieurs dizaines de km². Les principaux affleurements de roches de bonne qualité appartiennent au Jurassique moyen et supérieur. Une grande partie d'entre eux est occupée par le camp militaire de Canjuers.
Le Jurassique moyen (Bathonien) qui affleure dans la région de Rébouillon, au nord-ouest de **Draguignan**, est un calcaire à pâte fine, dur mais présentant une forte pollution d'argile rouge de décalcification.

De plus, cette formation doit être affectée d'un réseau karstique à remplissage argileux comme le laisse supposer la présence de dolines en surface.
Ces terrains, de qualités géomécaniques moyennes (classe B), peuvent présenter un certain intérêt moyennant des reconnaissances spécifiques pour révéler des gisements sains.

Au sud de **Rébouillon**, le calcaire massif du Trias est exploité sur la commune de Draguignan, au lieu-dit la Granegone.

Le Jurassique supérieur calcaire constitue le Grand Plan de Canjuers et affleure très largement à l'ouest de **Moissac-Bellevue** (forêt domaniale de Pélenq). En superficie plus restreinte, il apparaît également de part et d'autre d'**Ampus** avec une morphologie assez plane. Cette formation habituellement de très bonne qualité (classe A) lorqu'elle est massive et saine, est ici très souvent broyée et polluée par de l'argile dans sa partie sommitale, sur une dizaine de mètres en épaisseur (classe B).

Le Jurassique dolomitique occupe une très vaste zone centrée sur **Aups**. La formation est très hétérogène avec localement des pollutions argileuses importantes. Les poches sableuses et marneuses y sont très fréquentes.
Les caractéristiques géomécaniques sont médiocres (classe C). Néanmoins, la dolomie de la montagne des Espiguières est exploitée au nord-ouest de **Saint-Pierre-de-Tourtour** par trois carrières sur les communes d'Aups et de Tourtour.
Le matériau est utilisé pour la viabilité, les bétons et enduits.

Le Crétacé supérieur affleure dans les régions de **Sillans-la-cascade**, de **Salernes** et de **Villecroze**. Il est constitué de calcaire fin à intercalations de marno-calcaires et de marnes. De qualité médiocre (classe C), cette formation a donné lieu à des exploitations anciennes.

Le Muschelkalk calcaro-dolomitique occupe d'importantes superficies, notamment au sud de **Fayence** où il a fait l'objet d'anciennes exploitations.
Cette formation se présente en petits bancs décimétriques avec une pollution argileuse de surface importante.
L'épaisseur des différents faciès qui la composent est difficile à évaluer. La qualité des matériaux évolue de médiocre (classe C) à moyenne (classe B).
Des calcaires massifs sont exploités sur la commune de Callas au lieu-dit "la Joyeuse".

Le Jurassique moyen calcaire affleure très largement de **Bargemon** à **Saint-Cézaire-sur-Siagnes** (Alpes-Maritimes). Une grande partie de cet affleurement est occupée par le camp militaire de Canjuers.
Le calcaire est très dur, compact (classe B). Mais l'ensemble est toujours fortement fracturé en surface et pollué par l'argile de décalcification qui pénètre toujours fortement dans les fractures.

Le Jurassique moyen dolomitique constitue de petits monts dans la région de **Callas** dont le sommet est recouvert par les calcaires bathoniens. Dans la région de **Fayence**, la superficie d'affleurement est beaucoup plus importante. Le matériau est de médiocre qualité (classe C), peu favorable à une exploitation, avec des fréquentes poches de sables et de marnes.

Sur la carte de **Draguignan**, le Muschelkalk calcaro-dolomitique se présente sous divers faciès comprenant des alternances de calcaires gris fumée, de bancs marno-calcaires, de marnes ou de calcaires dolomitiques. De médiocre intérêt pour le granulat, ce matériau a été exploité par le passé pour l'empierrement et la construction.
A l'ouest de **Vidauban**, le Muschelkalk est exploité sur la commune du Cannet-des-Maures au lieu-dit "le Défens d'Embuis".

Au sud-est de **Lorgues**, ce matériau a été extrait de carrières plus importantes pour l'empierrement et la construction. Le matériau est hétérogène avec la présence très importante d'argile sableuse.

Le Bathonien supérieur (classe B), affleurant largement entre **Cabasse** et **Vins-sur-Caramy**, à l'ouest du Thoronet et au nord de Draguignan, est constitué de calcaires durs en bancs de puissances variables (de 20 à 60 cm d'épaisseur). Exploité anciennement comme matériau de construction, il peut offrir quelques sites favorables pour la production de granulats. Les résultats d'essais effectués à la carrière de Cabasse ont donné : L.A. 19 et M.D.E. 11,4. D'autres essais, réalisés au nord-est du précédent site (dans les carrières de bauxite), ont donné : L.A. 21 à 24, D.H. 3à 4 et D.S. 9 à 12.
Ce calcaire massif, anciennement utilisé comme matériau de construction, a été exploité pour la production de granulats sur la commune de Cabasse au lieu-dit "Combecave" et sur la commune du Thoronet au lieu-dit "Les Codouls".

Le Jurassique dolomitique est constitué d'une série monotone de dolomies grises souvent ruiniformes au sommet avec des poches de sables.
Au sud-ouest de **Cabasse**, la dolomie fait l'objet d'une exploitation sur la commune de Flassan-sur-Issole au lieu-dit "Les Selves".
Au nord-ouest de **Lorgues**, elle a été extraite en plusieurs points comme tout-venant, dans de petites carrières. Le gisement est dans l'ensemble homogène (classe B). Le matériau est en exploitation pour la production de sable, gravier et ballast (routes et remblais) sur la commune de Flayosc à la carrière des Imberts.

Dans la région de **Fréjus,** le Trias moyen calcaro-dolomitique affleure aux alentours de Trans-en-Provence. La formation se présente en bancs décimétriques de calcaires pollués par l'argile de décalcification relativement abondante dans les fractures de surface et par des poches de dolomie. L'épaisseur de ces différents niveaux est difficile à déterminer, de plus l'ensemble hétérogène évolue avec des passages dolomitiques.

Les calcaires triasiques sont exploités au lieu-dit "la Catalane", à l'est de **Draguignan**, sur les communes de Callas et la Motte. Très durs (classe B), ils font d'excellents granulats après concassage.

Les calcaires du Trias moyen ont été exploités autrefois en carrière comme remblais pour la voie ferrée de la région de **Draguignan**.

Au nord de **Trans-en-Provence**, le Jurassique inférieur et moyen affleure sur de modestes superficies sous la forme de petits bancs calcaro-dolomitiques (5 à 20 cm) légèrement argileux.

f) Les formations endogènes - Granulat, enrochement

Au sud de **Fayence**, trois formations endogènes peuvent présenter un intérêt pour la production de granulats ou pour l'enrochement (classe B). Ce sont :

- les diorites de Prigonet qui sont des roches très massives;
- la bordure est du granite du Rouet, à grain fin;
- le granite de Saint-Paul-en-Forêt, à grain fin.

Sur la commune de **Fréjus**, des niveaux volcaniques permiens sont exploités actuellement pour la production de granulats :

- dolérite (classe B) à l'exploitation de Boson, le long du Reyran;

- rhyolite (classe B) à la carrière de Pont-du-Duc, le long de la RN 7, au nord de Fréjus.

La rhyolite a été autrefois exploitée à la carrière Abel, sur la rive gauche du Reyran.
La localisation de zones propices à l'exploitation au sein de massifs rhyolitiques dont la qualité est fonction de l'état d'altération des feldspaths relève de reconnaissances spécifiques.

Dans cette région, l'estérellite (roche endogène microgrenue) est le matériau qui présente les meilleures qualités mécaniques (classe A). La grande résistance à l'écrasement de l'estérellite (500 kg au cm²) justifiait son exploitation comme ballast. Elle n'est plus exploitée qu'à la carrière du Grand-Caous.
Le granulat produit répond aux normes spécifiques exigées par les administrations et les collectivités locales (routes et autoroutes des Ponts et Chaussées, ballast pour la SNCF, aménagements portuaires du littoral).

g) Les formations gneissiques

Ces roches métamorphiques, parfois massives, sont hétérogènes à l'échelle des gisements (classe C). Ils ne constituent pas des matériaux de qualité. En effet, les massifs gneissiques sont fréquemment affectés par une altération sur une épaisseur importante (20 m et plus). Ils sont parfois très tectonisés; de plus des enclaves surmicacées inutilisables en carrières peuvent se rencontrer au sein de faciès quartzo-feldspathiques très sains.

Les faciès les plus massifs ont été observés à la faveur de conditions topographiques particulières (fonds de gorges, route recoupant les affleurements) où la morphologie des terrains est pour le moins peu propice à l'implantation de fronts de taille.

Certains gneiss, appelés "embréchites" ont subi une fusion partielle et présentent une texture fluidale.
Les propriétés géomécaniques de ces matériaux dépendent essentiellement des phénomènes d'assimilation lors de leur mise en place. De ce fait, au sein de ces matériaux peuvent exister des zones favorables à l'exploitation (bonne dureté, absence de pollution, peu de micas). Cependant, la localisation de ces zones relève de reconnaissances spécifiques (études pétrographiques et structurales détaillées).

h) L'alluvionnaire

Des nombreuses exploitations de petite ou moyenne importance qui ont existé dans le bas Argens, près de Fréjus ou de Roquebrune , dans les affluents du Reyran et de l'Endre, dans la Siagne et dans le Jabron, seules subsistent actuellement trois gravières (Argens et Aille).
Les alluvions de l'**Argens** sont constituées de graves silico-calcaires avec des niveaux de sable.
Leur épaisseur peut atteindre 20 mètres. De très bonne qualité, elles sont actuellement exploitées sur la commune de Fréjus aux étangs de Villepey et en amont de Roquebrune-sur-Argens aux Iscles du Content.

Au sud-est de Vidauban, les alluvions de l'**Aille** sont peu épaisses (1 à 2,5 m), mais également de bonne qualité. Il existe un gisement sur la commune de Vidauban au lieu-dit "le Plan d'Aille".

2.1.2.2.2. Le secteur de Brignoles

Le secteur de Brignoles concerne les cartes de Manosque, de Pertuis, de Tavernes, d'Aix-en - Provence, de Brignoles.

a) Le gypse

A l'ouest de **Tavernes**, les gypses du Keuper de la région de Varages ont été exploités par le passé. La formation du Keuper, fortement tectonisée, est extrêmement hétérogène. Toute stratigraphie de détail est impossible; elle est constituée d'un mélange de marnes irisées, de gypse rouge et gris, de bancs de dolomies plus ou moins disloqués et cargneulisés.

Le gypse a été exploité, autrefois, pour la fabrication de plâtre à la Celle (ouest de **Brignoles**), au Val.
Le Keuper constitué de marnes bariolées, de dolomies et de cargneules, contient des lentilles de gypse grises et rouges. Actuellement cette formation ne présente plus d'intérêt économique pour le gypse.

b) Les argiles

Des argiles de mauvaise qualité ont été exploitées autrefois à l'ouest de Rians dans l'Eocène inférieur.

Les argiles "flint" d'Ollières, du Crétacé supérieur - Valdonien, kaoliniques, de couleur rouge marron, jaunâtre, violette ont été employées pour la fabrication de réfractaires. Ces argiles renfermaient 40 % de silice, 35 % d'alumine, 2 à 3 % d'oxyde de titane et de 1 à 2 % d'oxyde de fer. Elles ont été exploitées au nord d'**Ollières**; elles étaient classées en trois catégories selon leur teneur en fer. L'extraction (à ciel-ouvert et en souterrain, comme au quartier de Beauvillard) a été arrêtée en 1964.

Les argiles sont présentes sur trois autres secteurs dans la région de **Brignoles** : à l'ouest de Pourcieux et du Val et à l'est de Pontévès.
Les argiles de **Pourcieux,** d'âge Rognacien et Bégudien, sont plus ou moins calcaires (marnes), rouges, bariolées avec des intercalations de grès ou de calcaires conglomératiques.
La formation du **Val,** de même âge que la précédente, est constituée de marnes et d'argiles jaunes, roses ou blanches, souvent sableuses, avec des lentilles de sable feldspathique et de grès.

Les argiles à l'est de **Pontévès**, d'âge Sparnacien et Danien, sont très puissantes (70 à 120 m), de couleur rouge, généralement micacée. Elles renferment des intercalations de brèches polychromes de calcaires lacustres, de grès et de conglomérats.
Au besoin, des recherches d'argiles pourraient être effectuées dans cette dernière formation ainsi que dans celle de Pourcieux qui est le prolongement des assises argileuses exploitées sur la commune de Puyloubier dans les Bouches-du-Rhône.
Actuellement, des argiles sont exploitées dans la formation argilo-conglomératique du Stampien au nord-ouest de S**aint-Zacharie** au lieu-dit "Cantissier ouest".

c) Les pierres de taille

Le calcaire portlandien a été exploité à l'ouest de **Montmeyan**. Le site de l'ancienne exploitation présente aujourd'hui un état de délabrement important avec, notamment, des flancs très éboulés. On y trouve très peu de surfaces saines. Le massif est affecté de nombreux lapiaz à remplissage argileux qui contribuent à la dégradation rapide du site.

Le calcaire fournissait un matériau de médiocre qualité : un "marbre" rosé à forte proportion d'argile. L'abondance de défauts dans la masse calcaire compromet une éventuelle réexploitation de ce calcaire très peu marbrier.

Les calcaires sublithographiques ont été exploités au sud de **Rians**, au nord-est de Varages, à l'est de La Verdière ainsi qu'au nord-nord-est des Maurras.
A l'ouest de **Ginasservis**, les calcaires du Néocomien (classe B) sont exploités sur la commune de Saint-Julien-le-Montagnier au lieu-dit "Piconillier" pour la production de dallage.

Dans la région de **Brignoles**, deux carrières superposées ont été ouvertes dans le versant nord-est du pic du Candelon (650 m). Les matériaux exploités résultent de la tectonique provençale qui a provoqué des chevauchements du massif jurassique sur les bassins crétacés. Cette tectonique a eu pour effet de compartimenter les différents secteurs entre les formations calcaires et dolomitiques, tout en les transformant en brèches plus ou moins cimentées avec des recristallisations de calcite blanche. Ces brèches ont été utilisées en marbrerie de par leur facilité à prendre un beau poli. Leurs qualités physiques et mécaniques les classent dans la catégorie des pierres "froides".
Trois catégories de calcaire marbrier étaient produites par ces carrières :

- le "rosé de Brignoles" à fond dominant rose orangé, veiné plus clair, pour la carrière supérieure;
- le "jaune de Brignoles" à fond jaune dominant, veiné brun rouge, pour la carrière inférieure;
- le "violet de Brignoles" à fond dominant violacé, à zones orangées, pour la carrière inférieure.

L'exploitation actuelle produit surtout du granulat de la masse inférieure du gisement.
La carrière supérieure, à dominante rose, est actuellement inexploitée. Elle avait été exploitée en souterrain et à ciel-ouvert, avec des fronts orientés vers l'est.
Ces anciens fronts ne peuvent être repris aisément et devraient, pour cela, être réorientés (habitat, accès difficiles) dans l'hypothèse d'une nouvelle production de pierres de taille.

Au sud du **Var** (nord de Brignoles), une carrière a produit des marbres blancs et rouges à partir du Jurassique dolomitique. Le matériau exploité est un calcaire dolomitique marbrier beige rosé à remplissage d'argile (environ 20 % de la roche). Cette roche est très friable et d'assez mauvaise qualité.

La proximité des habitations et la mauvaise qualité de la roche compromettent toute reprise d'activité.
Le Jurassique dolomitique a, également, été exploité au nord de **Seillon-source-d'Argens**, comme en témoignent des blocs taillés laissés sur place. La carrière est aujourd'hui remblayée et sert de dépôt d'ordures.
Le calcaire marbrier, de couleur crème rosé, est assez calciteux, légèrement fissuré, à grain fin.

Sur la commune de **Pourcieux**, dans le massif du Défens, plusieurs carrières ont été ouvertes dans les brèches tectoniques jurassiques, où des marbres assez semblables à ceux de Brignoles ont été exploités. Elles sont abandonnées depuis très longtemps : il ne reste en place que des blocs sciés, témoignage de leur ancienne activité.
Ces carrières ont produit le marbre jaune bréchique dénommé "Sainte Baume" ou "jaune du Var", le marbre "brèche jaune Marcillet" et "brèche orientale" hétérogène à ciment rose à rouge.
La carrière Jaume, située sur l'ubac du mont Aurélien, au sud de Pourcieux, présente à sa base des bancs métriques qui offrent un intérêt malgré la fracturation.
La carrière de Roquefeuille, située à l'ouest de la précédente, contient beaucoup plus d'argile, ce qui compromet toute possibilité de réexploitation du site.

Le Portlandien supérieur dolomitique bréchique a été exploité à l'ouest de **Saint-Maximin** où trois anciennes carrières sont encore visibles. La pierre produite était connue sous l'appellation "Jaune du Var" ou "Isabelle du Var".
Dans l'ensemble, les matériaux de ces carrières sont peu exploitables , surtout, en raison des conditions d'affleurement limité. De plus, la qualité de ce matériaux est peu recherchée actuellement pour la marbrerie; leur couleur claire est très commune et leur faciès bréchique est peu esthétique.

d) Les roches massives - Granulast, enrochement

Le Kimméridgien affleure largement au nord et au sud de **Rians** sous la forme d'une série monotone de calcaires de bonne qualité (classe A).
L'exploitation est autorisée sur la commune de Rians au lieu-dit "Caugnon" où des résultats d'essais donnent : L.A. 19, M.D.E. 8,2.

Le Portlandien est également présent dans le secteur; mais contrairement au Kimméridgien, il présente un faciès très diaclasé, fortement pollué par l'argile (classe C).

Le Bathonien affleure au sud de la montagne de la Vautubière, à l'ouest de **Rians**. Il est constitué par un calcaire compact, diaclasé, avec des intercalations de lits marneux (classe C).

A l'ouest et au nord de **Tavernes**, le Portlandien affleure largement : sud de Varages, est de Montmeyan, nord de Fox-Amphoux, sud de Ginasservis. Il est représenté par une puissante masse calcaire en bancs grossiers qui à tendance à se déliter en plaquettes grossières au sommet.
Le Portlandien de qualité moyenne (classe B) a été exploité pour la production de pierre de taille et pour l'empierrement. Des résultats d'essais donnent : L.A. 24, M.D.E. 12.

Dans la même région, le Séquano-Kimméridgien accompagne les affleurements de Portlandien. Il s'agit d'un ensemble de calcaires sublithographiques en bancs de puissance variable, de bonne qualité (classe A). Les principaux affleurements se situent à l'est de Rians au Mont Major et à l'ouest de Montmeyan au bois de Malassoque.

Dans la région de **Saint-Zacharie**, le Jurassique supérieur (Kimméridgien et Portlandien) constitue les massifs vallonnés de Sambuc et de Montmorin, propices à l'ouverture d'une carrière. Les calcaires sont sublithographiques, très durs(classe B); les bancs sont très épais. Localement, les faciès sont dolomitiques (classe C), légèrement cargneulisés avec une assez forte pollution argileuse.

Au nord de **Pourrières**, le Portlandien massif s'étend sur plusieurs kilomètres carrés. Les calcaires épais (jusqu'à 150 m) sont de bonne qualité (classe B) et d'accès aisé.
Géologiquement les réserves sont très importantes. L'homogénéité de la formation est excellente, les variations de faciès ne jouant que sur la coloration. Seule la surface est fortement fissurée et diaclasée avec des pollutions très inégales d'argile rouge de décalcification.

Les calcaires durs du Jurassique supérieur (Portlandien et Kimméridgien) sont bien représentés au nord-ouest de **Saint-Maximin** et au sud du **mont Aurélien**. Ils constituent le plus souvent des formations puissantes et massives avec peu de remplissage argileux sauf au voisinage des failles. Ces calcaires sont dans l'ensemble de bonne qualité (classe B).
Leurs caractéristiques sont les suivantes : L.A. 19, M.D.E. 8.

Certains calcaires jurassiques ont été exploités à Correns, à Châteauvert et à Barjols pour la construction et l'empierrement, au nord-ouest de **Brignoles** et de **Saint-Maximin** pour la construction de l'autoroute A8 (granulats pour couches de chaussées et de fondation).

Des essais réalisés dans le Bathonien supérieur de la carrière dite "de la crête du Juge" (nord-ouest de **Brignoles**) donnent les résultats suivants : L.A. 20 à 22, M.D.E. 15-18.

Les calcaires dolomitiques du Muschelkalk affleurent largement entre **Rougiers** au sud-ouest et **Pontévès** au nord-est. Ce sont des calcaires gris en petits bancs décimétriques plus ou moins dolomitisés, avec des intercalations marneuses. Des calcaires dolomitiques sont également présents imbriqués dans les marnes, les argiles et les cargneules du Keuper.

Quatre carrières, toutes abandonnées, ont exploité ces calcaires. La plus importante, arrêtée depuis 1935, est située dans la ville de Barjols. Elle a servi à la construction des maisons de la commune ainsi qu'à l'empierrement des routes.

De qualité médiocre (classe C), ces calcaires dolomitiques pourraient présenter des faciès plus sains (moins argileux et moins dolomitiques)

Les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur couvrent des surfaces très importantes à l'ouest de **Seillons-source-d'Argens**, au sud et au nord de **Brignoles**. Cette formation calcairo-dolomitique est exploitée sur la commune de Brignoles au lieu-dit "le Canadel".

Dans l'ensemble, les dolomies sont grises, mal stratifiées, ruiniformes avec des poches de sables, admettant des lentilles calcaires. Elles se présentent au nord-ouest de **Correns** sous un faciès massif, en gros bancs, homogène, de forte épaisseur (100 m), sans pollution apparente (classe B).

Ces formations n'ont été que peu exploitées pour empierrement et construction, notamment à Pontévès.

e) Les formations endogènes - Granulat, enrochement

Au nord-ouest de **Rougiers**, au Poulagnier, affleure un pointement de roche magmatique effusive, noire, dure et massive, à aspect de basalte (ankaratrite). Les caractéristiques de cette roche sont les suivants : L.A. 20, M.D.E. 12, C.P.A. 0,48.

Bien qu'il n'ait jamais été exploité le matériau du Poulagnier offre toutes les caractéristiques d'un bon matériau pouvant être utilisé comme couche de roulement.

f) L'alluvionnaire

Les alluvions occupent le fond des vallées du Verdon et de la Durance où elles sont constituées par des limons sableux, des cailloutis et des sables (alluvions silico-calcaires avec environ 50 % de silice).

Au nord de **Vinon**, les alluvions du Verdon atteignent plusieurs mètres d'épaisseur sous plus d'un mètre de limons sableux. Les résultats d'essais donnent L.A. 17 à 18, M.D.E. 9,5 et C.P.A. 0,50.

Les alluvions sont exploitées sur la commune de Vinon-sur-Verdon aux lieux-dits "Notre Dame Pellonière" et "Notre Dame des Iscles".

A l'ouest de **Rians**, les alluvions colmatent les dépressions au sein des plateaux calcaires. Elles sont essentiellement constituées de cailloutis terreux avec de nombreux quartz.

Au nord de **Saint-Maximin**, les alluvions très argileuses de la Meironne ne présentent pas d'intérêt pour une exploitation.

Par contre les alluvions des vallées du bassin versant de l'**Argens**, principalement celles du Caramy qui prennent le plus d'extension, sont constituées de galets, graviers et sables peu argileux. Ces alluvions n'ont été exploitées que modestement le long du Caramy à l'est de Tourves. Leur puissance n'est connue qu'au nord du château de Saint-Pré (7 m) à l'ouest de la Celle.

2.1.2.2.3. Le secteur de Toulon

Le secteur de Toulon concerne les cartes de Cuers, d'Aubagne-Marseille, de La Ciotat et de Toulon.

a) Le gypse

Du gypse triasique a été autrefois exploité pour le plâtre dans des carrières souterraines au nord de **Signes** (la Cascade), au nord de **Méounes-lès-Montrieux** ainsi qu'à Saint-Laurent au nord de **Cuers**. Les gypses d'âge Muschelkalk moyen ou Keuper se rencontrent intercalés dans des séries marneuses ou en amas dans les formations tectonisées. Leur intérêt est très limité.

Au sud-ouest de **Saint-Cyr-sur-mer**, le gypse de la série triasique a été anciennement exploité à l'extrémité du cap de la pointe Grenier.

b) Les argiles

Au sud de **La Cadière**, les argiles santoniennes ont été autrefois exploitées au quartier Mouttin. Ces argiles vertes, très calcaires, ont surtout servi à la fabrication de briques.

c) Les sables dolomitiques

Les dolomies jurassiques au nord de **Méounes** ont été employées sous forme de sables pour la viabilité.

d) Les grès siliceux

La formation de grès siliceux qui est exploitée à l'ouest d'**Evenos** au Val d'Aren (complexe gréso-sableux du Val d'Aren et du Val de Cimay, d'âge Cénomanien inférieur), est constitué de grès friables, de sables grossiers à gros galets de quartz.

Une autre formation de grès siliceux, d'âge Santonien, est exploitée sur la commune de Mazaugues au lieu-dit "l'équireuil".

e) Les pierres de taille

Jusqu'en 1974, une carrière située sur le plateau de Siou-Blanc au Jas-des-Marquands (sud-sud-est de **Signes**) exploitait les calcaires blancs, massifs, à grain fin, du barrémien à faciès urgonien.

L'exploitation, de courte durée, a été arrêtée en raison du manque d'eau pour le débitage des blocs, entraînant un problème de rentabilité à l'époque.
Les premières extractions ont été faites dans la masse, présentant superficiellement des traces de karstification.
Le front de taille des affleurements massifs est constitué par un banc altéré stylolithique de 1,6 m reposant sur un banc plus sain d'épaisseur inférieure à 3 m. Trois forages ont mis en évidence un calcaire fossilifère de 18 m d'épaisseur.
La roche exploitée, dénommée "pierre de Signes", a une teinte uniforme beige, enrichie par la juxtaposition de petits fossiles. Son taux de carbonate de calcium est de 99,9 % et sa porosité est proche de zéro. Elle possède une très bonne aptitude à prendre le poli de calcaires marbriers.
La remise en activité de cette carrière est principalement conditionnée par le problème de l'alimentation en eau du site; abstraction faite des contraintes d'environnement liées à la fréquentation du lieu (chasse, tourisme, activité de loisirs...).

A **Sainte-Anne-d'Evenos**, le principal gisement de calcaire marbrier est celui de la barre des Aiguilles situé à l'est du Village. Il est actuellement inexploité.

La barre des Aiguilles comporte une vingtaine de bancs de couleur, de texture et d'épaisseur différentes. Cette barre, d'âge Cénomanien, est fortement redressée avec un pendage de 70 ° vers le nord-ouest. Son exploitation n'est plus possible car très problématique à cause du risque lié au sous-cavage et aux éboulements possibles.
Cette formation est assez limitée dans cette partie du synclinal du Beausset. Vers le nord du Cimay les têtes de bancs sont fortement déchiquetées, mais l'extension de la barre (également redressée), accessible, ne s'ennoie pas trop dans les terrains des séries supérieures. Malencontreusement, dans ce quartier, les sables sous-jacents ont été autrefois exploités, cassant ainsi le carreau disponible.
Au plan de la qualité, seuls les niveaux roses, orangés et verts sont à rechercher, alors que les autres niveaux ne sont pas demandés sur le marché en raison de l'abondance de ces types de marbres.
D'autres affleurements existent au sud du Beausset, constituant une barre redressée (barre de la Jaume), qui borde au nord la dépression de Val d'Aren. Ce gisement, très redressé et d'accès difficile, présente les mêmes contraintes d'exploitation que la barre des Aiguilles.

Au nord-ouest de **Toulon**, au nord du **mont Caume** au lieu-dit Coste Belle, une carrière est située dans des séries géologiques équivalentes à celles anciennement exploitées à Sainte-Anne-d'Evenos. Cette carrière est la seule carrière productrice de pierre taillée de la région toulonnaise. La formation géologique concernée d'âge Crétacé supérieur présente des faciès calcaires coquilliers à pâte très fine, de couleur beige clair avec quelques ramages gris.
La barre de calcaire exploitée affleure suivant un pendage moyen d'environ 14 ° sud-ouest. Elle est limitée à l'est et au nord-est par des failles. La fracturation ouverte découpe le site en blocs de taille plurimétrique.

Au nord de la **Valette-Toulon**, le Barrémien à faciès urgonien a été exploité à la carrière de Tourris et à celle des Ragas. La carrière de Tourris fait l'objet d'une autorisation administrative pour la production de granulats destinés aux matériaux de viabilité; la carrière des Ragas est abandonnée.
La carrière du Tourris au Revest fournissait un calcaire marbrier assez uniforme blanc beige à grain fin, comportant très peu de fossiles, à remplissage argileux. La roche, in situ, est très diaclasée. Le site présente de grands lapiaz verticaux à remplissage d'argile rouge.
Le réaménagement de la carrière serait envisageable si la pierre présentait un intérêt économique réel.

La carrière du Ragas, située à 800 m de la précédente, fournissait une pierre de texture identique, de teinte très voisine, mais généralement plus claire.

Des brèches jurassiques de l'est de **Néoules** ont fourni des éléments pour l'ornementation.

Depuis le sud de **Signes** jusqu'au **Revest-les-Eaux**, l'Urgonien, très étendu, forme une bande large et puissante. Les calcarénites, en bancs massifs, qui le composent ont une texture sublithographique; elles présentent une altération superficielle par endroits. Le matériau est homogène et de bonne qualité (classe A). Il a été exploité dans deux petites carrières aux "quatre Confronts" pour la pierre à bâtir et la pierre à chaux.

Le Bathonien supérieur calcaire a été exploité à **Châteauvallon** et au nord-est d'**Ollioules** (vallon des Bonnes Herbes) dans de multiples carrières pour la construction. Les gisements sont de faible extension et présentent souvent des variations de faciès assez rapides.

D'autres sites ont été exploités dans le secteur considéré pour la production de calcaire marbrier. Citons pour mémoire :

- La Roquebrussane : "la pierre des Capucins" abandonnée depuis plus d'un siècle (trop friable);
- Le Revest : calcaire beige clair dit "le blanc du Var".

Dans les environs de **Saint-Cyr-sur-Mer**, des carrières ouvertes dans les formations gréseuses du Santonien ont produit des pavés qui ont été employés dans la région marseillaise.
Les basaltes du nord d'**Evenos**, de qualité moyenne, ont servi à la construction du village et la fabrication de pavés. Ils ont été également exploités au sud du Destrier et à la Courtine.
La roche, de couleur gris-vert sombre à marron, compacte, parfois vacuolaire, est très dure.

f) Les roches massives - Granulat, enrochement

Au sud de **Saint-Zacharie**, le Jurassique supérieur forme les buttes et les collines de la Lare, du Défens et de la Mouère. Le calcaire sublithographique, faiblement argileux, en bancs épais, est de bonne qualité (classe A). Le gisement est homogène et relativement étendue. Par contre, il passe vers le sud à des faciès dolomitisés de moindre qualité (classe B).

Le Barrémien à faciès urgonien (Crétacé inférieur) constitue en partie la chaîne de la **Sainte-Baume** ainsi que les flancs nord des barres de Font Blanche et de Castillon au sud de **Cuges-les-Pins.**
Le calcaire urgonien est sublithographique, massif, très dur, mais il présente en surface une pollution argileuse importante (classe B).
Compte tenu de sa position topographique, le calcaire de la Sainte-Baume ne peut être retenu pour une exploitation.

Le Turonien (Crétacé supérieur) représente le flanc sud des barres urgoniennes de Cuges. C'est un calcaire dur, en bancs décimétriques, voire métriques, assez fracturés et diaclasés, relativement homogènes, sans pollution argileuse notable (classe B).

Les calcaires à rudistes, très fossilifères du Santonien sont bien représentés dans le massif de la Sainte-Baume, à l'ouest du Plan d'Aups. Compte tenu de leur emplacement, il est peu probable que ces carrières puissent être exploitées, indépendamment de leur qualité (classe B).

La région nord-ouest de Cuers présente des calcaires durs, de bonne qualité, qui appartiennent aux formations du Secondaire (du Trias au Crétacé supérieur).

Le calcaire du Muschelkalk qui s'étend de **Solliès-Toucas** au sud de **Rocbaron**, assez homogène dans l'ensemble, est de bonne qualité (classe B). Il se présente en bancs durs décimétriques. Ce calcaire a été exploité en de petites carrières au nord-est de **Solliès-Toucas** aux Tourettes et au nord-est de **Cuers** à la Pouverine.

Les calcaires à silex du Lias affleurent à l'ouest de **Cuers** et au sud de **Rocbaron**. De bonne qualité (classe B), ils peuvent présenter un intérêt pour la production de granulats.

Le Bathonien supérieur calcaire s'étend largement au sud de **Néoules** (classe B), plus modestement au nord de **Rocbaron** où il contient une forte proportion d'argile.

Le Jurassique dolomitique couvre de très vastes territoires à l'ouest de **Belgentier** (la forêt domaniale des Morières) et au nord de **Garéoult** (bois de Garéoult). Il est constitué par des dolomies grises, massives ou en gros bancs, dures, saccharoïdes, avec localement des poches sableuses. L'ensemble parait homogène et peu pollué (classe B à C). Les meilleurs affleurements sont ceux du Porlandien inférieur au nord-ouest de **Méounes-lès-Montrieux**.
L'Urgonien, lui aussi très étendu, forme une bande large et puissante depuis le sud de **Signes** jusqu'à l'**extrémité est d'Evenos** en passant par le **Revest-les-Eaux**. Les calcarénites, en bancs massifs, qui le composent ont une texture sublithographique. Elles présentent une altération superficielle par endroits. Le matériau est homogène et de bonne qualité (classe A). Il est exploité sur la commune du Revest-les-eaux au lieu-dit "Fieraquet".

Au contact de l'Urgonien, au nord-est du **Castellet**, le Turonien est représenté par une puissante masse calcaire en gros bancs massifs et durs, très diaclasés, avec parfois de minces interlits argileux. La qualité du matériau demeure bonne (classe B).

Dans **la région toulonnaise**, les calcaires sont extraits de nombreux niveaux géologiques.

Le Muschelkalk dolomitique se présente en bancs pluridécimétriques où s'intercalent des niveaux marneux et argileux (classe C). Il affleure principalement à **Ollioules** et **Carqueiranne**. Cette formation a été anciennement exploitée pour la construction en de nombreux points aujourd'hui englobés dans les zones urbaines.
A Carqueiranne (mont des Oiseaux), une carrière a été reprise quelque temps pour l'enrochement.
Les résultats des essais mécaniques donnent :

- au nord de Carqueiranne	L.A. 27,	M.D.E. 28,4;
- à l'Hermitage	L.A. 21;	M.D.E. 10,4.

Les calcaires à silex du Lias sont de très bons matériaux (classe A) qui ont été exploités au nord-est de **Sanary-sur-mer** (à Pierredon), au **Revest** et au nord de **La Valette** (à Baudouvin); les premiers pour la construction, les seconds pour les usages routiers. Les résultats d'essais donnent : L.A. 19,7; Deval sec 12 à 16,3 et Deval humide 4,7 à 5. Les gisements sont quasi-épuisés ou stérilisés par l'urbanisation.

Le Portlandien est peu représenté dans la région toulonnaise. Il affleure au sud-est d'**Evenos** et à l'est du **Revest**. C'est un bon matériau de construction mais dont les réserves sont très limitées.
Les résultats d'essais sont les suivants : L.A. 24,7 - Deval sec 11,4 - Deval humide 4,1 - résistance à la compression 877 bars - gélivité 1,68 % de perte de poids.

Le calcaire massif Urgonien forme de nombreux sommets de la région toulonnaise : **le Gros Cerveau, le Croupatier, le Faron, le Coudon et le massif au nord du Revest.** Il a été exploité

sur ces deux derniers sites : flanc sud-ouest du Coudon et au Fiéraquet (nord Revest). Les réserves sont très importantes. Des possibilités d'exploitation existent au Croupatier et au Gros Cerveau.

L'Urgonien est constitué de calcaires lithographiques en bancs épais surmontés de calcaires récifaux compacts. Il fournit d'excellents granulats pour la construction (classe A).

Le calcaire massif du Coniacien, de faible extension par rapport aux massifs précédents, est exploité dans la région de **Sainte-Anne d'Evenos**, sur la commune d'Evenos aux lieux-dits "Hugueneuve" et "l'Aire profonde".

g) Les formations endogènes - Granulat, enrochement

A l'est du **Castellet**, les basaltes tertiaires des Rochers de l'Aigle, de couleur brun-marron, compacts et vacuolaires, durs, sont exploités pour la production de granulat de grande qualité (utilisés notamment pour des besoins routiers, couche de roulement en béton bitumineux).

Les coulées basaltiques sont empilées au-dessus des formations calcaires. Chaque coulée est constituée de basalte vacuolaire marron, d'un basalte intermédiaire gris puis d'un basalte noir, compact et cassant.
Les caractéristiques géotechniques moyennes de ces basaltes avoisinent :

L.A. 13 à 17;
M.D.E. 10 à 13;
C.P.A. 0,54 à 0,56.

Les réserves évaluées par sondages et par diagraphies sont de 9 millions de tonnes.

Les basaltes du nord d'**Evenos**, au sud du Destrier et à la Courtine, déjà cités pour leurs usages en pierre de taille, ont été également exploités comme granulats (classe B).

La formation basaltique est constituée de coulées successives. Ainsi à l'est d'Evenos, cinq coulées, de quatre mètres de puissance chacune, ont été dénombrées. Les coulées sont séparées par des zones scoriacées moins épaisses.

h) L'alluvionnaire

Des sables et des graviers roulés de bonne qualité, provenant du colmatage d'un ancien poljé, sont exploités à **Chibron**, à l'ouest de **Signes**, pour le bâtiment et les travaux publics.
Ces alluvions fournissent des tout-venants limono-graveleux utilisés pour les remblais; mais lavées et concassées, elles deviennent de bons matériaux de construction. Les résultats d'essai sont les suivants : L.A. 24; M.D.E. 15,6.

Des tout-venants de qualité inégale ont été extraits des régions de **La Roquebrussanne** et de **Garéoult** : ils sont constitués de cailloutis anguleux à forte proportion de sable et de limon.

Les alluvions de la **région toulonnaise** sont celles de la basse terrasse (Würm récent). Elles constituent un épandage argileux, limoneux et caillouteux de faible épaisseur dans l'ensemble. Bien que de qualité médiocre, ces alluvions ont été anciennement exploitées localement à la Farlède, à la Crau et au sud-est du Beausset.

Actuellement, ces zones alluvionnaires sont occupées par des cultures ou par un habitat dense; elles ne se prêtent plus à d'éventuelles exploitations.
Des épandages de cailloutis de piémont ont également été exploités au sud de Six-Fours-les-Plages.

2.1.2.2.4. Le secteur de Collobrières

Le secteur de Collobrières concerne les cartes de Saint-Tropez, de Collobrières et de Hyères.

a) Les pierres de taille

Les amphibolites, orientées nord-sud à l'ouest de **Grimaud**, sont associées à des leptinites bancs par bancs, voire lits par lits. Les leptinites sont formées de quartz et d'albite (feldspath) : plus résistantes à l'altération que les amphibolites, elles subsistent parfois seules au milieu de sols d'altération.
Des faciès sains, non altérés, seraient à rechercher dans l'éventualité d'une ouverture de carrière.

Au nord-est de **Bormes-les-Mimosas**, les affleurements gneissiques puissants, en bancs bien individualisés, sont actuellement exploités aux lieux-dits "la Colle Baguier" et "le Canadel". Ce sont des matériaux recherchés pour la construction et l'ornementation.

Au nord du **Lavandou,** les gneiss à faciès migmatitique qui affleurent très largement ont été exploités au lieu-dit "Le Maurer" pour la production de pierres de construction et d'empierrement.

Des micaschistes sont exploités pour la production de pierres de taille et de pierres à bâtir au nord de **Collobrières** au lieu-dit "Cros de mouton".

b) Les roches massives - Granulats, enrochement

Le Muschelkalk affleure au nord de **Pignans** et de **Gonfaron** (massif de Flassans) sur une vaste étendue. De très nombreuses exploitations artisanales, aujourd'hui abandonnées, ont été ouvertes sur le flanc sud de la formation.
Le Muschelkalk est constitué de calcaires dolomitiques qui alternent avec des bancs calcaro-marneux (classe C). La formation ne présente qu'un modeste intérêt.

Les calcaires à silex du Lias qui affleurent au nord et au sud de **Sainte-Anastasie** sont compacts et très durs (classe B). Les réserves des gisements, généralement homogènes, sont importantes.
Ils sont d'ailleurs exploités à l'ouest de Carnoules, au lieu-dit "le Défens".

Le Bathonien supérieur calcaire (classe B) constitue le massif de Thèmes au nord de **Puget-Ville**. Le calcaire, épais de 150 m sur la partie visible, est légèrement siliceux, dur à très dur. Les bancs décimétriques présentent une fissuration de surface importante avec une forte pollution d'argile.
Le gisement de Thèmes est très homogène, la réserve est extrêmement importante.

Au nord-ouest de **Besse-sur Issole**, le massif de Garusse (nord d'Argentis) est constitué de calcaire portlandien sublithographique, très dur (classe A), très peu pollué par l'argile. L'épaisseur des bancs peut atteindre 2 mètres.
Dans le même secteur, un peu plus au sud, la barre de **Saint-Quinis,** constitué de jurassique dolomitique s'étend sur plusieurs kilomètres carrés.

La formation dolomitique est hétérogène : calcaire sublithographique, calcaire dolomitique et prédominance de dolomie.
La dolomie qui est dans l'ensemble compacte et dure, en bancs métriques, renferme de fréquentes lentilles sableuses. Une forte pollution argileuse envahit les diaclases et les fissures (classe C).

c) Les formations endogènes- Granulat, enrochement

Les roches endogènes (granites et roches métamorphiques) de la région de Saint-Tropez ont surtout été exploitées pour des enrochements.
Le granite du **Plan de la Tour** est dans l'ensemble, une masse importante à grands cristaux d'orthose (classe C). Toutefois, ce granite se présente sous différents faciès dont celui le plus fréquent est celui du granite jaune à biotite. Un faciès aplitique, plus fin, a été exploité en deux points près du Plan de la Tour.
Des résultats d'essais donnent : Zone nord L.A. 25; M.D.E. 10
Zone sud L.A. 20; M.D.E. 8

Le granite de l'Hermitan forme l'axe d'un pli anticlinal orienté nord-sud et se présente en quatre affleurements :

- l'affleurement des Figarets, un granite assez fin à biotite;
- l'affleurement de l'Hermitan, mylonitisé au nord;
- l'affleurement de la Mente, mylonitisé au nord comme le précédent, très étroit il n'a pas été représenté cartographiquement;
- l'affleurement de la Colle Dure formé par une mylonite dont l'origine granitique est à peine reconnaissable.

Cette roche a été exploitée à l'ouest de Grimaud pour enrochement. Les deux affleurements méridionaux des **Figarets** et de l'**Hermitan** peuvent présenter un intérêt pour une exploitation (classe A).

Au nord-est de **Gassin** et dans la région de **Ramatuelle**, un granite leucocrate affleure en petits massifs isolés (classe C). Ce massif aplitique (à structure à grain très fin) très siliceux, a été anciennement exploité pour enrochements.

Les amphibolites, orientées nord-sud, à l'ouest de **Grimaud**, sont associées à des leptinites. Une analyse réalisée sur un échantillon d'une ancienne carrière a donné les résultats suivants : L.A. 21; M.D.E. 9,2.
Des faciès sains, non altérés, seraient à rechercher dans l'éventualité d'une ouverture de carrière.

Les gneiss se présentent sous une grande diversité de faciès qui reflète l'hétérogénéité des matériaux originels. La détermination de la qualité des matériaux (classe C à B) liée directement à chaque faciès doit faire l'objet d'études spécifiques.
Ainsi, un gneiss qui se charge en feldspath devient dur et massif. Les gneiss oeillés (embréchites), d'affleurements toujours limités sont massifs, durs et peu altérables.
Les gneiss sont exploités, actuellement, au sud-ouest de **Cogolin**, sur la commune de la Mole, au lieu-dit "Gonthier".
Des gneiss oeillés ont fait l'objet d'extraction au sud du lieu-dit Pampelone.

Les micaschistes sont des roches métamorphiques à schistosité et foliation marquées, à grain assez grossier, plus ou moins riches en micas. Comme pour les gneiss, ces roches pouvant être fortement hétérogènes nécessitent des études spécifiques de reconnaissance.
A l'ouest de **Grimaud**, dans le bois de Maurette, une carrière, aujourd'hui abandonnée, avait été ouverte dans un niveau compact à allure gneissique.

Au nord de **Cavalaire**, plusieurs carrières ont exploité cette formation où les bancs sont irréguliers et fracturés de façon aléatoire.
Au nord-est du **Rayol-Canadel**, une carrière importante a fourni des blocs pour la construction du port de plaisance de Cavalaire.

Une diorite quartzite est présente au nord-ouest de **Grimaud.** C'est une roche très dure, très abrasive, présentant de nombreuses variations pétrographiques. Le gisement qui est assez étendu contient des réserves importantes.

Ce matériau a déjà été exploité dans deux carrières voisines de **Saint-Preire** pour fournir des granulats et des enrochements (classe A).

Un affleurement de basalte s'étend au sud-ouest de **Cogolin**. Cet affleurement pourrait s'avérer interessant pour des usages performants comme le sont souvent les roches basaltiques.

La région de **Collobrières** appartient à la partie septentrionale du massif des Maures qui est constituée de terrains métamorphiques parcourus de filons éruptifs.

Les amphibolites, roches massives, de couleur vert sombre, très dures lorsqu'elles ne sont pas altérées, affleurent principalement au nord et au sud de Collobrières. Ces roches ont fait l'objet, dans le passé, d'exploitation pour l'empierrement et la construction.

Les gneiss à faciès migmatitiques, affleurant à l'est de Collobrières, anciennement exploités pour l'empierrement et la construction locale, ne présentent pas un grand intérêt du fait de leur hétérogénéité. Les lits micacés et les lits quartzo-feldspathiques qu'ils referment les prédisposent à l'altération.

d) L'alluvionnaire

Les alluvions du **Préconil** ont été exploitées en amont pour la construction du port de Sainte-Maxime. Les résultats d'essais sont les suivants : L.A. 23; Deval sec 11; Deval humide 6,6; Taux de silice 97,7 %.

Les alluvions de la **Giscle,** au sud de Grimaud, sont nettement plus argileuses que les précédentes.

Les alluvions de la **Môle**, au sud-ouest de Cogolin, ne présentent pas d'intérêt : les caractéristiques mécaniques sont mauvaises, les conditions d'exploitation défavorables (étroitesse des vallées).

Les colluvions de l'anse de Pampelone, du golfe de Saint-Tropez et de la baie de Cavalaire sont entièrement urbanisées.

Actuellement , la seule exploitation d'alluvionnaire du secteur étudié se situe sur la commune de Grimaud au lieu-dit "Fangaroute" sur les terrasses de la Giscle.

2.1.2.3. Les gîtes importants

Parmi les gîtes importants compte-tenu de la qualité de leurs matériaux on citera :

- les granites dits “ de l'Hermitan ” et du “ Plan de la Tour ” dans l'aire de Saint-Tropez;

- l'estérellite du Dramont (exploité situé dans le site classé de l'Esterel);

- les basaltes d'Evenos et du Castellet;

- les calcaires du Crétacé inférieur, à faciès Urgonien, bien représentés sur l'ouest du département et considérés comme les meilleurs matériaux;

- les sables siliceux du Crétacé supérieur, de grande qualité. Le gisement le plus important est celui du Val d'Aren à l'ouest de Toulon. Un autre gisement moins étendu est connu et exploité à Mazaugues;

- les alluvions et colluvions des rivières de l'Endre et du fleuve Argens à la hauteur de Roquebrunne-sur-Argens;

- les argiles de Salernes et de Villecroze;

- les sables dolomitiques du "Lachens";

- les calcaires marbriers de Fayence qui sont exploités et ceux abandonnés au sud de Salernes en bordure de la R.D. 31;

- les pierres de taille à Cabasse, Lorgues, Entrecasteaux et Figanières dont les exploitations ont été arrêtées;

- les amphibolites au sud du Muy qui sont utilisées en pierre d'ornement lesquelles pourraient semble-t-il être substituées aux micaschistes donnant la "pierre de Bormes";

- les carrières de marbre du Candelon (enduits des bétons désactivés).

2.1.2.4. Les stériles de mines

Les anciennes exploitations minières de bauxite dans le Var ont produit des quantités relativement importantes de résidus d'exploitation (stériles). Certains de ces amas ont été réhabilités et revégétalisés, d'autres constituent des stocks utilisés à diverses fins.

Trois anciens exploitants ont pu donner des informations sur la nature et les usages de ces résidus.

Des essais d'utilisation de ces matériaux ont été réalisés et n'ont jamais obtenu l'agrément du laboratoire des Ponts et Chaussés du fait de la prédominance des calcaires marneux.

a) La Société d'exploitation des bauxites du Var (SEBV)

Il existe un stock de résidus d'exploitation à l'est de Brignoles, à 200 m au sud de la RN 7, au lieu-dit "La Rouge". Le stock se trouve au nord de l'extrémité de l'affleurement de bauxite représenté sur la carte géologique.

Le stock représente de 7 à 800 000 tonnes de matériaux constitués à 90 % de calcaires urgoniens et de 10 % d'argiles.

Environ 10 à 20 000 tonnes sont exploitées chaque année pour des endiguements, des estacades, des murs, pour la voirie ou pour le béton.

L'installation d'un poste de préconcassage a été envisagée par le propriétaire, mais le projet n'a pas été retenu vu le volume stocké jugé insuffisant.

Situé en bordure de la RN 7, tout en étant masqué par un rideau d'arbres, le stock est d'accès facile, praticable toute l'année, par tout temps.

b) Aluminium Péchiney :

Sur la commune du Thoronet, exploitation de Peygros, environ 400 000 m^3 provenant du ciel-ouvert, sont stockés sur le site à réhabiliter. Les matériaux, tous mélangés, sont constitués de grès, d'argiles, de marnes et de calcaires marneux.

Sur la commune de Vins-sur-Caramy, exploitation à ciel-ouvert de Vins-St-Christophe, deux sites ont été réaménagés et végétalisés, exploitation des Beaux quartiers et de Saint-Christophe avec respectivement 750 000 m^3 et 3 900 000 m^3 de grès et d'argiles sous la forme de terrils.

c) Alusuisse-Lonza France

Cette société a exploité la bauxite à travers quatre concessions.

Les concessions de La Dérobade et de Maron situées sur la commune de Cabasse, ont été exploitées essentiellement en souterrain. Il n'y a pas, après remise en état des sols, de dépôt de résidus d'exploitation présentant une ressource en matériaux.

La concession de Saint-Julien située sur la commune de La Celle a été exploitée en souterrain et à ciel-ouvert en trois zones . Une partie seulement du décapage a été déposée en terril (calcaires

et calcaires marneux du Bathonien et du Bajocien), une autre a été utilisée en remblaiement des excavations précédentes. Il n'existe pas de zone d'emprunt présentant un intérêt de reprise. D'autre part, les terrains ont été vendus à des particuliers qui y ont fait divers aménagements.

La concession de Tourves située sur la commune de Mazaugues a été exploitée en souterrain et à ciel-ouvert en deux zones .

Trois cent mille mètres cubes de stériles calcaires et calcaires marneux ont été extraits de la "zone amont lentille 1" et déposés sur le territoire de Mazaugues. La zone de dépôt a été nivelée et reboisée.

Un million deux cent mille mètres cubes de stériles calcaires et calcaires marneux ont été extraits de la "zone Baume nord". Ces stériles ont été en partie réutilisés pour le remblaiement de l'excavation. Il subsiste un terril évalué à 600 à 700 000 m^3 qui a été nivelé et remis en état. La granulométrie d'ensemble est moyenne. Quelques bancs d'enrochement sont peut-être récupérables.

Les terrains de ces dépôts ont été vendus à la commune de Mazaugues.

2.1.2.5. Les carrières existantes

Le département du Var compte actuellement 48 carrières en activité. Ces carrières sont reportées sur la carte hors-texte des ressources.

Le tableau intitulé "carrières autorisées dans le Var en 1996" (cf.annexe 5) comprend les données administratives suivantes : communes, lieu-dit, exploitant, substance extraite, date de l'arrêté préfectoral, fin de l'autorisation, la production autorisée t/an, la surface autorisée ha, les usages des matériaux.

Trente quatre carrières produisent du matériau pour la viabilité et les bétons.
Parmi celles-ci :

- 20 exploitent du calcaire ou de la dolomie;
- 5 exploitent des roches éruptives;
- 6 exploitent de l'alluvionnaire;
- 3 exploitent des grès ou des sables.

Cinq carrières exploitent des argiles, neuf de la pierre dimensionnelle (pierre de taille, pierre à bâtir, dallage, décoration).

2.1.3. LES MATERIAUX DE SUBSTITUTION ET DE RECYCLAGE

L'économie (contraire du gaspillage) des matériaux est appréhendée selon deux axes de réflexion :

- l'optimisation de la consommation des matériaux naturels adaptée à leurs caractéristiques propres répondant aux critères de qualité suffisante (et non exhaustive) avec en corollaire l'économie des matériaux de haute qualité, et leur remplacement en cas de pénurie;

- l'utilisation des matériaux de recyclage en substitution des matériaux naturels.

2.1.3.1. L'optimisation des usages des matériaux naturels

2.1.3.1.1. Le cas des matériaux alluvionnaires

Eu égard aux niveaux des prix d'achat des matériaux, le consommateur fait dans l'essentiel des cas, le choix entre les matériaux de bonne et de moins bonne qualité. Le consommateur va vers l'économie en respectant les performances.

L'expérience montre que ce principe a un effet pervers dans les gisements des matériaux alluvionnaires. Leur exploitation facile et moins onéreuse que dans les roches massives, est forte, alors que la raison voudrait réserver leur utilisation à des usages spécifiques compte tenu de leurs qualités mécaniques et leur quantité limitée.

Le matériau alluvionnaire est le type même du produit qu'il faut économiser en l'utilisant à des usages correspondant à ses caractéristiques mécaniques ou ses propriétés drainantes. Ses qualités le font utiliser pour la confection des bétons bitumineux des couches de roulement des chaussées. L'emploi comme matériau de remblai ou sous couche de qualité moyenne doit être écartée. Il doit être choisi si aucun autre matériau ne peut être utilisé à sa place.

Le Var a déjà été confronté avec cette problématique, car les gisements se limitent à la petite portion de plaine alluviale de la Durance à Vinon sur Verdon, et aux plaines de l'Aille et de l'Argens pour des quantités restreintes. La protection des nappes alluviales en limite d'autant l'étendue.

Le Var importe des granulats de la basse vallée de la Durance (silico-calcaires), des Bouches-du-Rhône, et se trouve donc indirectement concerné par les incitations de restriction de production prévues par le schéma départemental des carrières des Bouches-du-Rhône. Les renseignements recueillis auprès de ce département indiquent qu'il n'y aurait pas de pénurie pour les 10 prochaines années.

Dans une perspective de remplacement d'une partie des matériaux importés, notamment des sables, des formulations mixtes sont en cours de développement à partir de sable calcaire (abondant dans le Var) et de matériau éruptif (tel que le porphyre de Boulouris et le basalte). Une incitation dans cette voie est à recommander.

Les granulats marins ne sont pas exploitables. Les gisements reconnus sont à des profondeurs en limite d'exploitabilité. Par ailleurs, ils se trouvent sous les herbiers de posidonies qui doivent être protégés car producteurs d'oxygène et constituant des zones de frayères.

2.1.3.1.2. Le cas des autres matériaux

Les calcaires, matériaux majoritaires dans le Var se présentent avec toutes les qualités possibles de médiocre à excellente. Ils sont utilisés en viabilité et dans les bétons hydrauliques. De même, l'usage des différentes qualités de calcaires selon les caractéristiques requises est préférable, mais l'abondance des produits et la loi des marchés font penser qu'il n'est pas nécessaire de prévoir des orientations dirigistes en ce domaine.

Les matériaux de qualité extraits, notamment ceux utilisés pour la fabrication des bétons bitumineux pour couches de roulement (exemple : les porphyres de Boulouris) sont rares. Leur coût d'exploitation (usage de l'explosif, matériau abrasif usant le matériel) font réserver ces matériaux à des usages nobles. Les gisements de qualité sont rares, et ceux non encore exploités doivent être protégés des autres conflits d'usage et préférentiellement réservés aux extractions futures.

2.1.3.2. L'utilisation des matériaux de recyclage

Suivant des études faites sur les quantités de matériaux de démolition, la production en PACA d'inertes mis en décharge serait de 1Mt/an.

Il est remarqué que ces inertes ne le sont pas tout à fait, par exemple les gravats comportent du plâtre, cartons, polystyrène. Leur réutilisation comme matériau routier ou de construction nécessiterait une structure définissant des spécifications suivant les utilisations possibles, et en faisant le tri et le contrôle des matériaux admissibles.

Les décharges d'inertes actuelles mélangent tous les matériaux et leur exploitation serait très difficile. Après séparation suivant des méthodes et des outils restant à définir, les matériaux pourraient alors être déposés sur des sites de recyclage en vue d'une réutilisation pour des emplois limités et de performances secondaires (exemple remblais). Cependant, ces produits viendraient en concurrence avec les sous-produits de carrières qui sont disponibles et à moindre coût.

Il n'y a pas d'exemple probant de fonctionnement de telles plates-formes de tri et de revalorisation.

Le recyclage des bétons bitumineux récupérés lors du grattage des chaussées reste d'un domaine limité. Ils ne peuvent resservir à la réalisation des enrobés du fait des qualités requises. Ils sont utilisés en sous-couches toujours en faible proportion. Du fait des qualités nécessaires pour construire les routes, 20 % seulement des couches de roulement peuvent être recyclés.

Le recyclage des matériaux nécessite des études, une organisation, des incitations, un entraînement qui dépasse largement le cadre du schéma départemental des carrières. Dans le contexte actuel, notamment économique, le schéma ne peut qu'évoquer les orientations souhaitables pour une utilisation la plus importante possible de ces produits. Le débat doit se situer dans un plan plus général de l'élimination des déchets. (recyclage-revalorisation-destruction-confinement-analyse de l'existant, solutions envisageables, choix techniques, résultats économiques).

Les coûts comparés ont actuellement fait préférer les matériaux naturels, aux matériaux recyclés. Il est classique de penser que l'évolution vers le recyclage aura pour préalable, une contrainte réglementaire.

Il semble souhaitable que la réflexion sur le recyclage associe les carriers et les entreprises de BTP qui apporteront leurs connaissances sur les possibilités techniques et les faisabilités économiques.

2.1.3.3. L'utilisation des matériaux autres que ceux de recyclage

Parmi les matériaux non issus de l'activité béton-travaux publics, des essais d'utilisation ont été tentés avec le mâchefer, résidu des usines d'incinération des résidus urbains.

La qualité de ce produit dépend du rendement du four d'incinération.
De qualités mécaniques discutées, il contient de plus, un pourcentage non négligeable d'imbrûlés et de matières putrescibles.
Son usage pour les remblais et sous-couches de chaussées contribue à diffuser sur les lieux d'emploi la pollution résiduelle contenue. Sa réutilisation est une solution à écarter actuellement.

2.2. LES MARCHES

(étude établie sur les références de 1994)

2.2.1. LES ZONES DE CONSOMMATION

Le département du Var s'étend sur une superficie de **5.973 km^2**. Il regroupe **153 communes**, dont **53 communes urbaines**.

En 1990, sa population s'élève à **815.449 habitants**. Par rapport à 1982, elle est en progression de +15 %.

708.995 habitants résident dans des communes urbaines, soit 87 % de la population.

Toulon, la préfecture, comprend **167.619** habitants, soit 21 % de la population départementale.

La densité de population est de **137 habitants au km^2.**

Afin de déterminer les pôles d'attraction du département en matière de production d'ouvrages de bâtiment et de génie civil, nous nous appuierons 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).

2.2.1.1. 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.

On recense trois unités urbaines dont la population est supérieure à 15.000 habitants :

- **Unité de Toulon** : 437.553 habitants dans le département ; + 7 % par rapport à 1982. Cette agglomération comprend neuf villes dont la population est supérieure à 10.000 habitants :

Toulon	:	167.619 habitants
La Seyne sur Mer	:	59.968 habitants
Hyères	:	48.043 habitants
Six Fours les Plages	:	28.957 habitants
La Garde	:	22.412 habitants
La Valette du Var	:	20.687 habitants
Sanary sur Mer	:	14.730 habitants
La Crau	:	11.257 habitants
Ollioules	:	10.398 habitants

- **Unité de Fréjus** : 73.967 habitants dans le département ; + 23 % par rapport à 1982
- **Unité de Draguignan** : 37.419 habitants dans le département ; + 16 % par rapport à 1982.

Ces unités regroupent **548.939 habitants**, soit 67 % de la population départementale, et 77 % de celle des communes urbaines. La population de cet ensemble d'agglomérations est en progression de +9 % par rapport à 1982 (Cf. figure 4 "les communes urbaines").

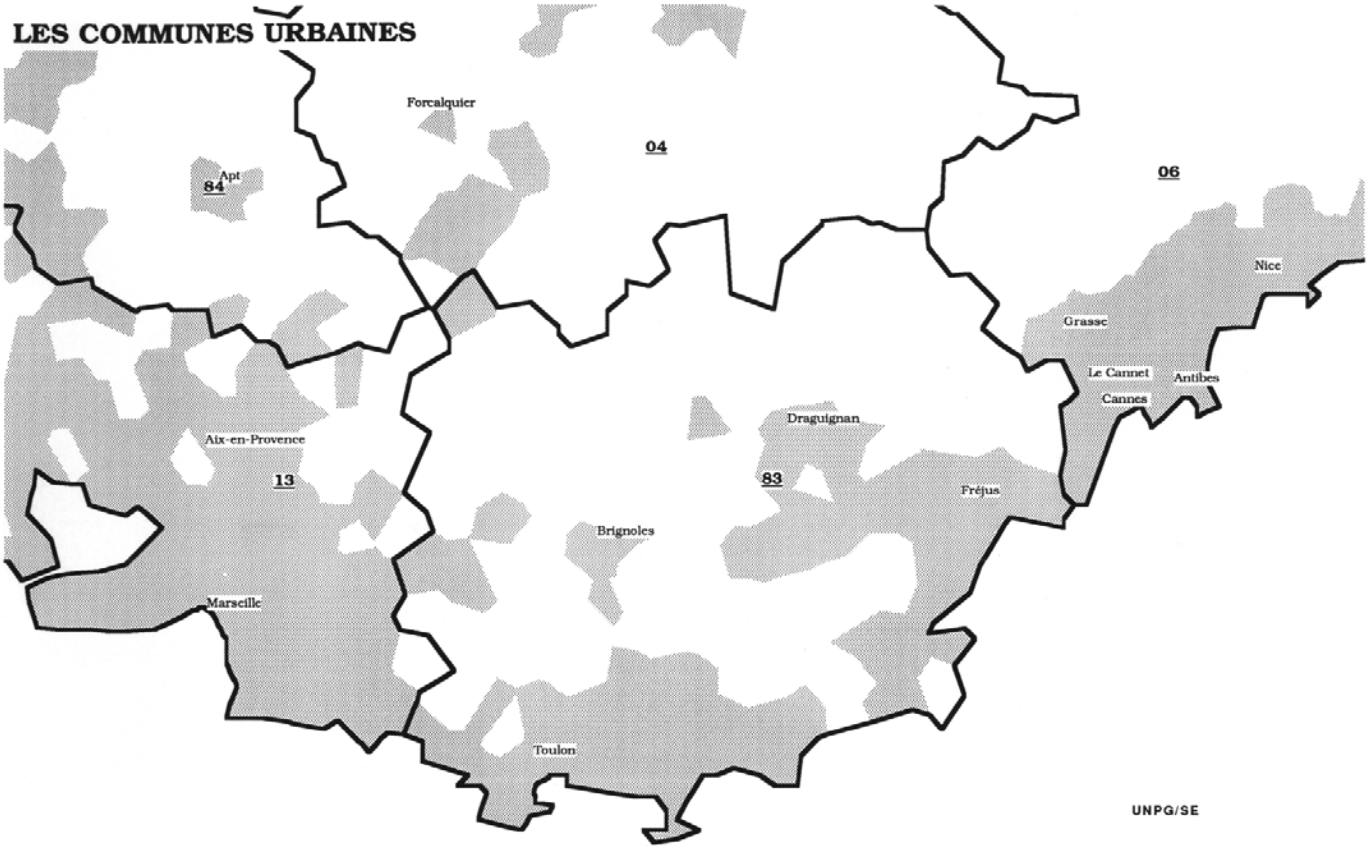


Figure 4 - Les communes urbaines

2.2.1.2. 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.

On recense, sur le département du Var, cinq zones de peuplement industriel et urbain dont la population est supérieure à 25.000 habitants, dont 4 zones spécifiquement varoises :

Zone de Toulon = 509.764 habitants, en totalité dans le Var
soit 62 % de la population départementale
Zone de Fréjus-Saint-Raphael =86.442 habitants, en totalité dans le Var
soit 11 % de la population départementale
Zone de Draguignan = 83.521 habitants,en totalité dans le Var
soit 10 % de la population départementale
Zone de Sainte-Maxime = 42.528 habitants,en totalité dans le Var
soit 5 % de la population départementale

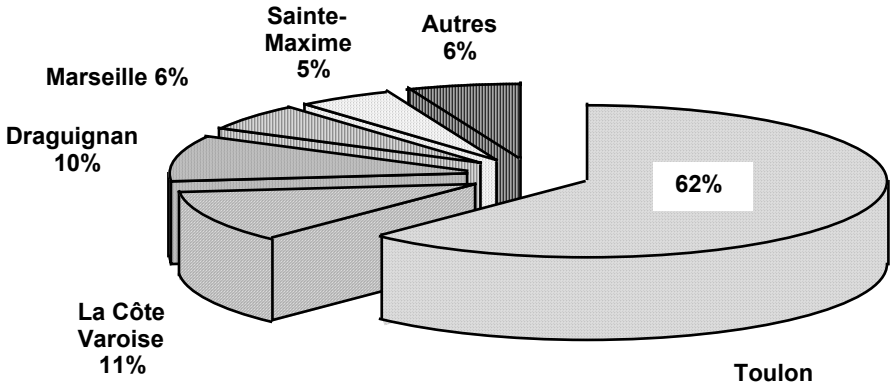
et une zone participant à une ZPIU interdépartementale

Zone de Marseille = 1.475.219 habitants,dont :

- **45.941 habitants dans le Var**
  soit 6 % de la population départementale
- 1.390.126 habitants dans les Bouches du Rhône
- 39.003 habitants dans le Vaucluse
- 149 habitants dans les Alpes de Haute Provence

Ces zones regroupent, dans le département, **768.196 habitants**, soit 94% de la population.

Dans une moindre mesure, on recense également la ZPIU de Brignoles qui ne regroupe que 24.336 habitants (3%).
Répartition de la population départementale entre ZPIU :



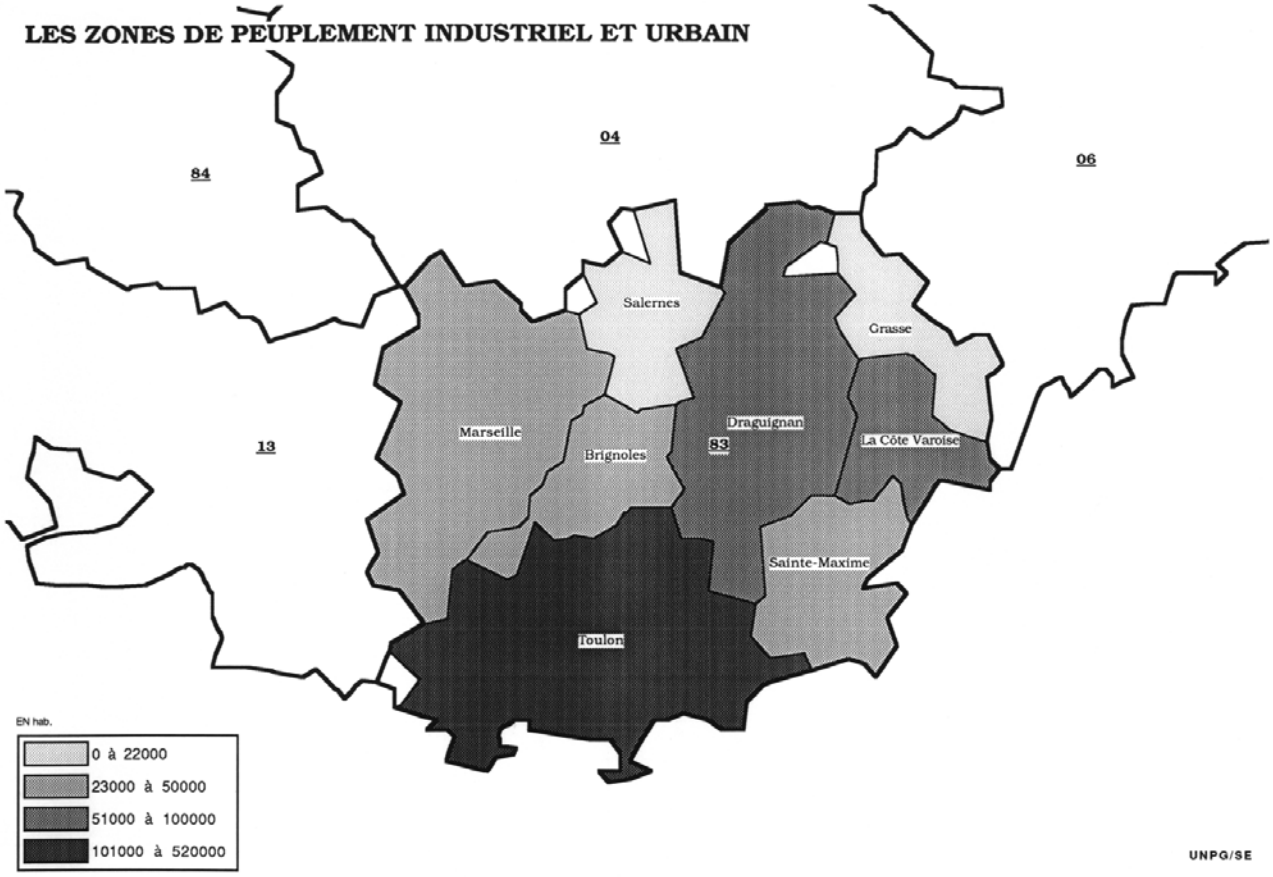


Figure 5 - Les zones de peuplement industriel et urbain

2.2.1.3. 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).

On distingue, sur ce département, deux zones d'activité BTP : celle de Toulon et celle de Var Est. Ces deux zones représentent ensemble **89% du marché départemental des granulats en 1994** :

a) La zone BTP de Toulon

Cette zone est constituée de la ZPIU de Toulon :

• **51 % du marché départemental des granulats ;**

• 62 % de la population départementale ;

• 65,5 % de la fabrication départementale du BPE, ce qui correspond à une consommation de 835.000 tonnes de granulats en 1994, sur 13 sites ;

• 63,5 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation de 235.000 tonnes de granulats en 1994, sur 5 sites ;

• 62 % de la fabrication des produits hydrocarbonés.

b) ***La zone BTP de Var Est :***

Cette zone est constituée des ZPIU de La Côte Varoise, Draguignan et Sainte Maxime :

• **38 % du marché départemental des granulats ;**

• 26 % de la population départementale ;

• 26 % de la fabrication départementale du BPE, ce qui correspond à une consommation de 335.000 tonnes de granulats en 1994, sur 11 sites ;

• 36,5 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation de 135.000 tonnes de granulats en 1994, sur 4 sites ;

• 31 % de la fabrication des produits hydrocarbonés.

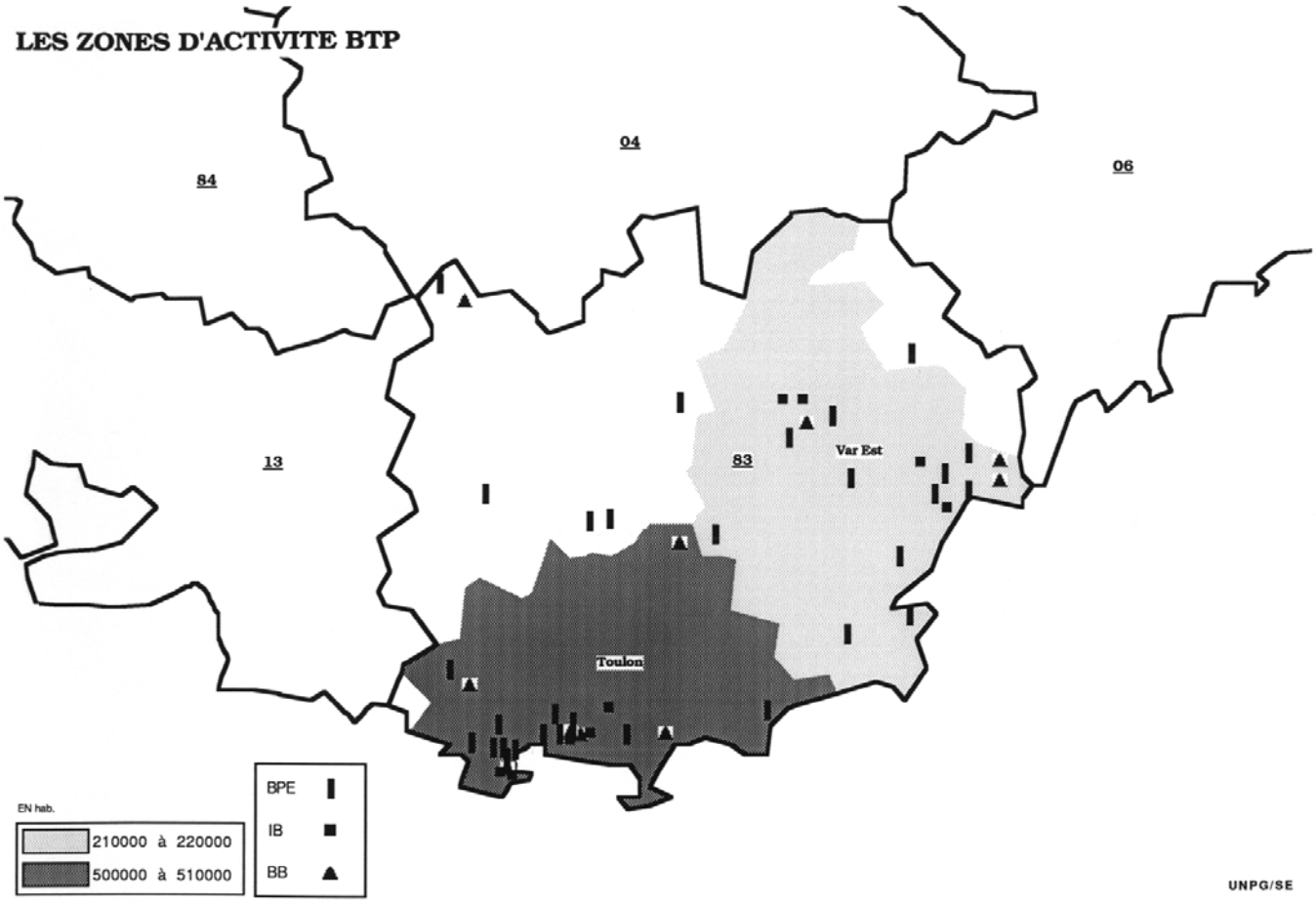


Figure 6 - Les zones d'activité BTP" (d'après UNPG/SE)

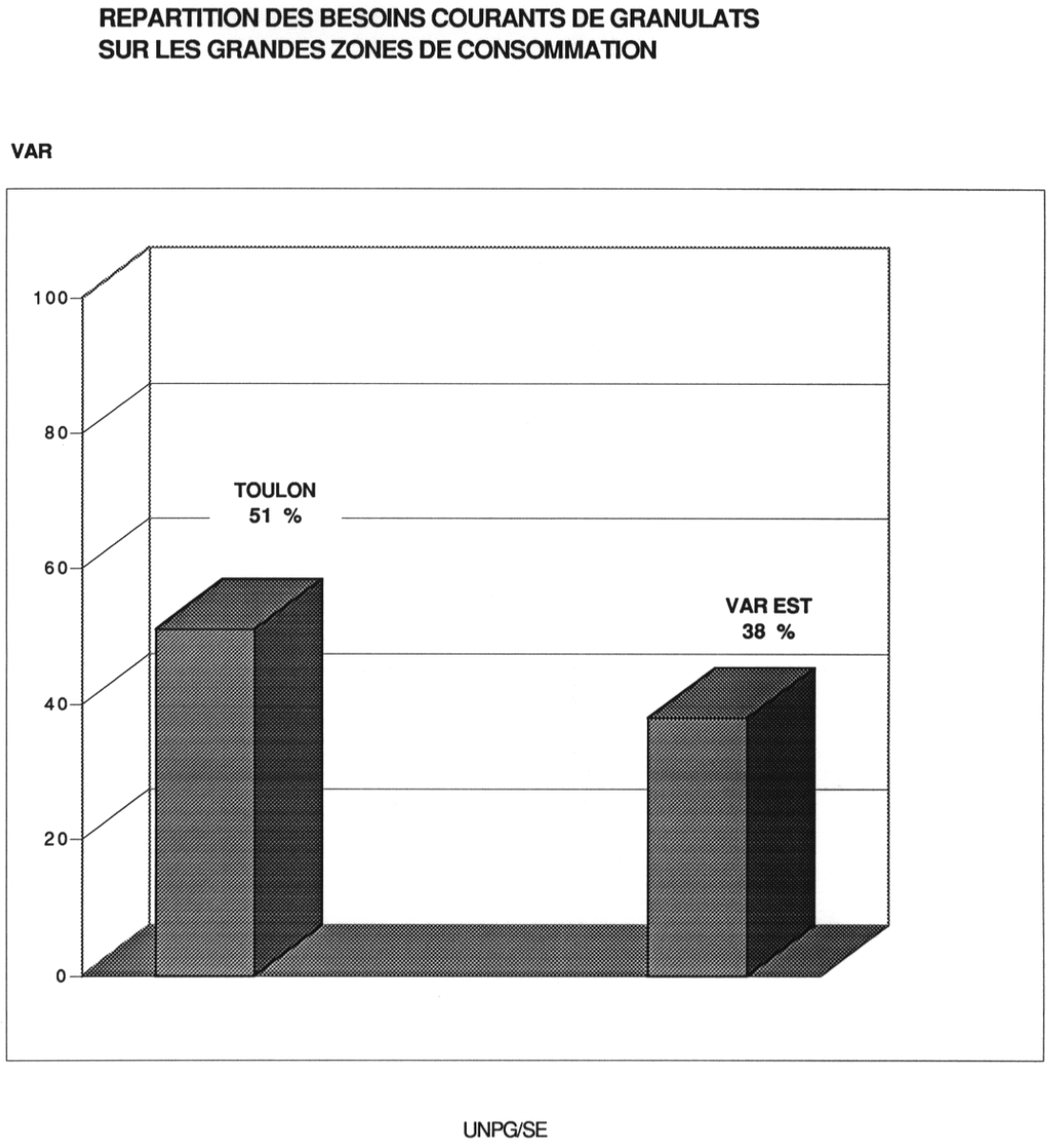


Figure 7 - Répartition des besoins courants" de granulats sur les grandes zones de consommation (d'après UNPG/SE)

2.2.2. LES BESOINS

2.2.2.1. Les consommations

Hors travaux exceptionnels, la consommation du département est de **7 millions de tonnes** de granulats :

- **Alluvionnaires et autres sables** : 1.260.000 tonnes, **18 %**
- **Roches calcaires** : 4.400.000 tonnes, **63 %**
- **Roches éruptives** : 1.370.000 tonnes, **19 %**

La consommation annuelle par habitant s'établit ainsi à **8,6 tonnes**.

Par rapport à 1984, la consommation de granulats a progressé de 17 % : elle atteignait alors 6 millions de tonnes. Dans la structure de cette consommation, on assiste à une réduction de la part des alluvionnaires et des autres sables par rapport à 1984 : -8 points. Comme pour la production, cette évolution se fait au profit des granulats concassés de roches massives (+7 points pour les roches calcaires et +1 point pour les roches éruptives).

Mode de transport :

La production livrée sur le département, les importations et les exportations de granulats sont exclusivement acheminées par la route.

(Cf. figure 8 "consommation")

2.2.2.2. Les utilisations

On distingue trois types d'utilisations de ces matériaux :

- **Bétons hydrauliques** : 2.620.000 tonnes, **37 %**
- **Produits hydrocarbonés** : 660.000 tonnes, **10 %**
- **Autres emplois** : 3.750.000 tonnes, **53 %**

a) Les bétons hydrauliques

La fabrication des bétons hydrauliques a absorbé **2.620.000 tonnes** de granulats en 1994, soit 37 % de la consommation.

Entre 1982 et 1994, cette utilisation varie entre 2.590.000 tonnes et 4.650.000 tonnes.

Parmi ces produits, on distingue :

- Béton prêt à l'emploi : 1.280.000 tonnes, 49 %
  + 30 centrales
- Produits en béton : 370.000 tonnes, 14 %
  + 9 usines
- Béton de chantier : 970.000 tonnes, 37 %

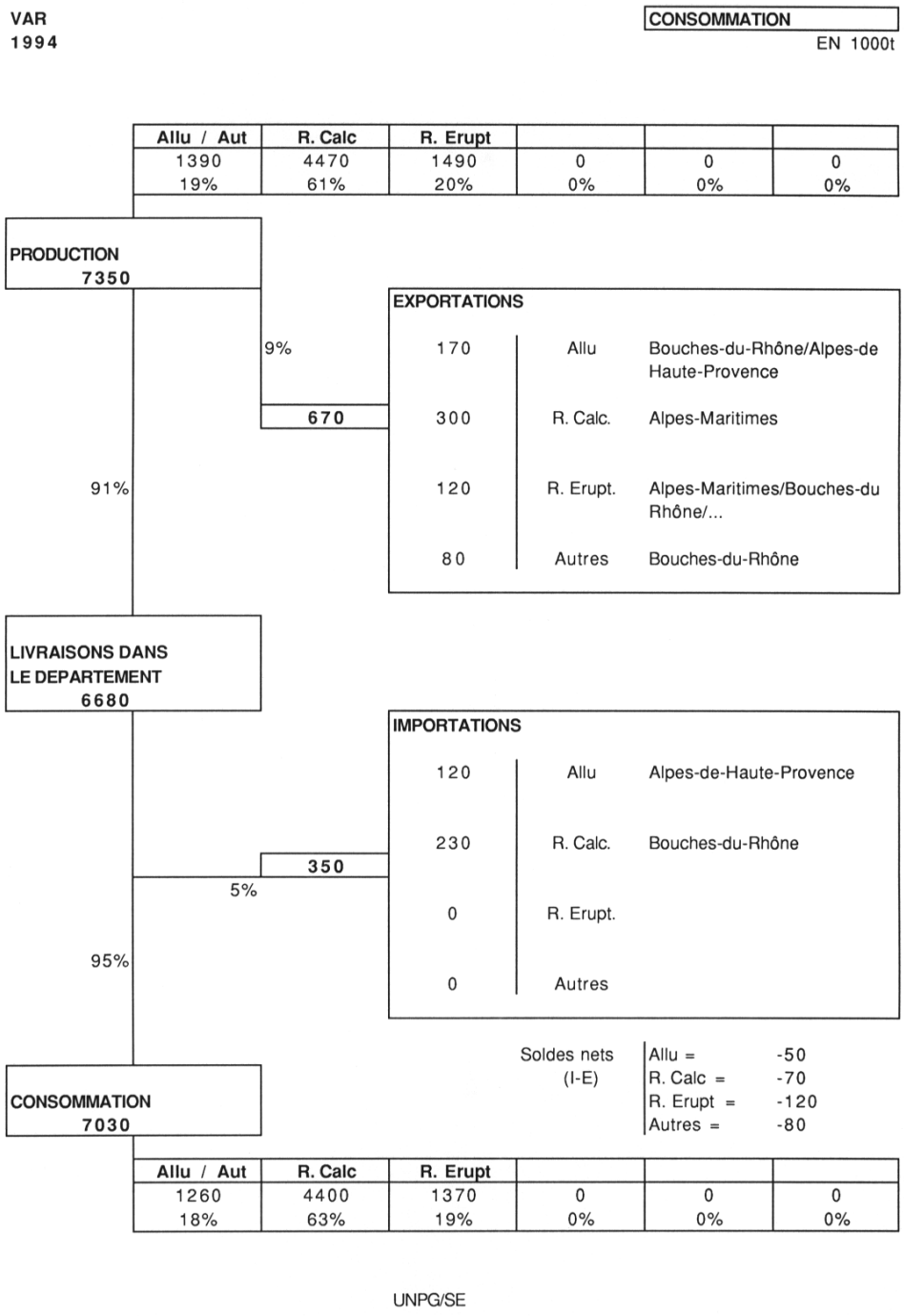


Figure 8 - Consommation

Depuis 1982, la part du béton prêt à l'emploi augmente de 8 points, passant de 41% à 49% au détriment des produits en béton (la part diminue de 17% à 14%) et des bétons de chantier (la part baisse de 42% à 37%).

Ces bétons hydrauliques sont fabriqués, pour une large part, à partir de matériaux calcaires :

- Alluvionnaires et autres sables : 700.000 tonnes, 2 7 %
- Roches calcaires : 1.670.000 tonnes, 6 4 %
- Roches éruptives : 250.000 tonnes, 9 %

b) Les produits hydrocarbonés

En 1994, la consommation pour la fabrication des produits bitumineux s'élève à **660.000 tonnes**, soit 10 % de la consommation départementale (10 postes fixes). Parmi ces produits, on distingue deux catégories :

- Les graves bitumes : 400.000 tonnes. Elles sont fabriquées à partir de granulats de roches massives (360.000 tonnes de roches calcaires et 40.000 tonnes de roches éruptives) .

- Les bétons bitumineux et enduits : 260.000 tonnes. Ils sont élaborés de la manière suivante :

  - Alluvionnaires : 150.000 tonnes, 58 %
  - Roches calcaires : 20.000 tonnes, 8 %
  - Roches éruptives : 90.000 tonnes, 34 %

c) 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 produits hydrocarbonés).

En 1994, la consommation dans les autres emplois s'élève à **3,75 millions de tonnes** (53 % de la consommation) :

- Alluvionnaires et autres sables : 410.000 tonnes, 1 1 %
- Roches calcaires : 2.350.000 tonnes, 6 3 %
- Roches éruptives : 990.000 tonnes, 2 6 %

(Cf. figure 9 "utilisation")

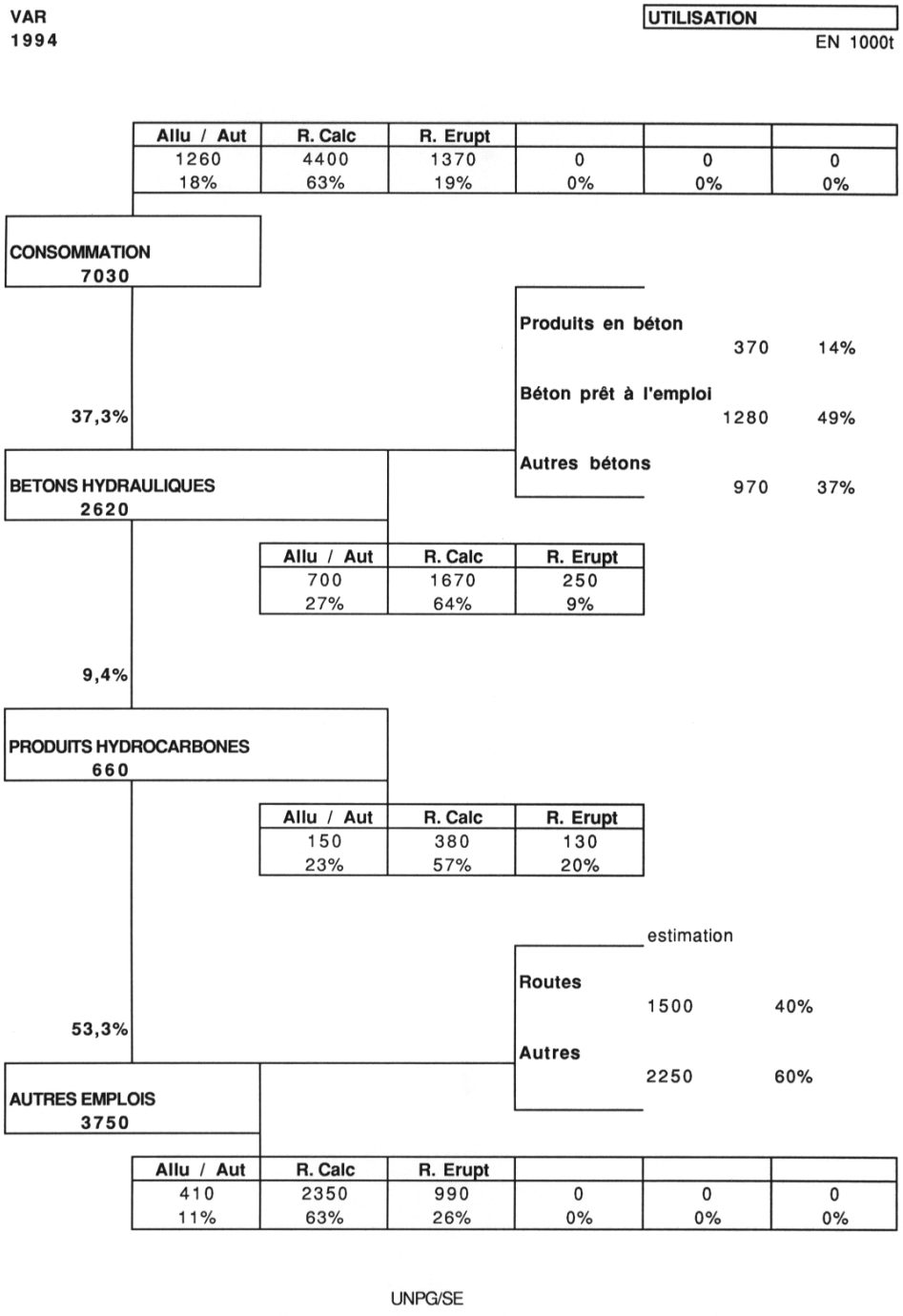


Figure 9 - Utilisation

2.2.2.3. Estimation des besoins à venir

a) L'estimation des besoins courants

Sur ces treize dernières années, **la production de granulats** sur le département du Var se situe entre 5,2 et 9,6 millions de tonnes, en moyenne à 7,4 millions. En 1994, elle atteint **7,35 millions de tonnes.**

La production est de **9 tonnes par habitant** en 1994. La moyenne sur 10 ans est de 9,1 tonnes avec un maximum à 11,8 tonnes et un minimum à 6,4 tonnes.

La consommation courante (hors besoins exceptionnels) s'élève, en 1994, à **7 millions de tonnes**. Le département est **exportateur** : l'excédent s'établit à 320.000 tonnes.

Le Var comprend **deux zones d'activité BTP** qui représentent ensemble **89% du marché des granulats** :

- La zone de Toulon : 51% de la consommation
- La zone de Var Est : 38% de la consommation

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) aux niveaux suivants :

- **Le département : 7,5 millions de tonnes par an**
- Les zones d'activité :
  . Toulon : 3,8 millions de tonnes par an
  . Var Est : 2,9 millions de tonnes par an

b) L'estimation des besoins exceptionnels - 5 à 10 ans

Pour les **5 à 10 ans** à venir, **les besoins exceptionnels de granulats** sont estimés, sur le département du Var, à **3,5 millions de tonnes**. Leur volume se décompose en :

• **Réseau autoroutier** : **1,6 million de tonnes**, soit **46 %** de l'ensemble des besoins exceptionnels :

A8 : Mise à 2x3 voies
Trois nouveaux échangeurs
Barreau autoroutier de Saint-Maximin / Cadarache

• **Direction Départementale de l'Equipement** : **1,9 million de tonnes**, soit **54 %** de l'ensemble :

Aire de Toulon (53 %) :
Traversée de Toulon
A57 : Mise à 2x3 voies
A50

Aire de Draguignan (47 %) :
Déviation de Saint-Maximin
Traversée de Fréjus / Saint-Raphaël
Déviation de Vidauban

En conclusion, **l'ensemble des besoins** départementaux (besoins courants et besoins exceptionnels) s'élève, sur un horizon de 10 ans, à **environ 80 millions de tonnes au total**.

2.2.3. LES APPROVISIONNEMENTS ET LES ECHANGES

2.2.3.1. Les productions de granulats en 1994

Entre 1982 et 1994, la production du département varie entre 5,2 et 9,6 millions de tonnes. Elle se situe, en moyenne, à 7,4 millions de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 1,6 million de tonnes.

Entre 1982 et 1985, le volume de la production diminue passant de 7,6 millions de tonnes à 5,2 millions de tonnes. Entre 1986 et 1991, la tendance s'inverse et la production progresse de 5,9 millions à 9,6 millions de tonnes. Puis, les deux années suivantes marquent une tendance à la baisse : en 1992, la production atteint 8 millions de tonnes et, en 1993, elle s'élève à 6,6 millions de tonnes.

En 1994, la production atteint **7,35 millions de tonnes**. Celle-ci se décompose en :

- **Alluvionnaires et autres sables** : 1.390.000 tonnes, **1 9 %**

  Moy. / 10 ans : 20 %
  Moy. / 5 ans : 18 %

- **Roches calcaires** : 4.470.000 tonnes, **6 1 %**

  Moy. / 10 ans : 61 %
  Moy. / 5 ans : 62 %

- **Roches éruptives** : 1.490.000 tonnes, **2 0 %**

  Moy. / 10 ans : 19 %
  Moy. / 5 ans : 20 %

Depuis 1982, on assiste à **une baisse de la part des matériaux alluvionnaires** et des autres sables dans la structure de la production : cette part passe de 28% à 19% avec une baisse de la part des alluvionnaires de 5 points et une baisse de la part des autres sables de 4 points.

Cette baisse se fait au profit des roches calcaires dont la part augmente, dans le même temps, de 54% à 61% (+7 points).

La part des roches éruptives progresse également mais, dans une moindre mesure (2 points).

En 1994, la production par habitant s'établit à **9 tonnes** par an.

a) Les alluvionnaires et les autres sables

Entre 1982 et 1994, la production des alluvionnaires et des autres sables oscille entre 1,3 et 2,1 millions de tonnes. Elle se situe, en moyenne, à 1,5 million de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 300.000 tonnes.

De 1982 à 1986, les extractions de matériaux alluvionnaires et des autres sables reculent fortement : de 2,1 millions de tonnes à 1,2 million de tonnes. En 1987, elles progressent à 1,4 million de tonnes et poursuivent cette évolution jusqu'en 1990 où elles atteignent 1,7 million de

tonnes. Puis, de 1991 à 1993, elles baissent à nouveau et se situent en moyenne à 1,3 million de tonnes.

En 1994, la production des matériaux alluvionnaires et des autres sables atteint **1.390.000 tonnes** :

- **Alluvionnaires**

La production de matériaux alluvionnaires est réalisée à partir de plusieurs vallées :

- la vallée de l'Argens : 370.000 tonnes, (sable de 0 à 2 mm)

  En moyenne sur ces 5 dernières années, la contribution de cette vallée à la production des alluvionnaires s'élève à 48% avec une production comprise entre 250.000 tonnes et 430.000 tonnes.

- Autres vallées

  Les extractions de matériaux alluvionnaires dans ces autres vallées sont réalisées en grande partie dans la vallée de la Durance (sables et graviers de 0 à 200 mm), au Nord du département. Dans une moindre mesure, on relève des exploitations proches de la source du Gapeau (alluvions en terrasse, extractions à sec).

  Depuis 1982, la production de ces 2 vallées est comprise entre 220.000 tonnes et 500.000 tonnes.

- **Autres sables**

  Depuis 1982, la production de ces autres sables varie entre 0,5 et 1 million de tonnes.

b) Les roches calcaires

Entre 1982 et 1994, les extractions de roches calcaires varient entre 2,8 et 6,2 millions de tonnes. Elles se situent, en moyenne, à 4,4 millions de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 1,2 million de tonnes.

On peut distinguer 3 périodes dans l'historique de la production des roches calcaires : entre 1982 et 1985 où la production baisse (de 4 millions de tonnes en 1982, elle passe à 2,8 millions de tonnnes en 1985), dans la période 1986-1991 où elle augmente de 3,6 millions de tonnes à 6,1 millions de tonnes puis, en 1992 et 1993 où elle diminue à nouveau.

En 1994, la production de roches calcaires atteint **4.470.000 tonnes**.

On recense trois bassins de production :

- Arrondissement de Toulon : 2.370.000 tonnes, 53 %

  Moy. / 10 ans : 48 %
  Moy. / 3 ans : 51 %

- Arrondissement de Draguignan : 1.620.000 tonnes, 36 %

  Moy. / 10 ans : 44 %
  Moy. / 3 ans : 38 %

- Arrondissement de Brignoles : 480.000 tonnes, 11 %

  Moy. / 10 ans : 8 %
  Moy. / 3 ans : 11 %

Depuis 1986, la part du volume de roches calcaires extrait sur l'arrondissement de Toulon tend à prendre de l'importance puisque cette part évolue de 45% en 1986 à 53% en 1994. La part du bassin de Brignoles augmente également, passant de 5% en 1986 à 11% en 1994. Le développement de ces bassins se fait au détriment du bassin de Draguignan dont la part diminue de 50% en 1986 à 36% en 1994.

c) Les roches éruptives

Entre 1982 et 1994, les extractions de roches éruptives varient entre 930. 000 tonnes et 2 millions de tonnes. Elles se situent, en moyenne, à 1,4 million de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 550.000 tonnes.

En 1982 et 1983, la production de roches éruptives s'élève en moyenne à 1,4 million de tonnes. En 1984, cette production diminue et se situe aux environs de 1 million de tonnes jusqu'en 1987. De 1988 à 1991, elle progresse de 1,3 à 2 millions de tonnes. Puis, à partir de 1992, elle baisse à nouveau.

En 1994, la production de roches éruptives atteint **1.490.000 tonnes**. Cette production est réalisée sur la partie littorale du département, notamment à l'est du département.

Cf. figure 10, "Extraction"
Cf. figure 11 et 12, "Les bassins de production"
Cf. figure 13, "Les extractions de granulats"
Cf. figure 14, "Evolution des extractions par bassin".

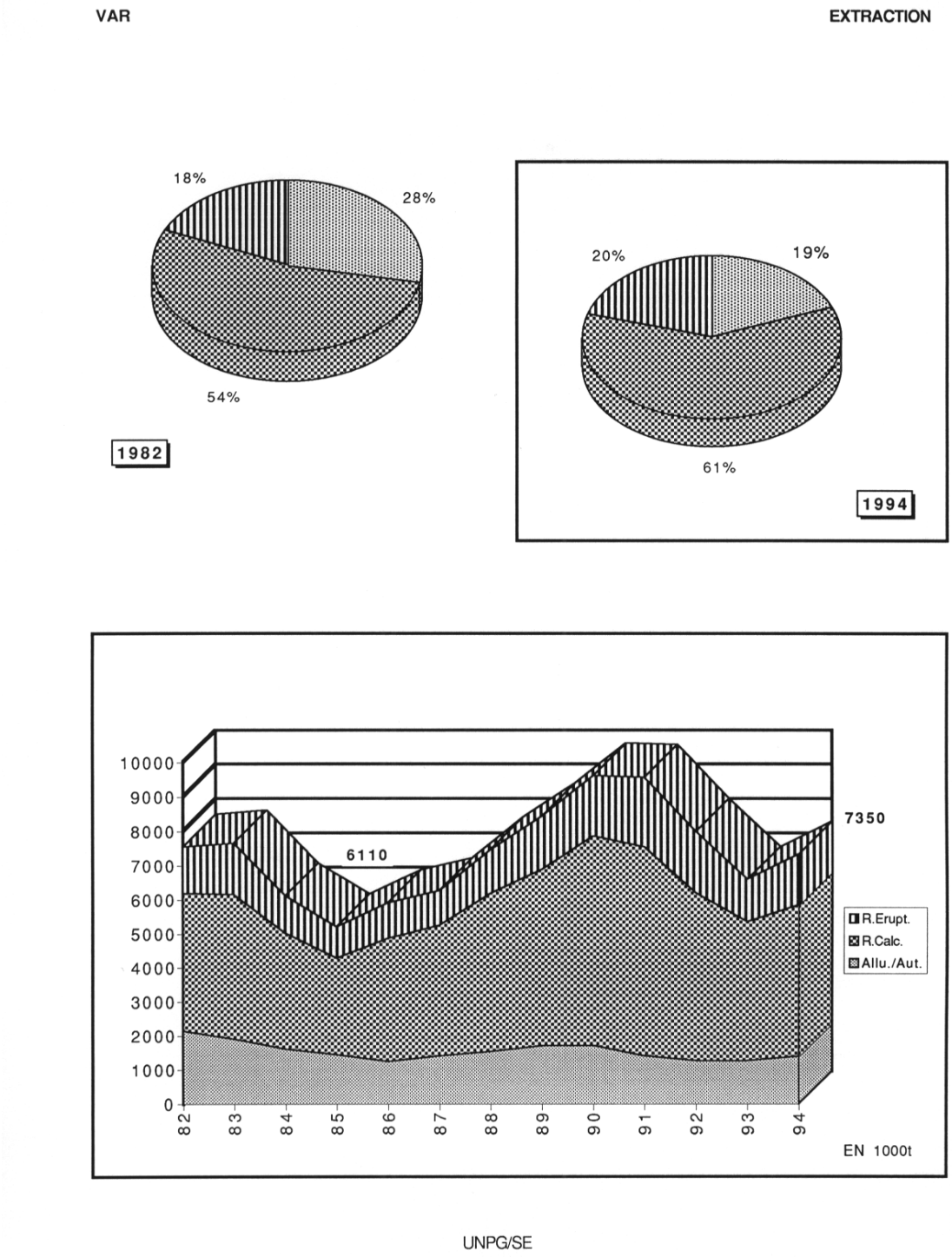


Figure 10 - Extraction

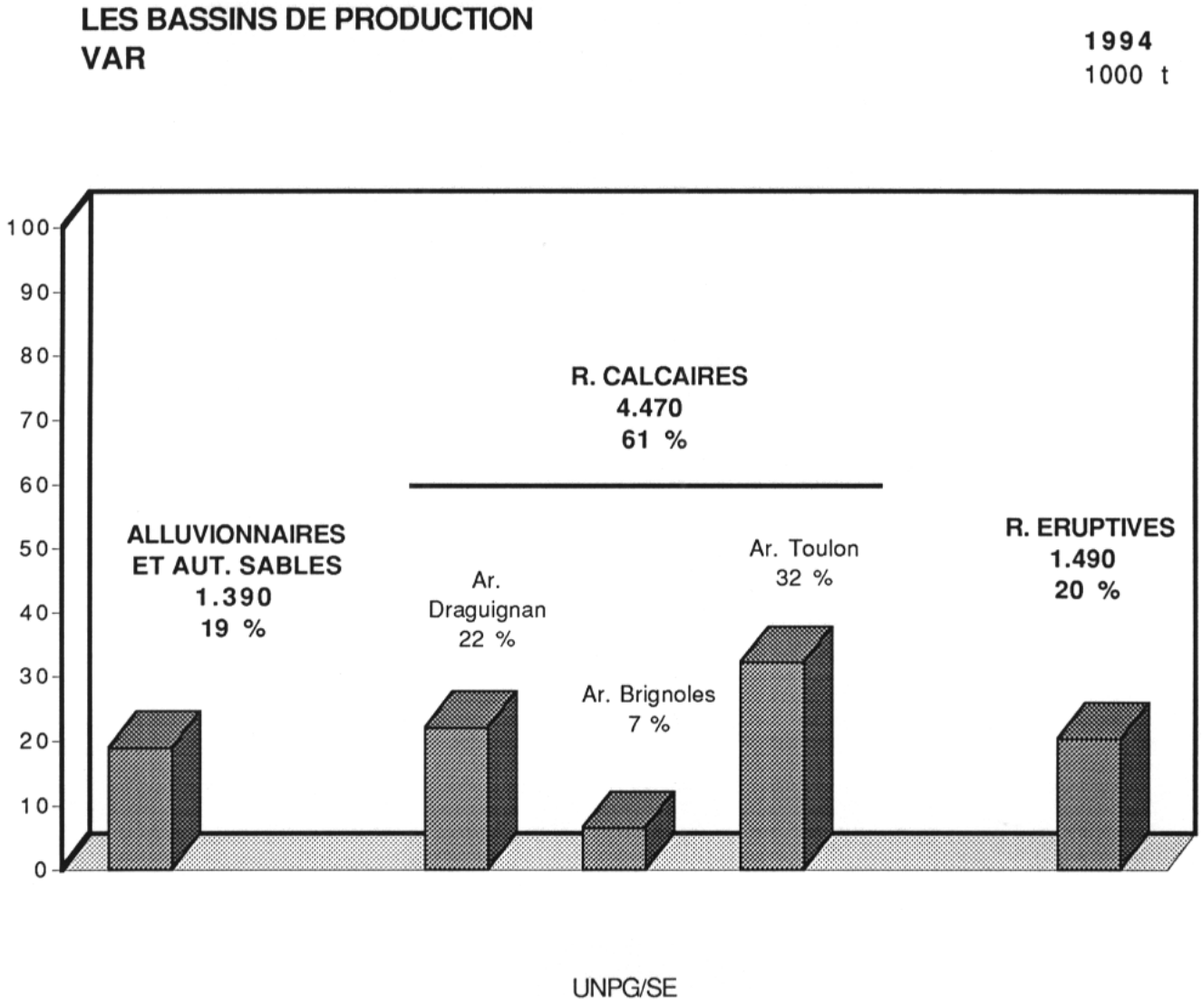


Figure 11 - Les bassins de production" (graphique)(d'après UNPG/SE)

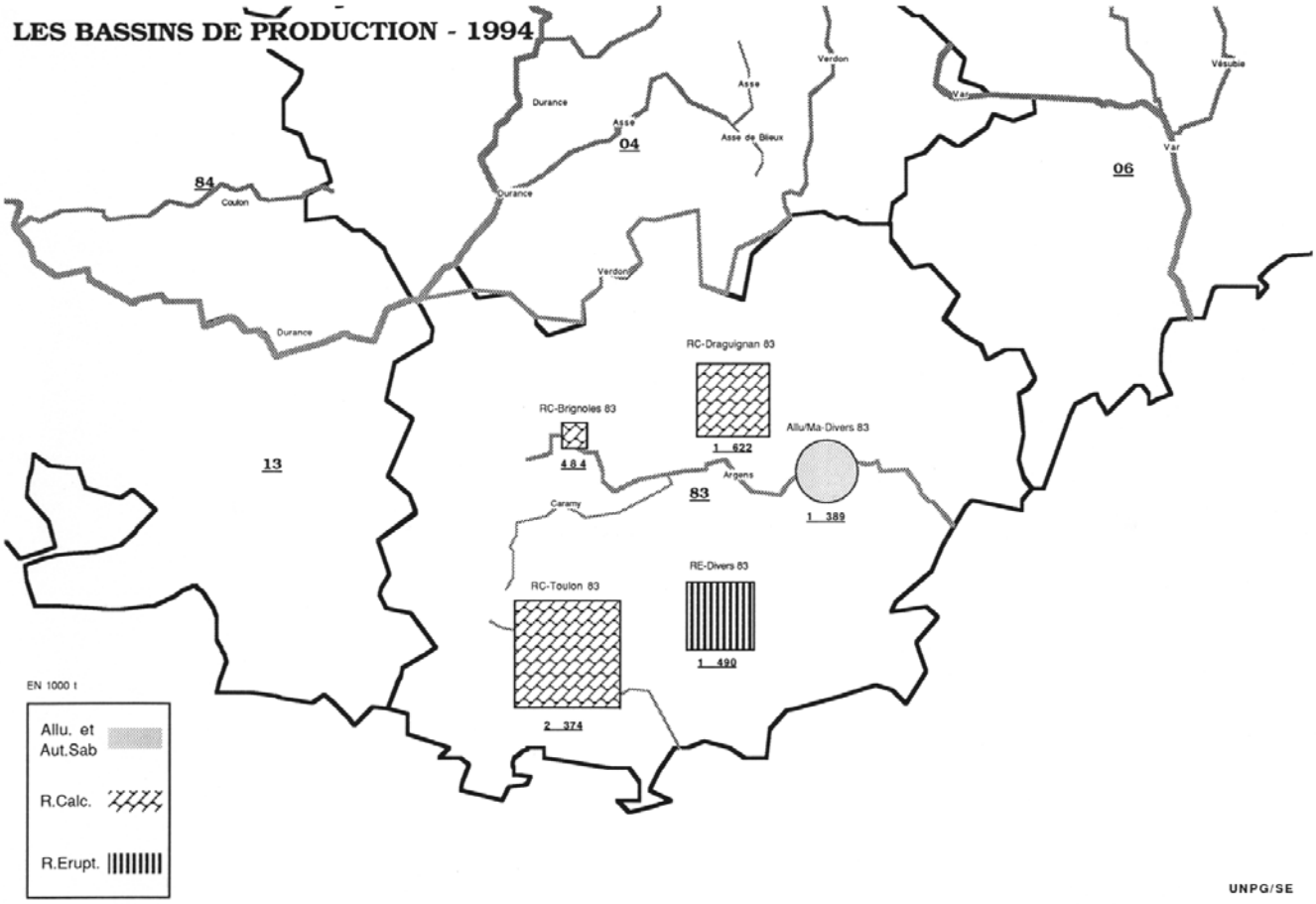


Figure 12 - Les bassins de production(d'après UNPG/SE)

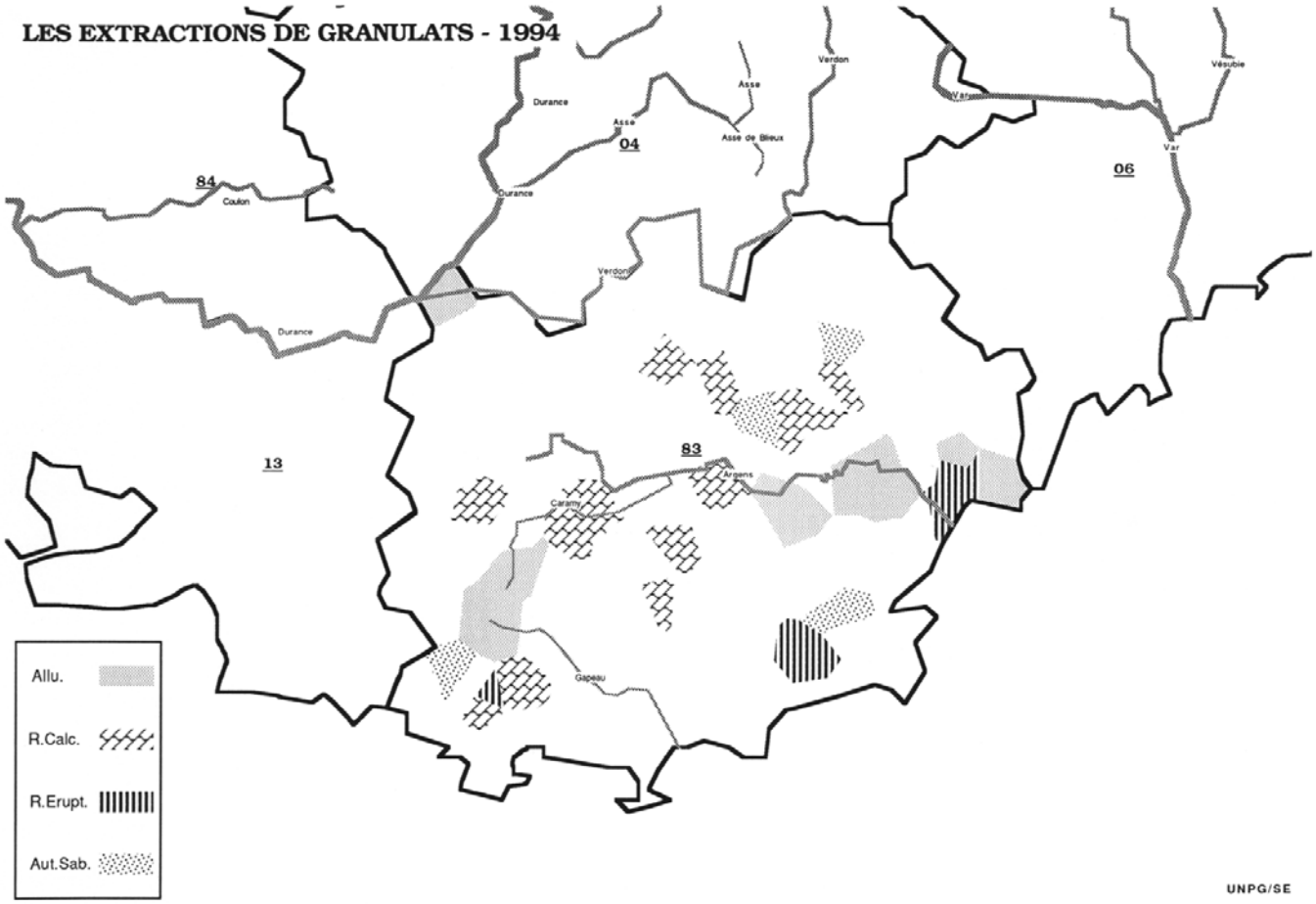


Figure 13 - Les extractions de granulats (d'après UNPG/SE)

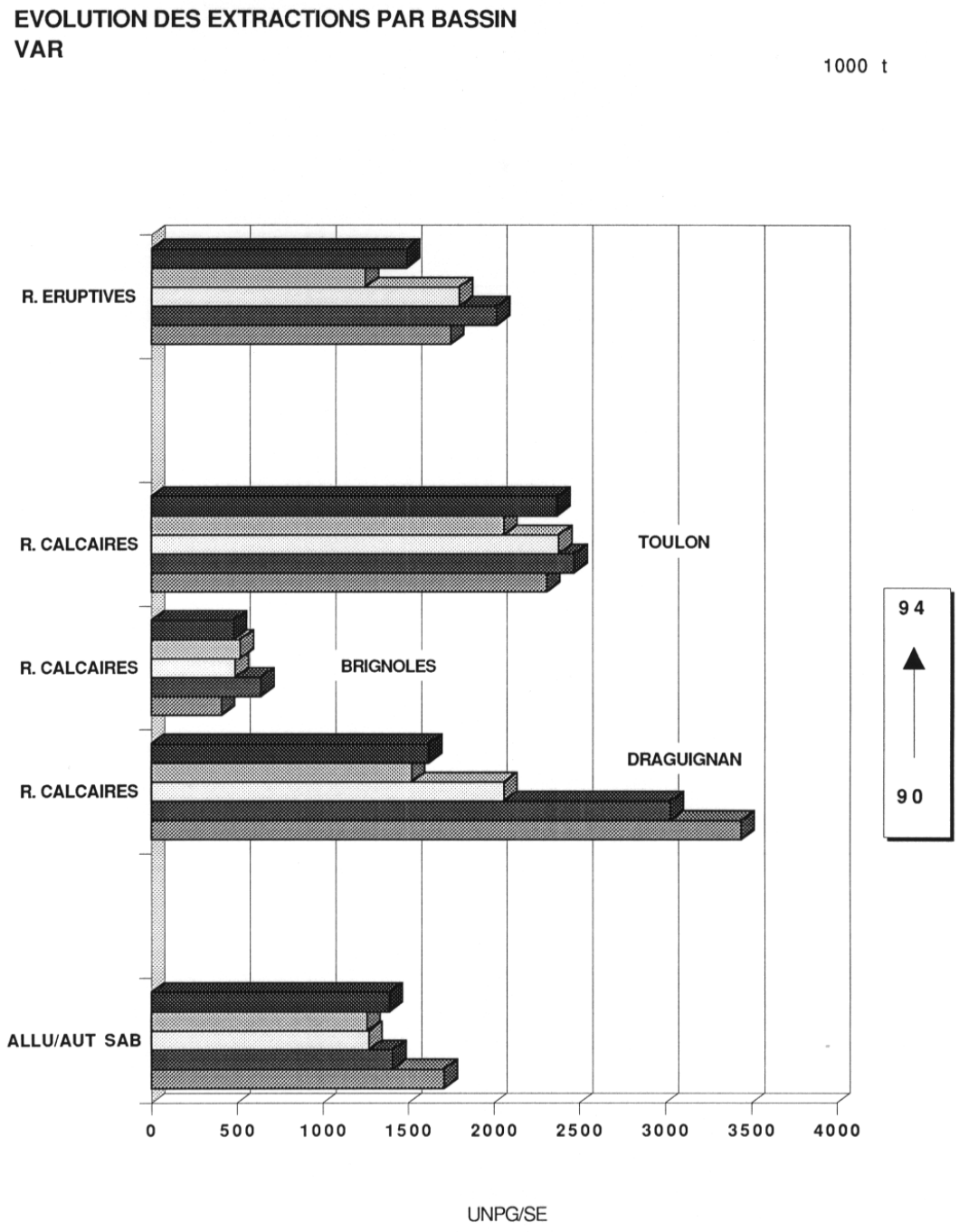


Figure 14 - Evolution des extractions par bassin (d'après UNPG/SE)

2.2.3.2. Les exportations

Le département est **exportateur** de granulats : l'excédent s'établit à **320.000 tonnes** en 1994.

Solde des échanges (exports - imports) :

Solde général	**320.000 tonnes**	***Excédent***
Alluvionnaires	50.000 tonnes	*Excédent*
Roches calcaires	70.000 tonnes	*Excédent*
Roches éruptives	120.000 tonnes	*Excédent*
Autres sables	80.000 tonnes	*Excédent*

En 1984, le département du Var était exportateur de granulats : le solde des échanges dégageait un excédent de 130.000 tonnes imputable aux exportations de roches éruptives.

En 1994, les exportations s'élèvent à **670.000 tonnes** ; elles se répartissent en :

- **Alluvionnaires** : 170.000 tonnes, **2 5 %**
  - Bouches du Rhône 120.000 tonnes
  - Alpes-de-Haute-Provence 50.000 tonnes
- **Roches calcaires** : 300.000 tonnes, **4 5 %**
  - Alpes Maritimes 300.000 tonnes
- **Roches éruptives** : 120.000 tonnes, **1 8 %**
  - principalement :
  - Alpes Maritimes 60.000 tonnes
  - Bouches du Rhône 40.000 tonnes
- **Autres sables** : 80.000 tonnes, **1 2 %**
  - Bouches du Rhône 80.000 tonnes

Par rapport à 1984, les exportations ont progressé ; elles atteignaient alors 490.000 tonnes. Les exportations de matériaux alluvionnaires et autres sables atteignaient 210.000 tonnes, celles de roches calcaires 100.000 tonnes et celles de roches éruptives 180.000 tonnes. Ces exportations étaient principalement à destination des Bouches du Rhône.

2.2.3.3. Les importations

En 1994, les importations s'élèvent à **350.000 tonnes** ; elles sont composées à 66% de roches calcaires :

- **Alluvionnaires** : 120.000 tonnes, **3 4 %**
  - Bouches du Rhône 120.000 tonnes
- **Roches calcaires** : 230.000 tonnes, **6 6 %**
  - Bouches du Rhône 230.000 tonnes

Par rapport à 1984, les importations sont stables (360.000 tonnes). Les importations de matériaux alluvionnaires s'élevaient alors à 210.000 tonnes en provenance principalement des Alpes-Maritimes et des Bouches du Rhône ; les importations de roches calcaires atteignaient 150.000 tonnes et provenaient des Bouches du Rhône.

Cf. figure 15 "Les principaux flux de granulats en 1994"

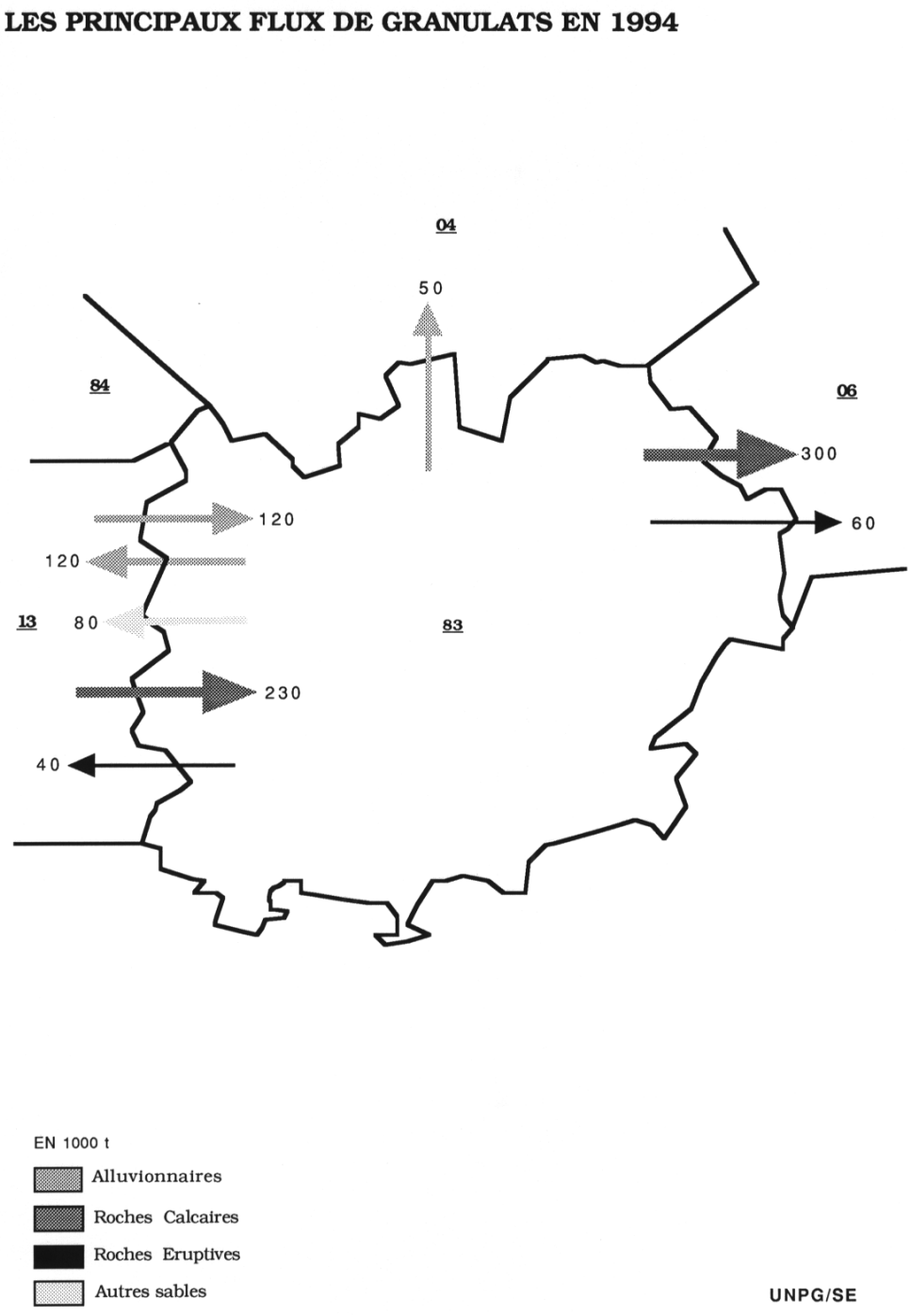


Figure 15 - Les principaux flux de granulats en 1994 (d'après UNPG/SE)

2.2.3.4. L'approvisionnnement des zones BTP

a) L'approvisionnement de la zones d'activité BTP de Toulon

Formée de la zone de peuplement de Toulon, la zone d'activité BTP de Toulon comprend **509.764 habitants** :

- communes urbaines : 476.612 habitants, 93,5%
- communes rurales : 33.152 habitants, 6,5%

a.1) La production

• En 1994, la production sur la zone BTP de Toulon s'élève à **3,2 milllions de tonnes** :
6,2 tonnes par habitant

sur 5 ans	moyenne	:	3,3 millions de tonnes
	maximum	:	3,7 millions de tonnes (1990)
	minimum	:	2,8 millions de tonnes (1993)

Les roches calcaires représentent près de 80% de cet ensemble. Depuis cinq ans, cette part est en progression de 13 points. Cette évolution se fait au détriment de l'exploitation de tous les autres matériaux : alluvionnaires, autres sables, roches éruptives.

· Les roches calcaires : 2,5 millions de tonnes, 78 %
· Les alluvionnaires et autres sables : 0,7 million de tonnes, 22 %
· Les roches éruptives : marginal

• Sur les communes urbaines, la production réalisée en 1994 représente plus de 50% de la production totale de la zone. Cette part tend à croître depuis 1991 : 3,2 tonnes par habitant en moyenne

sur 5 ans	moyenne	:	1,6 million de tonnes
	maximum	:	1,7 million de tonnes (1991)
	minimum	:	1,4 million de tonnes (1993)

La production est entièrement composée de roches calcaires (2 sites).

a2) La demande

En 1994, la consommation de la zone atteint **3,58 millions de tonnes :** 7 tonnes par habitant

La consommation pour les postes fixes, avec 1,45 million de tonnes, représente 40% (2,8 tonnes par habitant).

a3) L'ajustement offre/demande

Sur la zone d'activité BTP de Toulon, les importations nettes s'élèvent à **420.000 tonnes.**

• La zone exporte **120.000 tonnes** de granulats sur les Bouches du Rhône (matériaux alluvionnaires et autres sables).

• La zone importe environ **540.000 tonnes** de granulats :

- environ 280.000 tonnes en provenance des Bouches du Rhône, dont plus de 200.000 tonnes de roches calcaires.
- environ 260.000 tonnes des exploitations situées dans le département hors de la zone : plus de 50% en provenance de la zone BTP Var Est et le reste des ZPIU de Marseille et Brignoles.

a4) L'approvisionnement de l'agglomération de Toulon

A l'intérieur de la zone BTP de Toulon, l'agglomération de Toulon consomme, en 1994, **3,3 millions de tonnes** :

- Toulon Ouest (qui comprend la partie Ouest de Toulon et de Revest les Eaux et notamment les communes de Bandol, Sanary sur Mer, Ollioules) :
  - 1,4 million de tonnes, 42% - 450.000 tonnes en postes fixes ;

- Toulon Est (qui comprend la partie Est de Toulon et de Revest les Eaux et notamment les communes de Hyères, Solliès-Pont, Solliès-Toucas) :
  - 1,9 million de tonnes, 58% - 860.000 tonnes en postes fixes

La production réalisée sur cette agglomération se situe en moyenne à **1,5 million de tonnes**. C'est la production totale des communes urbaines de la zone BTP.

Figure 16 - Les principaux flux de granulats en 1994 (zone d'activité BTP de Toulon) (d'après UNPG/SE)

b) L'approvisionnement de la zone d'activité BTP de Var est

Formée des zones de peuplement de La Côte Varoise, Draguignan et Sainte-Maxime, la zone d'activité BTP de Var Est comprend **212.491 habitants** :

- communes urbaines : 192.133 habitants, 90%
- communes rurales : 20.358 habitants, 10%

b1) La production

- En 1994, la production sur la zone BTP de Var Est s'élève à **3,5 milllions de tonnes** : 16,5 tonnes par habitant

sur 5 ans	moyenne	:	4,2 millions de tonnes
	maximum	:	5,4 millions de tonnes (1990)
	minimum	:	3 millions de tonnes (1993)

Les roches calcaires représentent 46% de cet ensemble. Depuis 1990, cette part tend à diminuer : elle atteignait alors 64%. Cette diminution se produit au profit des roches éruptives et des matériaux alluvionnaires.

· Les roches calcaires : 1,6 million de tonnes, 46 %
· Les roches éruptives : 1,5 million de tonnes, 43 %
· Les alluvionnaires et autres sables : 0,4 million de tonnes, 11 %

- Sur les communes urbaines, la production réalisée en 1994 s'élève à **1,6 million de tonnes** soit 46% de la production totale de la zone. Depuis 5 ans, cette part est à peu près stable : 8,3 tonnes par habitant

sur 5 ans	moyenne	:	1,9 million de tonnes
	maximum	:	2,3 millions de tonnes (1990)
	minimum	:	1,2 million de tonnes (1993)

La production est composée pour 75% de roches éruptives.

b2) La demande

En 1994, la consommation de la zone atteint **2,7 millions de tonnes** : 12,7 tonnes par habitant

La consommation pour les postes fixes, avec 0,7 million de tonnes, représente 26% (3,1 tonnes par habitant).

b3) L'ajustement offre/demande

La zone n'importe pas de granulats mais en exporte environ **780.000 tonnes** :

- environ 420.000 tonnes de roches massives (300.000 tonnes de roches calcaires et 120.000 tonnes de roches éruptives) principalement à destination des Alpes Maritimes.

- environ 360.000 tonnes dans le département essentiellement des roches massives. 140.000 tonnes sont destinées à la zone BTP de Toulon. La ZPIU de Grasse reçoit 130.000 tonnes, celle de Salernes 50.000 tonnes et celle de Brignoles 40.000 tonnes.

(Cf. figure 17, "Les principaux flux de granulats en 1994")

Figure 17 - Les principaux flux de granulats en 1994 (zone d'activité BTP de Var-est) (d'après UNPG/SE)

2.2.4. ADEQUATION POTENTIEL PRODUCTIF-BESOIN

Outre l'approvisionnement courant d'équipement, viabilité, habitat, la consommation enregistrée comporte également les travaux programmés d'échelle départementale du type : entretien, renforcement des voies actuelles (RN, Départementales, autoroutes), contournement d'agglomération. Aucun grand chantier de dimension supérieure n'est prévu dans les dix prochaines années (TGV, autoroute nouvelle, infrastructure nouvelle urbaine ou portuaire).

Les besoins en granulats à moyen et long terme dans le département devraient donc se situer sensiblement au niveau actuel, tant au plan global que pour les zones de consommation.

Aujourd'hui, le potentiel productif des carrières présentement autorisées n'est que partiellement sollicité. L'offre par zone permettra de satisfaire les besoins estimés futurs en terme de qualité et de diversité de l'offre, malgré l'absence totale de gisement de silico-calcaire.

Toutefois, il convient de faire les commentaires suivants :

- L'approvisionnement de l'aire Toulonnaise est actuellement assuré par une offre satisfaisante.

Cependant pour l'avenir et pour des raisons de desserte, l'équilibre des approvisionnement de cette aire en matériaux calcaires, devra être recherché séparément pour les zones Est et Ouest en préservant une concurrence suffisante.

- Pour la zone Est Var, l'approvisionnement en matériaux provenant de roches massives calcaires ou autres parait être assuré, sous réserve de maintenir le potentiel productif.

- Sur le plan spécifique des matériaux destinés aux bétons bitumineux pour couches de roulement de chaussées, les gisements de roches éruptives présents dans l'Esterel, le massif des Maures, le secteur de Rougiers, seront préservés compte tenu de leurs qualités.
Le gisement de Boulouris, à Saint-Raphael, est le seul gisement exploité de cette catégorie. Ses qualités remarquables et reconnues lui confèrent un intérêt prépondérant. La diffusion de ce matériau dépasse largement les limites du Var et participe à l'équilibre de l'approvisionnement de l'ensemble de la région PACA.

2.3. L'ENVIRONNEMENT

2.3.1. LES CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

2.3.1.1. Généralités

De par sa position géographique et la grande variété des climats, des reliefs et des sols que l'on y rencontre, le département du Var présente un intérêt patrimonial de premier plan.

2.3.1.1.1. Les données physiques

a) Le relief

Au nord du département , les Préalpes sont ourlées d'un glacis de plateaux calcaires accidentés, véritables "causses", où les eaux s'infiltrent, disparaissent dans les avens, et vont alimenter des résurgences comme celle de la Siagne.

Les chaînons provençaux constituent un ensemble de courtes chaînes calcaires, hautes de 400 à 1150 m., accidentées et arides. Les chaînons les plus méridionaux sont ceux du Gros Cerveau (429 m), entaillé par les gorges d'Ollioules, et du mont Faron (542 m) qui domine la ville de Toulon. Le Coudon et, plus au nord, les montagnes Sainte-Victoire et de la Loube en sont d'autres. Entre ces chaînons se nichent des bassins fertiles.

Le massif des Maures est un massif cristallin qui s'étend de la vallée du Gapeau à celle de l'Argens, baignant dans la mer au sud et limité au nord par une longue dépression qui le sépare des Préalpes calcaires. Les Maures forment de longues croupes parallèles, de faible altitude (point culminant : la Sauvette, 779 m), aux versants couverts de forêts de pins, de chênes-lièges et de châtaigniers.

L'Esterel, séparé des Maures par la vallée inférieure de l'Argens, est de faible altitude. Le point culminant, le mont Vinaigre, n'atteint que 618 m. Mais les profonds ravins qui le découpent et ses crêtes déchiquetées écartent toute impression de collines.

Comme les Maures, l'Esterel était entièrement couvert de forêts de pins et de chênes-lièges; des incendies saisonniers les ont ravagés.

b) La côte

La côte toulonnaise, très découpée, offre d'excellents abris pour les ports : baie de Bandol, baie de Sanary, rade de Toulon.

Entre Hyères et Saint-Raphaël, la côte représente la lisière des Maures.

La presqu'île de Giens est une ancienne île, rattachée à la terre ferme par deux isthmes de sable (double-tombolo); elle est voisine des îles d'Hyères couvertes d'une végétation importante.

La plaine de Fréjus est un ancien golfe comblé par les alluvions de l'Argens et du Reyran.
La ligne du rivage dessine de grosses saillies, comme celles du cap Bénat et de la presqu'île de Saint-Tropez, des caps effilés, de larges baies comme la rade de Bormes ou le golfe de Saint-Tropez.

Abrupts et chaotiques, les porphyres rouges de l'Esterel lancent des promontoires puissants encadrant des calanques et des baies minuscules.

c) Les cours d'eau

Les cours d'eau méditerranéens sont de véritables torrents dont les découlent de la répartition des pluies et l'évaporation.
Pendant l'été, les rivières sont ainsi réduites à leurs lits caillouteux, où serpentent quelquefois des eaux venues des massifs alpins.
Les pluies violentes de l'automne ou du printemps transforment en quelques heures de maigres ruisseaux en torrents parfois dévastateurs.

Par exemple, à Roquebrune sur Argens, le débit de l'Argens varie de 1 m^3/s en instantané faible, jusquà 735 m^3/s en instantané fort. La moyenne du cours d'eau est de 19 m^3/s pour un bassin versant de 2 530 km^2.

2.3.1.1.2. Les grands ensembles naturels

Pour connaître la signification de certains termes utilisés dans ce chapitre se reporter au lexique de la faune-flore, en annexe 6.

Quatre grands ensembles naturels peuvent y être distingués selon la répartition des espèces et les facteurs dominants de leurs milieux, auxquels s'ajoutent les ensembles du milieu littoral et les cours d'eau :

- **la région septentrionale** constituée de plateaux et montagnes calcaires ou dolomitiques. Les conditions climatiques y sont les plus froides et les plus humides;

- **la région moyenne**, également calcaire et dolomitique, qui présente des conditions climatiques transitoires entre la montagne et le littoral;

- **le littoral occidental**, lui aussi calcaire et dolomitique, chaud et sec;

- **la région siliceuse**, chaude et humide, située au sud-est du département. Elle est composée des Maures, des massifs de l'Esterel et de la dépression permienne. Elle est prolongée en mer par l'archipel des îles d'Hyères, de même nature géologique.

a) La région septentrionale du département

Cette région est constituée de montagnes et plateaux humides et frais, moyennement élevés (800 à 1 700 m environ), en continuité avec les Préalpes de Grasse.

Les conditions d'altitude et de relief que l'on y rencontre permettent le maintien d'un lot important d'espèces végétales et animales d'altitude, notamment sur les ubacs où se développent des forêts de Sapins, de Hêtres et de Pins sylvestres.
Ailleurs, notamment à cause des faibles précipitations enregistrées dans cette région karstique, le Chêne pubescent et le Pin sylvestre partagent leur dominance avec le Genêt cendré sur terrain friable et le Buis sur les plateaux karstiques.

A la faveur des Préalpes de Grasse, toute proche du Verdon, plusieurs espèces végétales et animales d'affinité orientale pénètrent dans ce département par le nord-est.

Limitant le département au nord, le Verdon y a creusé de belles gorges, profondes et spectaculaires, dont les encorbellements rocheux hébergent nombre d'espèces animales et végétales en limite d'aire (dont une fougère endémique : la Doradille de Jahandiez).
L'humidité des gorges du Verdon permet le maintien d'une des plus belles hêtraies méridionales de France, la Hêtraie de Margès.

L'ensemble de cette région, outre sa richesse en Coléoptères (comme la Rosalie des Alpes), ou en Lépidoptères (comme le papillon Apollon), est favorable au maintien d'espèces de mammifères (Hermine, Martre, Fouine, etc.) et de rapaces (Aigles Royaux, Circaètes, Vautours Percnoptères, Grands Ducs).

b). La région moyenne du département

Cette zone de transition entre la montagne et le littoral est essentiellement le domaine typique des chênaies pubescentes et des yeuseraies (forêts de chênes verts).

Au contact de la zone durancienne, de Vinon-sur-verdon à Montmeyan, se développent quelques pelouses steppiques à Stipe et Astragale qui sont les rares lieux connus de France avec la Crau où niche l'Outarde canepetière.

La zone moyenne englobe, dans sa partie sud-ouest, la terminaison orientale des chaînes péri-marseillaises (Mont Aurélien, Montagne de la Loube...) vastes chaînons sauvages, dominés par la forêt de Chênes pubescents et les pelouses à Aphyllantes et Genêts épineux d'Espagne.

En marge de cette zone, se rencontrent deux ensembles naturels dont la faune et la flore sont particulièrement riches et diversifiées :

- la forêt de la Sainte-Baume célèbre pour sa hêtraie relique à ifs et ses crêtes riches en espèces végétales et animales;

- la forêt des Morières où les chênaies mixtes à Chênes pubescents et Chênes verts prennent un développement particulier.

c) La zone occidentale

La zone occidentale jouit d'un climat typiquement méditerranéen. Sur les calcaires marneux ou dolomitiques, se développent les groupements à Romarin, où l'Argeiras et la Bruyère multiflore, en provenance des Bouches-du-Rhône, tiennent encore une place importante. Sur les calcaires compacts, le Chêne Kermès alterne avec la "bauque" à Brachypodes rameux.

Les paysages faits de reliefs escarpés où l'élément minéral domine, sont favorables au développement d'une avifaune rupestre dont le Merle bleu, le Hibou Grand Duc et l'Aigle de Bonelli.

d) La zone siliceuse

Les massifs siliceux de la zone orientale du département constituent un ensemble climatique bien individualisé. Mieux arrosés que la partie occidentale calcaire du département, ils portent des forêts où dominent le Chêne liège et le Pin mésogéen.

Plus rare, le Pin pignon se développe sur arènes humides avec le Chêne liège et un groupe d'espèces arbustives proches des Genêts. Il atteint un développement important à la faveur de

conditions climatiques particulièrement favorables sur les communes du Muy, de Fréjus et de Roquebrune, notamment au bois de Palayson. En ubac, se rencontrent des Chênaies-Châtaigneraies.

La flore de la Provence siliceuse se diversifie au niveau des pelouses à Hélianthèmes où prospèrent des orchidées et, lorsque l'humidité du sol entraîne la présence de marécages semi-permanents, des groupements à isoètes dans certaines mares hébergent, outre de véritables reliques botaniques, une faune invertébrée et des batraciens.

e) Les ensembles de milieux du littoral et des marécages littoraux

Sur l'ensemble du littoral se rencontre une végétation halophile particulière dont certains éléments sont très localisés en France.

Cette côte, pour l'essentielle rocheuse, constitue un lieu favorable à l'installation de colonies d'oiseaux marins ou rupestres, comme le Puffin yelkouan ou des anglais, le Merle bleu, etc.

La côte sableuse prend son développement notamment dans la région hyèroise où se rencontre un des deux double-tombolos connus au monde.

Malgré les multiples agressions subies depuis une vingtaine d'années, quelques ensembles dunaires reliques et ponctuels conservent entre Hyères et Fréjus toute leur diversité floristique et entomologique.

Le Gapeau et l'Argens, à la faveur des conditions topographiques et courantologiques particulières, aidés en cela par l'action de l'homme, ont contribué à créer deux ensembles marécageux à salinité variable d'un grand intérêt ornithologique et floristique. Il s'agit : des Salins des Pesquiers et des vieux Salins d'Hyères, des Etangs des Estagnets, du Redon et de Villepey.

f) Les cours d'eau

Si l'on excepte le Verdon et ses affluents au nord, le réseau hydrographique du département se résume pour l'essentiel à l'Argens et à l'ensemble des cours d'eau qui constituent son bassin versant.

L'Argens et ses affluents sont à l'origine de plusieurs ensembles d'intérêt biologique parmi lesquels on peut signaler notamment : les sources de l'Argens et l'ensemble des marécages environnants (notamment les marécages sous frênes), le vallon Sourn, l'intégralité du bassin versant de l'Aille.

2.3.1.2. Les principaux milieux et sites protégés du département

2.3.1.2.1. Les milieux naturels protégés

Les milieux naturels protégés du département du Var comptent :

- deux milieux protégés par des arrêtés préfectoraux de protection et de conservation de biotope (au mont Caume au nord de Toulon et sur la branche ouest du lac de Saint-Cassien);

- deux zones de protection spéciale (l'île de Port-Cros et au nord de Pourrières);

- une réserve naturelle (sur l'île du Levant);

- un projet de protection de la plaine des Maures (Projet d'Intérêt Général).

2.3.1.2.2. Les sites classés et inscrits

Les sites classés et inscrits sont bien représentés dans le département.

*** Les principaux sites classés sont les suivants :**

- le massif de l'Esterel,
- le massif d'Evenos,
- le cap Sicié,
- le mont Faron,
- l'île de Porquerolles,
- l'île de Port-Cros,
- le massif de Brégançon,
- la montagne de Roquebrune,
- le grand canyon du Verdon,
- les gorges de Châteaudouble.

avec en cours de classement : le Coudon, le Gros Cerveau et la Sainte-Baume.

*** Les principaux sites inscrits sont les suivants :**

- le versant nord de l'extrémité occidentale de la Sainte-Baume (Saint-Pilon),
- le village de Cotignac,
- la presqu'île de Giens,
- la commune de la Môle (au nord-ouest de Cavalaire-sur-mer),
- la presqu'île de Saint-Tropez (entre le golfe de Saint-Tropez et la baie de Cavalaire),
- le massif au nord du cap du Dramont,
- les villages de Montauroux, Fayence, Seillans et Figanières,
- le massif de Mons,
- le massif de Bargème,
- deux massifs au nord de Baudinard,
- pro parte les bordures nord et sud du site classé du canyon du Verdon.

2.3.1.3. Analyse environnementale

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

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

Des fiches juridiques réalisées par le SRPN atelier technique (1991) du Ministère de l'Environnement, relatives aux deux premiers thèmes sont reportées en annexe; de même que les fiches élaborées par les Services de l'Etat pour les données qui les concernent.

*** Contraintes environnementales de niveau 1 et de niveau 2**

> **La prise en compte des données de l'environnement est aujourd'hui un passage obligé dans la procédure d'autorisation d'ouverture des carrières. Aussi avons-nous distingué deux niveaux de contraintes dans les exposés :**
> **- Le premier niveau (niveau 1) concerne les contraintes qui impliquent la consultation d'une instance ou d'un service lors d'une instruction d'une autorisation d'ouverture de carrière, ou qui interdisent l'exploitation d'une carrière.**
> **- le deuxième niveau (niveau 2) concerne les contraintes ne répondant pas aux dispositions précédentes. Elles se rapportent à des espaces d'intérêt environnemental reconnu dont il faut tenir compte et généralement repérés dans des inventaires.**

Le tableau 1 récapitule les références aux données de niveau 1 de l'environnement.

2.3.1.3.1. Monuments historiques - Sites - Architecture - Urbanisme

a) Contraintes de niveau 1

a1) Les sites classés *(cf. annexe 7 et carte hors-texte à 1/175 000)*

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 pour demeurer en l'état et les "petits sites" plus souvent urbains (quelques hectares) ou autour d'un monument.

Les textes n'interdisent pas formellement les carrières 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).

Tableau 1 - Récapitulatif des données de niveau 1 de l'environnement

OBJET	BUT
SITES CLASSES (loi du 02.05.1930)	Protection des sites (sens large)
SITES INSCRITS (loi du 02.05.1930)	Protection des sites (sens large)
MONUMENTS HISTORIQUES (loi de 1913)	Protection des monuments et de leurs abords (rayon de 500 m)
ZPPAUP (lois de décentralisation 1983)	Protection du patrimoine architectural, urbain et paysager
LOI LITTORAL (loi 86-2 du 03.01.1986, art. L146-6 du Code de l'urbanisme)	Protection des sites (sens large) des communes littorales dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat et des paysages remarquables, du patrimoine naturel du littoral
LOI MONTAGNE (art. L145-1 à L145-13 du Code de l'urbanisme)	Protection des sites montagnards (sens large); zone délimitée par arrêté interministériel
LOI SUR L'ARCHEOLOGIE (loi du 20.12.1979)	Protection des sites archéologiques
LOI SUR LE PAYSAGE (pour mémoire)	Directive paysage
RESERVES NATURELLES (Circ. du 19.02.1986 et du 02.11.1989)	Protection de la faune, de la flore, des milieux naturels, des eaux, des sols et du sous-sol
RESERVES NATURELLES VOLONTAIRES (code rural art. L242-11/L242-12 et R242-26 à R242-35)	Protection de la faune, de la flore, des milieux naturels, des eaux, des sols et du sous-sol sur domaines privés
ARRETE DE BIOTOPE (décret du 25.11.1977 code rural art. L211-2 et R211-12 à R211-14)	Protection de biotopes nécessaires à la survie d'espèces protégées
ZONES DE PROTECTION SPECIALE (directive CEE - L103/1 du 25.04.1979)	Protection d'habitats et d'aires de reproduction d'oiseaux sauvages
PARC NATUREL REGIONAL (art. R244-1 à R244-15 du Code rural)	Protection des sites (sens large)
PARC NATIONAL (art. L 241-1 à L241-20 et art. R 241-1 à R 241-71 du Code rural)	Protection des sites (sens large)
REGIME FORESTIER (code forestier L111-1)	Statut obligatoire de certaines forêts (cf. Code forestier)
RESERVES BIOLOGIQUES DOMANIALES ET FORESTIERES (loi du 10.07.1976 et convention Etat/ONF du 29.07.1978)	Sauvegarde faune, flore et ressources naturelles des forêts domaniales
DEFRICHEMENT (code forestier L311-1)	Protection-gestion du couvert boisé
FORET DE PROTECTION (art. L411-1 et suivants, art. R411-1 et suivant du Code Forestier)	Forêts dont la conservation est reconnue necessaire au maintien des terres; bois et forêts à la périphérie des grandes agglomérations et dans des zones où leur maintien s'impose
APPELLATION D'ORIGINE CONTROLEE (loi du 19.07.76 et loi du 02.07.90)	Protection des A.O.C.
Propriétés du Conservatoire du Littoral	Protection d'espaces littoraux
Périmètres de protection des captages pour l'alimentation en eau potable (AEP)	Protection de la ressource en eau potable

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

Cependant, un site de plusieurs dizaines de milliers d'hectares peut recevoir des carrières sous certaines conditions : intérêt du gisement (surtout lorsqu'il s'agit de carrières de pierres de taille), remise en état du site.

a2) Les sites inscrits *(cf. annexe 8 et carte hors-texte à 1/175 000)*

Dans la loi de 1930, les sites inscrits bénéficient d'une protection autre que celle des 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" et les "petits sites".

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.

a3) Les abords des monuments historiques *(cf. carte hors-texte à 1/175 000)*

Les monuments inscrits ou classés génèrent des périmètres de protection (abords) d'un rayon de 500 m autour de ceux-ci. Il est à noter que le rayon de protection autour des monuments historiques s'applique non pas au centre du monument mais à sa limite "extérieure". Cette différence est peu sensible pour une fontaine, il en va tout autrement pour un monument comme l'ancien village de Puybresson (commune de Tourettes).

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.

a4) Les zones protégées découlant des dispositions spécifiques du Code de l'urbanisme

- la loi littoral : article L146-6 du Code de l'urbanisme, loi 86-2 du 03/01/1986 (cf. annexe 9)
- la loi montagne : article L 145-1 à L 145-13 du Code de l'urbanisme, loi 85-30 du 09/01/85 (cf. annexe 11)

a5) Les propriétés du conservatoire du littoral *(cf. annexe10 et carte hors-texte à 1/175 000)*

Signalons que **les propriétés du conservatoire du littoral** sont par vocation destinées à la protection de la nature **.**

a6) Les sites archéologiques

L'emplacement des sites connus est mentionné dans le P.O.S. de chaque commune et peut donc être consulté par le carrier lors du choix de l'emplacement d'une carrière.
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 projets 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), exige ce type de recommandation pour une reconnaissancepréalable.

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.

Toute découverte fortuite doit faire l'objet d'une déclaration auprès des Services des antiquités historiques et préhistoriques.

a7) ZPPAUP (Zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager)
(cf. carte hors-texte à 1/175 000)

Les zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager ont été instituées pour enrichir des protections existantes ou créer de nouvelles protections en concertation 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.

Dans le département, il existe deux ZPPAUP sur les communes de Trans (confondue cartographiquement avec un site classé) et de Porquerolles (confondue cartographiquement avec un monument historique).

b) Contraintes de niveau 2

b1) Abords de monuments historiques (à plus de 500 m) *- (cf. carte hors-texte à 1/175 000)*

Perspectives monumentales : certains monuments historiques importants doivent être respectés y compris dans les vues lointaines.

b2) Monuments ou éléments d'Architecture non protégés

Il convient de prendre en compte les éléments existant sur les sites (chapelle, moulins, etc...).

b3) Les paysages labellisés et de reconquête - (loi sur le paysage 93-24 du 08/01/93) -
(cf. carte hors-texte à 1/175 000)

Des opérations "labels paysages" et "paysages de reconquête" sont en cours dans le département (données de la DIREN, 1996) :

- **Barjols** : paysages de reconquête (Commune, Département, Région, DIREN). Opération concernant l'aménagement du Fauvery et la requalification des anciennes tanneries.

- Chateauvallon : paysages de reconquête (Centre d'Image et de Danse, Département, Région, DIREN). Aménagement du Parc, création de jardins, aménagement du vallon forestier.

- Les Pays de Bandol : labels paysages (association de protection des sites, association des viticulteurs, Département, Région). Aménagement des points d'information en entrées de pays.
Certaines actions (terrasses) qui sont différées dans la charte environnement sud Sainte-Beaume couvrent en partie le même territoire.

- Le coteau du Tibouren : Labels paysages (Commune du Pradet, propriétaires privés, DIREN). Reconquête de terroir viticole littoral, promotion des produits, signalétique.

- Ramatuelle : Labels paysages (Commune). Espace viticole littoral , pas d'action développée.

- Bauduen : Paysages de reconquête (agriculteurs, Parc Naturel Régional du Verdon, DIREN, Associations, Privés). Terrasses d'oliveraies.

Ces opérations sont complémentaires à la réglementation de la loi 1930 pour les sites classés. Toutefois, elles ne présentent pas d'aspect réglementaire.

Les labels paysages sont des certificats attribués par le Ministère de l'Environnement à certains sites pour la qualité de leur production agricole; les opérations paysages de reconquête concernent tous les types de paysages avec pour but de reconquérir une qualité dégradée.

b4) Paysages remarquables - Spécificité des paysages varois
(Cf. figure 18 "Dénomination des différentes unités paysagères du Var ", DIREN)

*** Spécificités**

Les paysages du Var dépendent de quatre séries de facteurs caractérisant pour chacun les éléments particuliers faisant leur identité.

1. Le département est **caractérisé par une couverture forestière importante et quasi-continue** jusqu'aux plateaux du Haut-Var. Ceux-ci, plus dénudés, apparentés à des causses, constituent une transition à l'approche des Préalpes-du-Sud. C'est également le cas des îlots agricoles concentrés dans les vallées, les plaines et les bassins. Cet espace géré et entretenu contribue à la qualité des paysages et caractérise l'image provençale : terrasses d'oliviers et viticoles, villages ruraux perchés...

La forêt qui représente de 57 à 62 % de la superficie du département (selon les sources d'information[1]) occupe préférentiellement les massifs et les collines provençales. Elle est plus symbolique que productive et constitue à ce titre un écran paysager dominant.

[1] 57 % de la superficie du département - source : Données économiques et sociales, 1995
62 % de la superficie du département - source : DRAF/PACA - TERUTTI, 1995

2. **Deux territoires** qui s'emboîtent au droit de la dépression permienne et de la plaine des Maures :

- un territoire au sud-est, primaire et cristallin, les massifs des Maures et de l'Esterel-Tanneron, avec des formes paysagères associées : végétations spécifiques liées à la qualité géologique des sols, granite, gneiss, andésite (roches éruptives), formations arkosiques (grès siliceux), rhyolites (coulée volcanique de l'ère primaire) ;

- un territoire nord-ouest, calcaire, traditionnel de la Provence mythique à garrigues s'opposant au maquis du socle cristallin : barres de calcaire blanc, argiles rouges, bauxite, plaines alluvionnaires.

Ces territoires sont parcourus par deux bassins hydrographiques majeurs, l'Argens et le Gapeau. Ces deux fleuves ont façonné des ouvertures littorales contrastant avec les corniches abruptes des Maures et de l'Esterel, caractérisées par des lignes de crêtes surplombant la mer. Les limites départementales sont marquées par les gorges du Verdon au nord et celles de la Siagne à l'est.

3. **Une diversité climatique** offrant suivant les situations, la douceur méditerranéenne des Iles d'Or (îles d'Hyères) et la rigueur des plateaux du Haut-Var (Plans de Provence). Cette gradation climatique et altimétrique diversifie encore le couvert végétal : plantes exotiques du littoral, zone de l'olivier, causse de Canjuers...

4. **Une diversité des paysages** à la faveur desquels le département engendre une attraction touristique marquée. La qualité et la richesse des paysages varois renforcent cette vocation touristique, mais doit vraisemblablement contribuer aussi au développement démographique par apport de population extérieure.

*** Structures paysagères et paysages remarquables du Var**

Les **structures paysagères** à prendre en considération correspondent aux éléments paysagers qui façonnent l'image du Var :

- *structures végétales* : haies agricoles, ripisylve, alignements de platanes, haies de cyprès et de cannes de Provence, champs d'oliviers, groupements de pins parasols et maritimes, la garrigue et le maquis, forêts de chênes liège, verts, de châtaigniers, de mimosas, le figuier et le palmier ;

- *structures minérales* ; les cuestas, les gneiss, les argiles rouges et la bauxite, les affleurements rocheux, les gorges, les terrasses de pierres sèches ;

- *structures liées aux données aquatiques* : linéarité des rivières et du littoral, des canaux à l'Ouest, les plans d'eau, les cascades, les marais (salin).

- *structures liées aux données agricoles* : occupation parcellaire des plaines et des vallons, cultures en terrasses, étendues de vignes, champs d'oliviers, cloisonnement forestier, maitrise des eaux naturelles, chemins d'exploitation.
L'agriculture maintient et entretient les espaces propres à son activité et ses besoins, s'accomode des reliefs et du climat et façonne les paysages en leur conservant leur aspect traditionnel provençal.

Les **paysages remarquables** protégés ou non sont ceux qui présentent une cohérence ou une complémentarité et dont les structures sont reconnues : attrait touristique ou économique, utilisation publicitaire ou cinématographique, valorisation culturelle (peintres et écrivains), protégés par la réglementation ou gérés et entretenus par les collectivités...

Parmi les paysages remarquables les plus importants, et sans être exhaustifs, citons :

Sainte-Baume, Sainte-Victoire (retombée orientale), Mont-Aurélien, le Gros-Cerveau, massifs de Saint-Cyr et nord Toulonnais, haute vallée du Gapeau et barres de Cuers et de Roc-Baron, vallons de l'Abbaye du Thoronet, le piémont des Plans-de-Provence (Barjols, Sillans, Salernes, Villecroze, Tourtour), bassin de Fayence et massif du Rouet, Canjuers et Canyon du Verdon, gorges de la Siagne et de Canjuers, massifs du Tanneron, de l'Esterel, des Maures et des Trois-Caps, presqu'île de Giens et les îles, etc...

c) 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 approbation 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).

d) Documents en annexe

- Fiches juridiques :

Site classé
Site inscrit
Les prescriptions de protection prévues par la loi littoral
Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres
Les prescriptions de protection prévues par la loi montagne

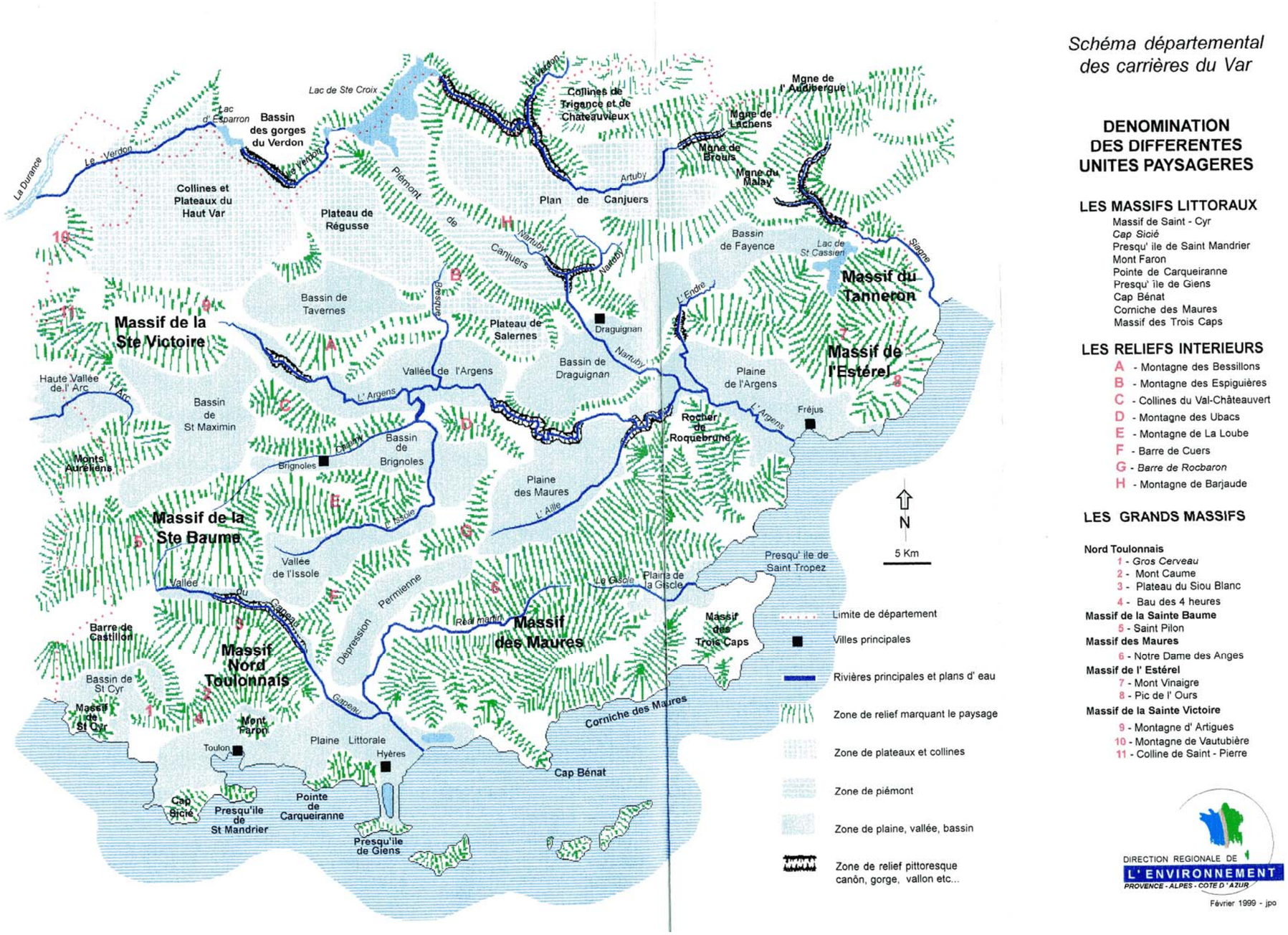


Figure 18 - Dénomination des différentes unités paysagères du Var

2.3.1.3.2. Protection de la nature

a) Aspects réglementaires 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. annexe 12)** :

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.

b) Contraintes de niveau 1

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 biotopes protégés par des arrêtés préfectoraux.

b1) Les réserves naturelles (cf. annexe 13)

Pour mémoire. Il n'en existe pas dans le département.

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.

b2) Les réserves naturelles volontaires (cf. annexe 14 et carte hors-texte à 1/175 000)

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 peut en garder la gestion ou la confier à un organisme compétent.

b3) Les biotopes protégés par des arrêtés préfectoraux (cf. annexe 15 et carte hors-texte à 1/175 000)

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.

b4) Les réserves biologiques domaniales et forestières (cf. annexes 16, 17, 18 et carte hors-texte à 1/175 000)

Il s'agit de réserves à objectif biologique créées en forêts domaniales (cf. convention générale en annexe) ou non domaniales appartenant aux communes, aux départements, aux régions et aux établissements publics, bénéficiant du régime forestier (gérées par l'O.N.F.).

Les carrières y sont interdites.

b5) Parc national (art. L 241-1 à L241-20 et R241-1 à R241-71 du Code rural)
(cf. annexe 20 et carte hors-texte à 1/175 000) : Parc national de Port-Cros.

L'objectif du Parc est la protection de la faune , de la flore, des eaux, de l'atmosphère, du milieu naturel en général.

La création d'un Parc national permet la protection de vastes entités géographiques, avec des contraintes réglementaires importantes.

La protection établie doit concilier les impératifs de la préservation du milieu naturel, l'utilisation normale et la mise en valeur des territoires classés.

La réglementation est adaptée au caractère de chaque Parc. Il est nécessaire de se reporter au décret de création du Parc pour la connaître dans le détail.

b6) Parc naturel régional *(art. L 244-15 du Code rural)*
(cf. annexe 21 et carte hors-texte à 1/175 000) : Parc naturel régional du Verdon.

Le parc naturel régional du Verdon, créé le 3 mars 1997, couvre 200 000 ha sur les départements des Alpes de Haute-Provence et du Var. Quarante-quatre communes en sont adhérentes dont dix-neuf dans le Var.

Le parc naturel du Verdon dont la diagonale s'étend de Vinon-sur-Verdon à Saint-André-les-Alpes affiche une diversité de reliefs et de paysages peu commune : plateau de Valensole, canyon du Verdon, lacs artificiels créés pour satisfaire les besoins hydroélectriques et constituer une réserve pour l'alimentation en eau potable.

Les objectifs de la charte du parc naturel régional sont : gestion et aménagement des ressources en eau, équilibre entre les activités agricoles et touristiques, protection du patrimone naturel et paysager.

b7) Les zones de protection spéciale (Directive communautaire 79/409) (cf. annexe 19 et carte hors-texte à 1/175 000)

La directive communautaire n° 79/409 entrée en vigueur le 6 avril 1981 demande aux Etats-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 Etat doit classer les sites les plus appropriés à leur conservation en "zones de protection spéciale" Z.P.S.

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

Il doit en être de même pour les espèces migratrices non visées 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 habitants 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), etc ...

b8) Projet de protection de la plaine des Maures (arrêté préfectoral en date du 6 mai 1997; Projet d'Intérêt Général au sens des articles L 121.2 et R 121.13 du Code de l'urbanisme).(cf. annexe 22 et figure 19, plaine des Maures, projet de protection)

La plaine des Maures reste le plus vaste espace naturel de plaine en milieu méditerranéen français parvenu jusqu'à nos jours sans perdre son caractère sauvage.

Un projet de protection de cette entité naturelle a été défini à partir de l'identification des enjeux majeurs issus des composantes naturelles du site au regard des modes d'utilisation des sols et des modes de gestion existants ainsi qu'aux projets d'aménagement prévus à plus ou moins long terme.

Un Projet d'Intérêt Général a été pris dans ce sens (article L.121.2. et R.121.13 du Code de l'Urbanisme) par arrêté préfectoral en date du 6 mai 1997 (cf. annexe Projet de protection de la plaine des Maures).

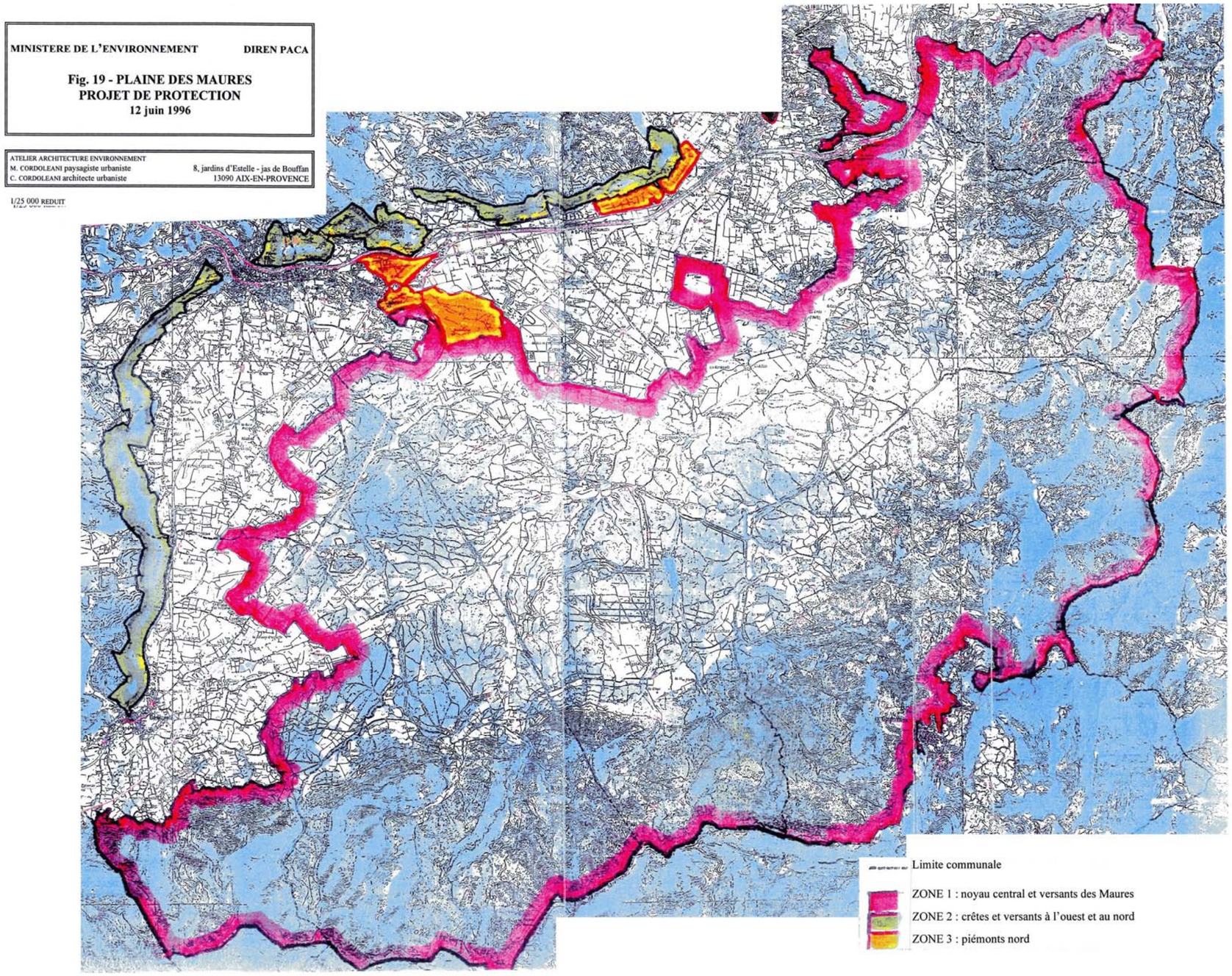


Figure 19 - Plaine des Maures, projet de protection

c). Contraintes de niveau 2

c1) Espaces de la Directive Habitats

Une démarche européenne d'application de la Directive Habitats en vue de créer un réseau d'espaces protégés en l'an 2000 (Natura 2000) est en cours.

Il n'existe actuellement aucune cartographie officielle des sites retenus. Par contre les sites éligibles ont été cartographiés.
La cartographie officielle adoptée par le parlement européen devrait être connue vers 2006.

c2) Les ZNIEFF (cf. annexe 23 et carte hors-texte à 1/175 000)

L'inventaire du patrimoine naturel ou inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique est reporté sur carte à 1/175 000).(cf carte 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.

c3) Les ZICO (cf. carte hors-texte à 1/175 000)

Les ZICO (zones d'importance communautaire pour les oiseaux) ont été établies en application de la directive CEE 74/409 sur la protection des oiseaux et de leurs habitats.

Les ZICO, après validation, doivent servir de base à la politique de protection du ministère de l'environnement : elles sont appelées à être désignées en zones de protection spéciale (ZPS), en tout ou en partie.

Trois zones d'importance communautaire pour les oiseaux (ZICO) font partie de l'inventaire du département. Elles concernent :

- les îles d'Hyères,
- la plaine des Maures,
- les salins d'Hyères et des Pesquiers,
- montagne Sainte-Victoire,
- bois de Palayson, du Rouet et de Malvoisin.

c4) Les frayères *(cf. carte hors-texte à 1/175 000)*

Les frayères d'aloses et de truites : Schéma départemental de vocation piscicole et halieutique du Var (1988).
Zones de reproduction de poissons, deuxième catégorie : Fédération du Var pour la pêche et la protection du milieu aquatique (1996).

Rappel : Respect des débits réservés - Article L.232-5 du Code rural :

"Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces qui peuplent les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.

Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur.
Toutefois pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, des décrets en Conseil d'Etat pourront, pour chacun d'eux, fixer à ce débit minimal une limite inférieure qui ne devra se situer au-dessous du vingtième de ce module.

L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau le débit minimal défini aux deux alinéas précédents.
Les dispositions prévues aux alinéas précédents seront étendues aux ouvrages existants au 30 juin 1984 par éduction progressive de l'écart par rapport à la situation actuelle. Ces dispositions s'appliqueront intégralement au renouvellement des concessions ou autorisations de ces ouvrages.

Dans un délai de trois ans à compter du 30 juin 1984, leur débit minimal devra, sauf impossibilité technique inhérente à leur conception, être augmenté de manière à atteindre le quart des valeurs fixées aux deuxième et troisième alinéas du présent article. Dans un délai de cinq ans, le Gouvernement présentera au parlement un bilan de l'application du présent alinéa.
L'application des dispositions du présent article ne donne lieu à aucune indemnité.

Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas au Rhin et au Rhône en raison du statut international de ces deux fleuves."

d) Documents en annexe

- Fiches juridiques :

Réserve naturelle
Réserve naturelle volontaire
Arrêté préfectoral de conservation des biotopes
Réserve biologique domaniale
Réserve biologique forestière
Zone de protection spéciale
Parc national
Parc naturel régional
ZNIEFF

- Classement des différentes modalités de protection et de gestion des milieux naturels
- Convention générale concernant les réserves biologiques domaniales
- Projet de protection de la plaine des Maures.

2.3.1.3.3. Ensembles forestiers

On pourra se reporter aux données cartographiques existantes, notamment à la carte générale à 1/100 000 de l'O.N.F. des terrains bénéficiant du Régime forestier (forêts appartenant à des collectivités publiques ou à l'Etat).

Sur des périmètres précis, connus dès maintenant ou apparaissant en cours d'étude, l'Office National des Forêts peut apporter des données relatives à la composition en essences et à la dynamique des peuplements, à la récurrence de certains phénomènes naturels, à la faune ...

a) Contraintes de niveau 1

a1) Les espaces boisés au regard de leur régime forestier (cf. annexe 24)

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 sont 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.
Parmi ces espaces, on distinguera les **forêts de protection** dont la conservation est reconnue nécessaire pour le maintien des terres. Il s'agit aussi des bois et des forêts à la périphérie des grandes agglomérations et dans les zones où leur maintien s'impose (art. L411.1 et suivants du Code forestier).

a2) Les espaces boisés au regard de l'autorisation de défrichement (cf. annexe 26)

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

Toute demande de défrichement (en 2 exemplaires) doit être enregistrée à la 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.

b) Contraintes de niveau 2

b1) Le régime de la loi SEROT-MONICHON (cf. annexe 25: 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.

b2) Les îlots d'intérêt particulier (cf. annexe27, carte hors-texte à 1/175 000 et données de l'O.N.F.)

- **les peuplements porte-graines**, secteurs où les spécialistes considèrent que les arbres possèdent des qualités génétiques supérieures à celles des peuplements courants;
- **les placettes forestières** d'essai ou de démonstration servant à la recherche ou à la formation;
- **les îlots forestiers** de caractéristiques botaniques remarquables.

c) Aspects connexes

- Lutte anti-incendie : interdiction de couper ou d'agrandir les pistes DFCI.
(cf. annexe : fiche DFCI).

- Plan départemental d'itinéraires et de randonnées.

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

d). Documents en annexe

- Le régime forestier.
- Forêts privées sous régime d'administration spéciale.
- Le défrichement.
- Ilots forestiers d'intérêt particulier.
- Fiche DFCI.

2.3.1.3.4. Les données sur l'eau

a) Les eaux de surface

Au cours des années 1984 à 1988, les schémas départementaux de vocation piscicole ont été élaborés dans les six départements de la région Provence Alpes Cote d'Azur.

Ces documents ont été réalisés avec le concours technique du Ministère de l'Agriculture, du Secrétariat d'Etat à l'Environnement, de l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, du Conseil régional, des Conseils généraux, du Service régional d'Aménagement des Eaux, du Conseil supérieur de la Pêche, des Fédérations départementales des associations agréées de Pêche et de Pisciculture et des Directions Départementales de l'Agriculture et des Forêts.

Les informations recueillies ont fait l'objet d'une synthèse pour l'ensemble de la région PACA sous la forme d'une carte à 1/350 000 représentant le diagnostic de la situation écologique des

cours d'eau. C'est ce document qui a été utilisé pour définir les zones prioritaires pour la réhabilitation de la vocation piscicole.

Le réseau hydrographique du département du Var est relativement homogène sur le plan piscicole. Les rivières dont les potentialités piscicoles sont limitées par des étiages sévères aggravés par des prélèvements d'eau agricoles, sont altérées par les rejets des collectivités et des caves vinicoles. Les zones prioritaires pour la réhabilitation de la vocation piscicole retenues sont :

- le Verdon, à l'aval de Gréoux;
- le bassin du Gapeau, en grande partie salmonicole, où les problèmes de gestion quantitative de la ressource en eau amplifient l'impact des rejets;
- la partie médiane de l'Argens dont les caractéristiques salmonicoles et la situation géographique expliquent l'importance de la fréquentation par les pêcheurs;
- le bassin de la Siagne est également proposé comme zone prioritaire conjointement avec le département des Alpes-Maritimes.

En 1989, l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse et le Service régional d'Aménagement des Eaux ont réalisé une carte régionale à 1/400 000, dressée avec les éléments disponibles fin 1988, rassemblant toutes les informations relatives à la qualité des cours d'eau (données physico-chimiques dont celles sur les métaux, l'azote et le phosphore, hydrobiologiques, bactériologiques et données sur le développements de végétaux) à l'exception des données sur la vie piscicole.

L'une des spécificités du département du Var réside dans le fait que les cours d'eau (Verdon excepté) ont une alimentation locale. Une géologie particulière fait que les domaines karstiques sont nombreux et que l'on rencontre des eaux minéralisées voire séléniteuses.

De cette situation découle une grande fragilité du réseau face aux aspects quantitatifs, d'où une vulnérabilité accrue en cas de prélèvements abusifs (pompage pour alimentation en eau potable - irrigation) ou d'année hydrologique déficitaire.

Devant la faible industrialisation, on doit attribuer la plupart des déclassements à la pollution domestique résiduelle ou à des activités saisonnières (caves vinicoles - moulins à huiles). Malgré des handicaps, la variété et l'abondance du chevelu hydrographique font que ce département est bien pourvu en petits ruisseaux et rivières d'un grand intérêt halieutique. Les aspects touristiques liés à l'eau bénéficient aussi d'un attrait certain, ce qui peut poser la question de l'entretien du lit et des berges.

b) 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 (deux pages) et sur la figure 20.

Le massif des Maures et le massif de l'Estérel sont constitués de terrains endogènes et métamorphiques peu ou très peu perméables faiblement vulnérables à la pollution. Par contre, des zones d'altération développées localement peuvent présenter une telle vulnérabilité.

D'une manière générale, hormis le secteur sud-est cristallin cristallophylien du département, le Var est caractérisé par la prédominance d'aquifères importants de type fissuré ou karstique, susceptibles d'être facilement contaminés et aptes à la propagation rapide d'un polluant sur une grande distance et ce d'autant plus que l'impluvium karstique est développé.

Cette vulnérabilité peut être étendue aux cours d'eau superficiels, souvent en relation directe avec les cours d'eau souterrains et qui constituent un vecteur privilégié de contamination.
Cependant, au niveau des nappes alluviales concernées la vulnérabilité est atténuée du fait d'une circulation lente des eaux dans l'aquifère alluvial.

Il convient de distinguer parmi les aquifères du Var :

- Les grands karsts jurassiques du plateau de Canjuers et du bois de Pourrières, drainés au nord par le Verdon (fontaine de l'Evêque), à l'est par la Siagne (source de Mons), au sud par l'Argens et ses affluents (Nartuby, Bresque,...) et à l'ouest par la source de l'Argens (Seillons) et le bassin de l'Arc.

- Les grands karsts jurassiques de la région de Brignoles (synclinal du Val) ou du bassin du Beausset (La Reppe à Evenos, le Ragas au Revest).

- Des aquifères plus modestes d'âge jurassique (Lias essentiellement) et/ou triasiques compartimentés par des failles et profondément entaillés par le réseau hydrographique.
Ces aquifères sont drainés par de nombreuses sources importantes qui se situent généralement dans les fonds de vallées. Les eaux issues des aquifères triasiques peuvent présenter une minéralisation excessive en chlorures et sulfates qui pose parfois des problèmes pour leur utilisation.

- Les nappes alluviales, essentiellement représentées par la nappe de la basse vallée de l'Argens, à l'aval de Vidauban, par celle de la basse vallée du Gapeau et par celle de l'Eygoutier.
Les autres aquifères alluviaux ou colluviaux sont de faible extension et d'épaisseur souvent réduite et ne sont guère sollicités que pour des usages essentiellement domestiques.

- Les terrains du socle fissuré de la région toulonnaise et des îles d'Hyères où l'aquifère peut être envahi par l'eau de mer en cas de surexploitation des forages d'eau.

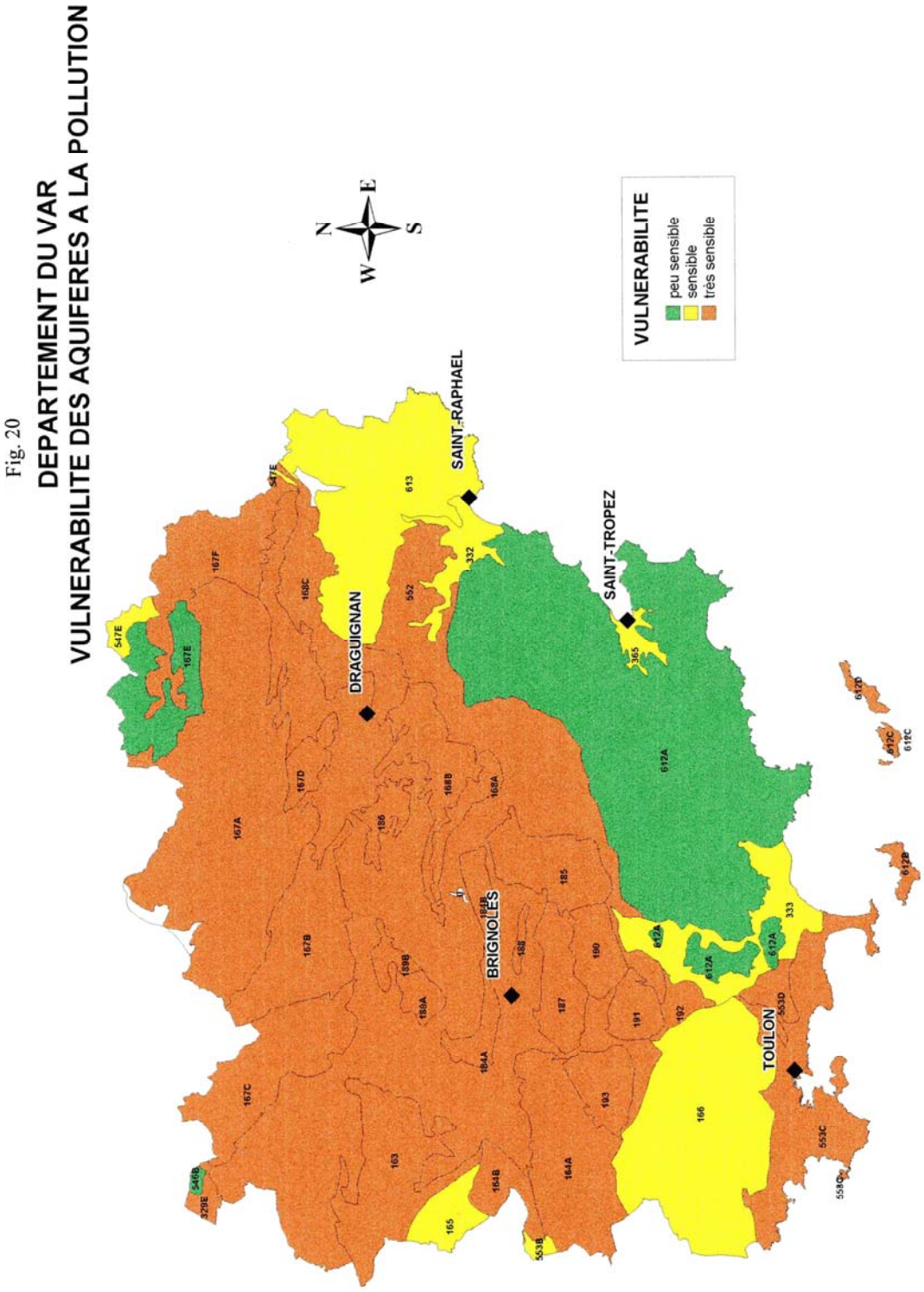


Figure 20 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution

n° syst. aqu.	nom	structure	milieu	lithologie	vulnérabilité
163	Sainte-Victoire	simple	karstique	calcaires et dolomies	très sensible
164a	Sainte-Baume	complexe	karstique à fissuré	calcaires et dolomies	très sensible
164b	Sainte-Baume, 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 du Beausset	complexe	fissuré karstique, poreux	calcaires et dolomies; marnes et calcaires marneux	sensible
167a	Plan de Canjuers / Grand Plan	simple	karstique	calcaires et dolomies du Jurassique; mur : marnes du Keuper	très sensible
167b	Plan de Canjuers / Bois de Pellenq	simple	karstique à poreux	calcaires et dolomies du Jurassique, loc. sous grés et marno-calcaires crétacés et tertiaires	très sensible
167c	Plan de Canjuers / Le grand blé	simple	karstique à fissuré	calcaires et dolomies du Jurassique, loc. sous marno-calcaires crétacées	très sensible
167d	Plan de Canjuers / bois de Prannes	simple	karstique	calcaires et dolomies du Jurassique; mur : marnes du Keuper	très sensible
167e	Plan de Canjuers / Bois de la Faye	complexe	poreux à fissuré	calcaires et dolomies jurassiques sous calcaires, marnes et grés du Crétacé	peu sensible
167f	Plan de Canjuers / Montagne de l'Audibergue	simple	karstique	calcaires et dolomies du Jurassique, loc. sous marno-calcaires et grés crétacés à tertiaires; mur : marnes du Keuper	très sensible
168a	Muschelkalk du Var / Argens rive droite	simple	karstique	calcaires et dolomies du Muschelkalk; mur : grés du Trias inférieur	très sensible
168b	Muschelkalk du Var / bois d'Astros	simple	karstique	calcaires et dolomies du Muschelkalk; mur : grés du Trias inférieur	très sensible
168c	Muschelkalk du Var / région de Fayence	simple	karstique	calcaires et dolomies du Muschelkalk; mur : grés du Trias inférieur	très sensible
184a	bois de Val	complexe	karstique à fissuré	calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur et du Lias, séparés par marno-calcaires du Bajo-Bathonien; mur : marnes du Keuper	très sensible
184b	aval de Carcès	complexe	karstique à fissuré	calcaires et dolomies du Jurassique moyen à supérieur et du Lias, séparés par marno-calcaires du Bajo-Bathonien; mur : marnes du Keuper	très sensible
185	massif de Flassans	complexe	karstique à fissuré	calcaires et marno-calcaires du Muschelkalk, loc. sous marnes du Keuper. dans le sud, région de Pignans, avec dolomies liasiques; mur : grés du Trias inférieur	très sensible
186	hauts de Lorgues	complexe	karstique à fissuré	calcaires, dolomies et lits marno-calcaires ou marneux du Lias au Rhétien; mur : marnes du Keuper	très sensible
187	La Loube	complexe	karstique à fissuré	Dolomies, calcaires marneux du Jurassique sup, du Dogger et du Lias trés tectonisés; mur : marnes du Keuper	très sensible
188	Font Lade	simple	karstique à fissuré	Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et sup; mur : série marneuse du Dogger	très sensible
189a	vallon sourd / gros Bressillon	complexe	karstique à fissuré	Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et sup; mur : marnes et marno-calcaires du Jurassique moyen; le système est divisé par une ligne de partage des eaux	très sensible

Tableau 2 - Vulnérabilité des aquifères à la pollution

n° syst. aqu.	nom	structure	milieu	lithologie	vulnérabilité
189b	vallon sourd / gros Bressillon	complexe	karstique à fissuré	Calcaires et dolomies du Jurassique moyen et sup; mur : marnes et marno-calcaires du Jurassique moyen; le système est divisé par une ligne de partage des eaux	très sensible
190	Rocbaron	complexe	fissuré à poreux	calcaires, calcaires marneux et dolomies du Jurassique moyen et inf. Les intercalations marneuses déterminent des nappes perchées avec leurs propres exutoires regroupées en deux sous-systèmes superposés; mur : marnes du Keuper	très sensible
191	Pas de Cuers	simple à complexe	karstique à fissuré	calcaires et dolomies du Jurassique à intercalations marneuses à l'origine de trois sous-systèmes; mur : marnes du Keuper	très sensible
192	haut de Cuers	complexe	karstique à fissuré	calcaires, dolomies et marno-calcaires du Jurassique et du Trias; mur : pélites et argilites du Permien	très sensible
193	Agnis	complexe	karstique à fissuré	calcaires et dolomies jurassiques séparées par des marno-calcaires du Dogger; mur : marnes du Rhétien et du Trias	très sensible
329e	Moyenne Durance	simple	poreux	sables, graviers, galets, lentille de marnes, loc. sous limons; mur : conglomérats et poudingues oligocènes à pliocènes, calcaires karstiques crétacés dans le sud	très sensible
332	Argens	complexe	poreux	sables à lentilles d'argiles sous limons; mur : Pliocène marneux ou pélites et arkoses du Permien à l'amont	sensible
333	Gapeau	complexe	poreux	galets, sables et limons sableux; mur : pélites et argilites permiennes	sensible
365	Giscle Mole	complexe	poreux	alluvions argileuses avec lits de galets et alluvions sablo-argileuses à bancs sableux et graveleux; mur : gneiss et micaschistes des Maures	sensible
546b	Hautes Alpes / Plateau de Valensole sud	complexe	poreux	poudingues et conglomérats à matrice sablo-argileuse (Mio-Pliocène) et marnes	peu sensible
547e	PréAlpes de Grasse	complexe	fissuré à imperméable	calcaires, calcaires marneux, marnes et sables du Crétacé à l'Eocène, loc.écailles à coeur de calcaire jurassique au nord, argiles et évaporites triasiques, molasses miocènes et poudingues pliocènes au sud.	sensible
552	Provence est	complexe	fissuré karstique, poreux	pélites, grés; dolomies, marnes,évaporites; calcaires, grés, marnes	très sensible
553b	Provence ouest / rég. de Marseille	complexe	poreux à fissuré	marnes, conglomérats, sables; calcaires, marnes et gypses	sensible
553c	Provence ouest / rég. de Toulon	complexe	poreux à fissuré	marnes, calcaires marneux, calcaires, dolomies, grés, pélites, schistes phyllades et quartzites du Dogger à l'anté-carbonifère métamorphique. Alluvions modernes, limons et épendages caillouteux.	très sensible
553d	plaine de l'Eygoutier	simple	poreux	alluvions, limons et épendage caillouteux; mur : arkoses et pélites permiennes, calcaires et dolomies du Muschelkalk, cargneules du Keuper	très sensible
612a	Maures / iles d'Hyères	complexe	poreux et fissuré	granites, gneiss, schistes peu perméables loc. alluvions sièges de nappes limitées.	peu sensible
612b	Porquerolles	complexe	poreux à fissuré	schistes sériciteux et quartzites anté-carbonifères à circulations hypodermiques, supportant des comblements éluviaux-alluviaux quaternaires : sables argileux à caillouteux et blocs de schiste ou quartzite, siège de nappes.	très sensible
612c	Port Cros	complexe	poreux à fissuré	micaschistes et phyllades à circulations hypodermiques, supportant des alluvions peu perméables, sièges de petites nappes.	très sensible
612d	Port Cros	complexe	poreux à fissuré	micaschistes et phyllades à circulations hypodermiques, supportant des alluvions peu perméables, sièges de petites nappes.	très sensible
613	Esterel	complexe	fissuré à poreux	granite et gneiss; rhyolites, brêches et tufs volcaniques; pélites et arkoses permiennes au SO.	sensible

Tableau 2 – Vulnérabilité des aquifères à la pollution (suite)

c)***. L'alimentation en eau potable des collectivités***

Un inventaire des périmètres de protection est diffusé chaque année par le Bureau de protection des ressources en eau des collectivités de la DDAF depuis mai 1980 sous forme de tableau et de carte. La cartographie des points d'alimentation en eau potable et celle de leurs périmètres de protection sont représentées sur la planche hors-texte à 1/175 000 des données réglementaires de l'environnement.

Dans cet inventaire, ont été éliminés les points d'eau qui ne sont plus utilisés par les collectivités parce que remplacés par des forages en sites mieux protégés ou par des adductions extérieures à la commune, ce qui ramène le décompte à 227 ressources en eau de surface (8 retenues ou prises en rivière) et souterraines (219 sources, puits ou forages).

Avec l'enquête réalisée en 1987 sur le lac de Carcès, l'ensemble des ressources en eau de surface du département bénéficie de délimitations de protection.

Sur les 227 points d'eau existants ou groupes de points d'eau ayant le même périmètre de protection rapprochée, 205 enquêtes géologiques ont été réalisées. Les 22 points d'eau restant correspondent à de nouvelles ressources par forages ou à des points d'eau dont l'enquête est à reprendre parce que trop ancienne ou insuffisante.

Pour 106 points d'eau sur les 205, la procédure administrative a été menée jusqu'à l'arrêté de Déclaration d'utilité publique.

Pour 90 des 106 points d'eau bénéficiant d'un arrêté de Déclaration d'utilité publique, la publication aux Hypothèques des prescriptions afférentes aux périmètres de protection a été réalisée.

Le Bureau de protection des ressources en eau des collectivités de la DDAF a permis de protéger définitivement 48 % des captages d'eau potable utilisés par les collectivités publiques varoises.

Sur 219 ressources en eau souterraine, 100 ont eu des périmètres de protection déclarés d'Utilité publique dont 94 ont fait l'objet d'une transcription aux Hypothèques, conformément à la réglementation (circulaire interministérielle du 24 juillet 1990).

Sur les 55% restant, 45% des captages bénéficient d'un rapport géologique dont un peu plus de la moitié (50 points d'eau) a reçu un avis favorable du Conseil départemental d'hygiène.

Seuls, 10% des captages ne disposent d'aucun périmètre de protection car il s'agit de nouveaux points d'eau qui ne sont pas encore exploités, de points d'eau dont l'enquête géologique est à reprendre parce que trop ancienne ou insuffisante ou encore, dans un faible nombre de cas, de captages mal implantés, trop proches de zones où les risques de pollution sont trop importants pour que les périmètres de protection puissent encore jouer un rôle préventif.

La précision du report cartographique est celle de la carte Sreporter aux cartographies des périmètres qui ont fait l'objet d'une DUP.
Pour prendre en compte les périmètres de protection immédiate, rapprochée et éloignée, il convient de consulter le plan parcellaire qui a été soumis au Conseil départemental d'hygiène et éventuellement modifié par celui-ci.

Les rapports géologiques, avis du Conseil départemental d'hygiène et arrêtés préfectoraux sont archivés dans les mairies ou syndicats intercommunaux ainsi qu'à la Direction départementale de l'agriculture et de la forêt du Var, antenne de Draguignan, Bureau de protection des ressources en eau des collectivités, et sont diffusés à la demande.

d) Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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).

Le SDAGE, élaboré dans un délai de cinq ans à partir de la publication de la loi, fixe "pour chaque bassin ou groupement de bassins les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau".

Cette gestion équilibrée vise, notamment la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et zones humides, la protection contre la pollution et la restauration de la qualité des eaux, la protection de la ressource en eau, notamment celle en eau potable. Elle doit également satisfaire à leur libre écoulement.

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.

Ces préconisations du SDAGE concernant l'extraction de matériaux alluvionnaires sont issues de la "note technique SDAGE : Extraction de matériaux et protection des milieux aquatiques", document approuvé par le Comité de bassin du 11 juillet 1996.

d1) Rappels et définitions

* Dispositions réglementaires

Se reporter au chapitre "Introduction" notamment en ce qui concerne les dragages et les affouillements.

* Le lit mineur (arrêté du 22.09.94).**:**

L'arrêté ministériel du 22.09.94 (article 11.2) définit le lit mineur comme "le terrain recouvert par les eaux coulant pleins bords avant débordement".

Pour tenir compte des rivières à lit mobile, la fiche technique n° 19 du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse précise cette définition du lit mineur de la façon suivante : "espace fluvial formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou de galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement".

Les extractions en tant que carrières en lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites; des opérations d'entretien doivent être justifiées et être reconnues par le service chargé de la police des eaux. C'est alors un dragage.

* Le lit majeur (arrêté du 22.09.94).**:**

Le lit majeur est défini par la fiche technique n° 19 du SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse comme "l'espace situé entre le lit mineur et la limite de la plus grande crue historique répertoriée".

Il comprend :

- L'espace de liberté des cours d'eau : "espace du lit majeur à l'intérieur duquel le ou les chenaux fluviaux assurent des translations latérales pour permettre la mobilisation des sédiments ainsi que le fonctionnement optimum des écosystèmes aquatiques ou terrestres."

NB : La délimitation de l'espace de liberté relève d'une étude spécifique à chaque rivière par une analyse croisée du fonctionnement historique, (repéré sur photo aérienne par exemple), du fonctionnement actuel, et des contraintes nouvelles liées à l'aménagement, aux occupations des abords, etc.

- Les annexes fluviales : "ensemble des zones humides au sens de la définition de la loi sur l'eau ("terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau de façon permanente ou temporaire; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année") en relation permanente ou temporaire avec le milieu courant par des connections soit superficielles, soit souterraines: iscles, bras morts, prairies inondables, forêts inondables, ripisylves, sources et rivières phréatiques...".

Les extractions en nappe alluviale dans le lit majeur ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles.

L'arrêté d'autorisation fixe la distance minimale séparant les limites de l'extraction des limites du lit mineur des cours d'eau ou des plans d'eau traversés par des cours d'eau. Cette distance ne peut être inférieure à 35 mètres vis a vis des cours d'eau ayant un lit mineur d'au moins 7,50 mètres de largeur.

* L'exploitation de la nappe phréatique (arrêté du 22.09.94).**:**

- Des mesures tendant au maintien de l'hydraulique et des caractéristiques écologiques du milieu sont prescrites.

- Le pompage de la nappe pour le décapage, l'exploitation et la mise en état des gisements de matériaux alluvionnaires est interdit, sauf autorisation expresse accordée par l'arrêté d'autorisation après que l'étude d'impact en ait montré la nécessité.

d2) Les préconisations du SDAGE concernant les autorisations de carrières

Les autorisations de carrière situées dans le lit majeur d'un cours d'eau ou en nappe alluviale doivent être compatibles avec les dispositions du SDAGE.

L'autorisation doit prévoir toutes les mesures pour éviter ou limiter les rejets de MES en période critique pour le milieu aquatique (reproduction de poissons, étiage sévère)

* Lit mineur

Sur tous les cours d'eau nécessitant des opérations d'entretien régulières ou significatives par dragages ou curages**,** des études générales de transport solide par bassin versant ou sous-bassin versant, seront réalisées dans un délai de cinq ans pour les rivières alpines et méditerranéennes, de dix ans pour l'ensemble du fleuve Rhône et pour les autres rivières du bassin.

* Lit majeur

Une politique très restrictive d'installation des extractions de granulats est recommandée dans l'espace de liberté des cours d'eau et les annexes fluviales.

Ainsi, les carrières en lit majeur ne seront autorisées que si l'étude d'impact prouve que :

- l'espace de liberté et les annexes fluviales sont préservés ou restaurés dans leurs caractéristiques physiques, biologiques et dans leur fonctionnement,

- la carrière ne nuit pas à la préservation de la qualité des eaux,

- l'exploitation ne nécessite pas des mesures hydrauliques particulières (protection des berges, enrochements).

Dans le cas d'exploitations existantes ne satisfaisant pas à ces conditions, à l'échéance des autorisations, celles-ci ne pourront être renouvelées qu'avec des prescriptions propres à assurer le respect des conditions visées ci-dessus.

Par ailleurs, la création de comités locaux de concertation et de suivi des carrières (exploitants, élus locaux, associations, riverains, administrations,...) est à encourager.

* Nappes alluviales

Dans les secteurs à fort intérêt pour l'usage d'alimentation en eau potable (captages existants, nappes à valeur patrimoniale identifiée, etc...) **(cf carte hors-texte à 1/175 000, points AEP)** :

- L'autorisation d'exploiter les matériaux ne pourra être accordée que si elle garantit la préservation des gisements d'eau souterrains en qualité et en quantité.

- L'arrêté d'autorisation doit prévoir, durant la durée de l'exploitation, la mise en place et l'exploitation d'un réseau de surveillance de la qualité et des niveaux des eaux de la nappe influencée par la carrière, et après abandon de l'exploitation, le maintien de ce réseau en bon état de fonctionnement pour permettre les contrôles ultérieurs. Les données recueillies doivent être transmises aux services de police des eaux.

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.

d3) Les préconisations du SDAGE concernant les schémas départementaux des carrières

Outre les aspects développés précédemment, les préconisations du SDAGE sont les suivantes :

- Limiter les autorisations d'extraction dans :

  - les secteurs reconnus comme milieu aquatique remarquable;

  - les vallées ayant subi une très forte exploitation dans le passé et reconnues comme milieu particulièrement dégradé tout en favorisant les opérations d'extraction participant à la restauration de tels sites;

  - les sites où la protection qualitative et quantitative de la ressource souterraine est d'intérêt patrimonial au regard de l'approvisionnement en eau potable notamment;

  - l'espace de liberté des cours d'eau et leurs annexes fluviatiles.

- Transférer progressivement, dans les conditions techniques et économiques que les schémas définiront, les extractions situées dans les espaces définis ci-avant, vers les hautes terrasses et les roches massives.

- Responsabiliser les donneurs d'ordre pour que ceux-ci, dans leurs spécifications, réservent les alluvions aux usages nobles pour lesquels elles apparaissent techniquement nécessaires.

- Privilégier dans les secteurs où la nappe alluviale présente un fort intérêt pour usage AEP des modes de réaménagement garantissant la satisfaction de cet usage.

2.3.1.3.5. Les données de l'agriculture

Le Var, avec une superficie totale de 597.300 hectares, est devenu le département de France (hormis le territoire de Belfort et les départements de l'agglomération parisienne) qui a la plus petite surface utilisée par l'agriculture : 84 400 hectares.

En termes de ratio, cette surface représente 14 % du territoire départemental (les carrières représentent moins de 0,1%).

Contrairement à une image de second ordre, et malgré de profonds changements structurels, l'activité agricole constitue une entité économique forte, usant du climat pour singulariser ses productions, et répondant aux demandes nées du tourisme.

Le respect de l'intégrité du tissu agricole constitue une condition nécessaire à la production agricole elle-même, à son maintien, voire à son développement.
Ces activités de production et de création de paysage caractéristiques, ont une indéniable utilité sociale, tant en matière d'activité purement agricole que tous les secteurs qui s'y rapportent, notamment le tourisme.
Le département du Var dispose d'un fort potentiel de tourisme rural, ce dernier étant reconnu pour l'appoint d'activités et de débouchés qu'il procure aux agriculteurs.
Ainsi, la Charte Agricole de 1976, signée par les partenaires institutionnels, fixe les objectifs de protection de la terre agricole. Ceux-ci se traduisent notamment dans la planification des sols au sein des Plans d'Occupation des Sols des communes.

a) Les contraintes de niveau 1

a1) Le classement Appellation d'origine Contrôlée (A.O.C.) (donnée règlementaire)
(cf carte hors-texte à 1/175 000, vignobles A.O.C.)

*** Définition**

L'A.O.C. est la dénomination géographique d'un pays, d'une région, ou d'une localité servant à désigner un produit qui en est originaire et dont la qualité ou les caractères sont dus exclusivement ou essentiellement au milieu géographique, comprenant les facteurs naturels et les facteurs humains.

Pour être reconnu A.O.C. par décret ministériel, le produit, unique et fruit d'une expérience ancestrale doit :

- provenir d'une aire de production délimitée;
- répondre à des conditions de production précises;
- posséder une notoriété dûment établie;
- faire l'objet d'une procédure d'agrément.

Les textes de référence :

> La loi du 6 mai 1919 relative à la protection des Appellations d'Origine modifiée notamment par la loi du 12 juillet 1990 relative aux A.O.C. des produits agricoles ou alimentaires, bruts ou transformés.
>
> Décret-loi du 30 juillet 1935, article 21 et suivants "dispositions relatives aux Appellations d'Origine dans le secteur viticole".

*** Les vins**

- Liste des Appellations d'Origine Contrôlée dans le département du Var

> A.O.C. BANDOL, reconnue par un décret du 11 novembre 1941. Concerne 8 communes;
> A.O.C. COTES DE PROVENCE, reconnue par un décret du 24 novembre 1977. Concerne 68 communes;
> A.O.C. COTEAUX VAROIS, reconnue par un décret du 26 mars 1993. Concerne 28 communes;
> A.O.C. COTEAUX D'AIX, reconnue par un décret du 24 décembre 1985. Concerne 2 communes.

Dans les communes portant une aire de production de vins A.O.C., l'avis du Ministre de l'Agriculture de la Pêche et de l'Alimentation doit être demandé préalablement à toute autorisation d'ouverture d'une installation classée pour la protection de l'environnement, ainsi que pour les expropriations en matière de grands projets. Cet avis est donné après consultation, le cas échéant de l'I.N.A.O. (Institut National des Appellations d'Origine).

Le Ministre de l'Agriculture est, en outre, consulté sur sa demande en cas d'ouverture d'un tel établissement dans les communes limitrophes de celles comportant des aires de production de vins d'appellation d'origine (loi du 19 juillet 1976, article 9, Environnement; Loi du 2 juillet 1990 articles 5 et 6, Agriculture, Circulaire Diane du 24 mars 1982, Agriculture).

*** Les autres produits**

Le seul autre produit en voie de reconnaissance est **l'huile d'olive**. En un siècle, l'oliveraie varoise s'est réduite au cinquième de son niveau. Néanmoins, le Var reste le premier département français en nombre d'oliviers (800 000 arbres pour 5 000 hectares). En pleine renaissance, l'oliveraie varoise, culture de tradition, est riche de plus de 60 variétés d'oliviers, et son redéveloppement devrait compenser le recul de la viticulture et des cultures céréalières. En 1995, la production s'est élevée à 2 175 tonnes d'olives qui ont donné, dans 40 moulins, 343 m^3 d'huiles.

b) Les contraintes de niveau 2

b1) Le classement Vin de Pays de Zone

*** Définition**

Les vins de pays de zone sont des vins de pays à dénomination départementale. Le classement nécessite que soient respectées des conditions de production précises relatives au rendement et à l'encépagement, au titre alcoolémique, à la teneur en anhydrite sulfureux total, à la teneur en acidité volatile et à la vinification séparée. Pour obtenir le bénéfice de la dénomination Vin de Pays du Var, tout viticulteur ayant récolté des vins répondant aux critères de production ci-dessus énumérés, doit indiquer dans sa déclaration de récolte les surfaces et les quantités pour lesquelles il revendique la dénomination de Vin de Pays du Var.

Enfin, en vue d'obtenir cette dénomination, dans la limite des volumes revendiqués, pour les vins de pays de table qu'il a produits, le viticulteur effectue une demande auprès de l'Organisme Professionnel Agrée par l'ONIVINS (Office National Interprofessionnel des VINS).

*** Liste des Vins de Pays de Zone dans le département du Var**

VIN DE PAYS D'ARGENS, reconnu par un décret du 05 mars 1981 modifié le 19 janvier 1985. Concerne 16 communes;
VIN DE PAYS DES MAURES, reconnu par un décret du 25 janvier 1982. Concerne 40 communes.
VIN DE PAYS DU MONT CAUME, reconnu par décret 25 janvier 1988. Concerne 11 communes;
VIN DE PAYS DES COTEAUX DU VERDON, reconnu par décret du 12 février 1992. Concerne 26 communes.

***b2) L'Indication Géographique Protégée (I.G.P.)** - Réglement CEE 2081/92 du 14/07/92 - Loi du 03/01/94.*

*** Définition**

L'I.G.P. est le nom d'une région, d'un lieu déterminé ou, dans des cas exceptionnels, d'un pays, qui sert à désigner un produit agricole ou une denrée alimentaire :

- originaire de cette région , de ce lieu déterminé ou de ce pays;

- dont une qualité déterminée, une réputation , ou une autre caractéristique peut être attribuée à cette origine géographique;

- et dont la production et/ou la transformation et/ou l'élaboration ont lieu dans l'aire géographique délimitée.

L'agrément est attribué sous forme d'un règlement communautaire et d'attestations de spécificité qui fixent trois conditions à l'obtention d'une protection de vocabulaire. Mais en application de la loi du 3 janvier 1994, relative à la reconnaissance de qualité des produits agricoles et alimentaires, il faudra auparavant, en France, que le produit ait obtenu une A.O.C., un label ou une certification de conformité.

Ces conditions tiennent :

- au demandeur : la demande doit être présentée par un groupement. Par groupement, les règles communautaires entendent une organisation, quelle que soit sa forme juridique ou sa composition, de producteur et/ou de transformateur concernés par le même produit ;

- au cahier des charges : les règlements communautaires indiquent avec précision les éléments constitutifs du cahier des charges ;

- au contrôle : le règlement prévoit que des structures de contrôle sont chargées d'assurer le respect du cahier des charges.

Les deux instances de reconnaissance de la qualité sont : l'I.N.A.O. et la Commission Nationale des Labels et des Certifications de produits agricoles et alimentaires (C.N.L.C.), conformément aux dispositions de la loi du 2 juillet 1990 relative aux Appellations d'Origine Contrôlées.

*** Les produits**

La figue qui, inscrite aux produits pouvant avoir accès à l'Indication Géographique Protégée a fait l'objet de la mise en place d'un certificat de conformité (cf.infra) pour les producteurs de Copsolfruit ainsi que pour ceux ayant adhéré à la charte reconnaissant la grande qualité du produit. Les variétés de figues concernées sont : la Boule d'Or et la Violette de Solliès. La zone de production est constituée par les cantons de Solliès Pont et cantons limitrophes ainsi que le canton d'Hyères.

Le miel de Provence a fait l'objet d'une demande de reconnaissance à l'Indication Géographique Protégée.

b3) Le Certificat de Conformité

*** Définition**

La certification de conformité des denrées alimentaires et des produits agricoles, à des spécifications de type normatif a été créée par la loi du 30 novembre 1988 relative à l'adaptation de l'exploitation agricole à son environnement économique et social.
Elle atteste qu'une denrée alimentaire ou qu'un produit agricole non alimentaire et non transformé est conforme à des caractéristiques spécifiques ou à des règles préalablement fixées portant, selon les cas, sur la fabrication, la transformation, le conditionnement et depuis la loi du 3 janvier 1994, l'origine.

Après constitution d'un cahier des charges, l'agrément est délivré par les organismes certificateurs (organismes agréés, indépendants du producteur, du fabricant, du vendeur et de

l'importateur pour une durée de cinq ans), par arrêté interministériel, après avis de la section de la certification de conformité de la Commission Nationale des Labels et de la Certification.

*** Les produits**

La rose a fait l'objet d'une constitution d'un cahier des charges pour la mise en place d'un certificat de conformité, pour la région PACA.

b4) Le label agricole

*** Définition**

Le label atteste qu'une denrée alimentaire ou qu'un produit agricole non alimentaire et non transformé, possède un ensemble de caractéristiques spécifiques préalablement fixées et établissant un niveau de qualité supérieure, le distinguant des produits similaires.

Un label agricole est soit un label national dit 'label rouge" du nom de la marque collective qui l'illustre, marque propriété du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, soit un label régional qui présente le même niveau de qualité, mais auquel s'ajoutent des caractères typiques, traditionnels, ou représentatifs d'une région.

Ce label est accordé par arrêté interministériel pour une période de trois ans, le plus souvent après une période probatoire d'un an, et ce par produit.

Texte de référence : loi du 30 décembre 1988 d'adaptation de l'exploitation agricole à son environnement économique et social qui fait du label le vecteur principal de la certification de "qualité supérieure".

*** Les produits**

- le miel de lavande
- l'élevage ovin du Haut-Var, recevant le label "Agneau de Sisteron".

c) La promotion d'intérêts économiques particuliers

c1) Les produits

Ce sont des produits qui, présentant un intérêt certain, doivent ponctuellement, faire l'objet d'une attention particulière :

- la châtaigne de Collobrières;
- l'élevage caprin et le fromage de chèvre;
- la truffe;
- les légumes d'arrière saison propre au Groupement d'Intérêt Economique des Trois Cantons à Comps sur Artuby;
- les plantes aromatiques;
- les feuillages de zones protégées du Tanneron;
- la canne de Provence;
- le chêne-liège;
- les fleurettes du Var.

c2) L'agri-tourisme

L'activité touristique en milieu rural, engendrée par la beauté des grands paysages qui le caractérise ainsi que par l'ambiance qui s'y développe, connaît depuis quelques années un essor important. Ce dernier s'est traduit par une reconnaissance des structures d'accueil matérialisée par la création de réseaux agri-touristiques. Il va de soi que l'implantation de carrières en milieu agricole, ayant un impact visuel néfaste pour la grande qualité des paysages et créant des inconvénients de voisinage (émission de poussières, bruit...), se place en concurrence avec le développement de l'activité économique liée au tourisme.

*** Définition**

L'agri-tourisme est défini à travers la loi du 30 décembre 1988 d'adaptation de l'exploitation agricole à son environnement économique et social.

"Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation".

Si l'agriculteur veut bénéficier de la dénomination "agri-tourisme" et de l'image qui est attachée à un accueil sur une exploitation agricole, les différents produits génériques qui sont ici référencés font état d'un certain nombre de règles. Il s'agit de critères définis dans les chartes nationales soit des "gîtes de France" soit du réseau "bienvenue à la ferme" (spécifique au milieu agricole). De plus, certains de ces produits ont fait l'objet sur le plan réglementaire des précisions des administrations compétentes ou de décisions judiciaires.
La dénomination est attribuée par une commission ad hoc au sein des associations ou relais départementaux (Chambres Départementales d'Agriculture) chargés de gérer les réseaux.

*** Les produits**

- Les produits homologués "Gîtes de France" : le gîte rural, les campings et aires naturelles, les gîtes d'étape et gîtes de séjour, les chambres d'hôtes et les tables d'hôtes.

- Les produits homologués "Bienvenue à la ferme" : les fermes de séjour et les fermes auberges.

d) Les références

- Le Var demain avec l'Agriculture - Chambre Départementale d'Agriculture du Var - 1990

- L'atlas pastoral - Chambre Départementale d'Agriculture du Var - 1996

- Guide départemental des aménagements hydrauliques du Var - ARDEPI - 1995

- Les appellations spécifiques viticoles du département du Var - Chambre Départementale d'Agriculture du Var

e) Les annexes

- Décrêts

2.3.2. IMPACT DES CARRIERES SUR L'ENVIRONNEMENT

2.3.2.1. Nuisances liées aux carrières

Les interactions entre les carrières et l'environnement sont nombreuses. Les exploitations de carrières 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 six parties :

- effets sur l'atmosphère : bruits, vibrations, poussières;
- effets sur les eaux : souterraines et de surface;
- effets sur les sols, la faune et la flore;
- effets sur les paysages;
- effets sur la sécurité des tiers;
- effets des transports hors de la carrière.

2.3.2.1.1. Effets sur l'atmosphère

a) 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.

* Tirs de mines

Il s'agit de surpression impulsionnelle atmosphérique inévitable; il n'existe pas de réglementation spécifique aux phénomènes impulsionnels.

* Installations de traitements

Le bruit résulte du fonctionnement des moteurs, des mécanismes en mouvement, de la chute des matériaux, de la fragmentation de ceux-ci dans les concasseurs et les broyeurs.

* Engins de chantiers

Le bruit résulte du fonctionnement des moteurs parfois équipés de silencieux inadaptés ou insuffisants, quand ils existent. La source de bruit se déplaçant sur la carrière (chargeurs, dumpers, camions) la nuisance acoustique peut se ressentir en tout point de l'exploitation mais par intermittence. Le bruit de la foreuse ou de la pelleteuse à poste fixe est permanent.

Le trafic important de camions aux abords des exploitations en zone urbaine ou dans les traversées de villages crée des nuisances vivement ressenties.

b) Vibrations

Les tirs à l'explosif, outre les bruits, induisent dans les terrains environnants des vibrations, en fonction du mode d'amorçage du tir, de la charge d'explosif, de la distance, et de la nature du matériau abattu. 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.

Les seuils du couple "vitesse particulaire-fréquence" sont à peu près identiques aux normes pratiquées dans le département (recommandations du Groupement français de l'énergie explosive, circulaire du 23 juillet 1986 relative aux vibrations mécaniques émises dans l'environnement par les installations classées).

c) Poussières

Les émissions de poussières résultent le plus souvent des tirs de mines, 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 en empêchant la photosynthèse et entraîner un trouble de jouissance pour les habitations les plus proches.

Cette nuisance est essentiellement ressentie par les proches riverains des carrières. La présence de forts vents favorise l'envol et la diffusion des poussières. La nature de la roche, notamment sa teneur en silice, fait varier les effets nocifs pour l'homme.

* Tirs de mines

La production de poussières est inévitable, mais le nuage formé est relativement furtif (les retombées sont assez rapides).

Les gaz issus de l'exploitation peuvent comporter des substances nocives (oxyde d'azote) si les explosifs ne sont pas constitués selon les compositions stoechiométriques de la réaction chimique. Ce peut être le cas pour la fabrication d'explosifs sur place en installation mobile.

* Circulation d'engins

Le roulage des engins sur des sols secs empoussiérés provoque des envols de nuages de poussières qui, à la faveur du vent, peuvent s'étendre et retomber hors de la carrière.

* Installations de traitement

Le concassage, le broyage, les chutes de matériaux grenus ou finement divisés par concassage-broyage, sont à l'origine d'échappement de poussières.

2.3.2.1.2. Effets sur les eaux

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

a) 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.

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 ; elles peuvent drainer la nappe (pas de colmatage) ou au contraire constituer un obstacle à l'écoulement (s'il y a colmatage).

Les excavations créées à côté de cours d'eau, peuvent contribuer, lors d'inondations, à détourner le lit de ceux-ci.

b) Problèmes hydrochimiques

La couche de terre végétale ou de limon et les matériaux alluvionnaires 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.

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.

c) Problèmes hydrobiologiques

L'utilisation de stockage de carburants et le remplissage des réservoirs des véhicules, les opérations d'entretien peuvent être l'occasion de déversement sur le sol et entraîner des pollutions.

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.

2.3.2.1.3. Effets sur la faune et la flore

Une carrière, par les bouleversements et les perturbations du biotope qu'elle engendre, est une hétérogénéité dans le milieu.
Certaines de ces nuisances sont directement liées à l'activité de la carrière et cessent avec elles, comme les émissions de bruits, de fumées, de poussières, les ébranlements de massifs etc... D'autres perdurent après l'exploitation, elles résultent des modifications physiques du milieu.

La remise en état et le réaménagement du site sont donc indispensables.

2.3.2.1.4. Effets sur les paysages et les sols

L'extraction de matériau est une activité économique modifiant le milieu naturel, en changeant l'affectation du site. Cette modification contribue à altérer la qualité du paysage.

La carrière est intimement liée au site d'implantation et aux paysages en tant quécosystème perçu visiblement :

- paysage de la carrière ;
- carrière et son environnement immédiat ;
- carrière dans le paysage général.

Les répercussions à attendre, et qui dépendent du contexte d'exploitation sont d'ordre :

- topographique, par modification du site initial, sur une étendue plus ou moins grande, bouleversant les pentes, les lignes de crêtes,... ;

- ambiant, par contraste de couleurs et de texture entre la roche mise à nu et son environnement végétal ;

- volumétrique, par apport d'éléments nouveaux, totalement étrangers, tels la construction d'installations de traitement ou l'implantation des stocks de matériaux ;

- divers : accès à la carrière, poussières, bruit qui engendrent des désordres à la qualité de vie et aux paysages de proximité ; les activités humaines antérieures, en particulier agricoles, peuvent être remises en cause.

Ces changements sont ressentis de façons différentes, à des degrés divers, selon les observateurs.

2.3.2.1.5. Effets sur l'agriculture

L'extraction de matériaux en zone agricole n'est jamais sans conséquences sur l'agriculture qui, si elle représente une production économique solide, reste fragile relativement aux rôles secondaires qu'elle remplit, vis à vis d'activités susceptibles de la désorganiser.

En effet, des perturbations graves, parfois irréversibles, peuvent intervenir alors que l'intérêt économique que revêt une telle activité est souvent peu intéressant en termes de volumes de matériaux.

L'exploitation de matériaux contribue à perturber le marché foncier, en créant une concurrence pour l'usage des sols, en augmentant le prix du foncier et en poussant à la spéculation sur un changement de zonage après exploitation.

Une carrière en activité peut nuire aux cultures et affecter les conditions de travail des agriculteurs. Les retombées de poussières émises asphyxient les plantes jusqu'à les faire mourir, diminuent le rendement des récoltes, la qualité des légumes et des fruits, les raisins. D'autres perturbations ne peuvent être évitées : recrudescence de la circulation sur les voies d'accès à la carrière, vibrations dues aux tirs de mines et aux passages des engins.

L'implantation d'une carrière est souvent en effet irréversible sur l'usage des sols. Plus particulièrement sur un territoire A.O.C., l'espace consacré à la carrière entraîne une perte correspondante du patrimoine foncier, non reproductible ailleurs, car délimité avec des critères sévères et précis.

2.3.2.1.6. Effets sur la sécurité des personnes

La mise en chantier conduit à des risques dus :

- à la présence d'excavations et de parois abruptes (chute);

- à l'instabilité de masses rocheuses fragmentées ou de faible cohésion (chute ou écrasement);

- à la présence de plans d'eau, de bassins de décantation, de terrains mouvants (noyade, enlisement);

- à la présence d'électricité (électrocution).

L'usage des explosifs peut se révéler dangereux, hormis les effets directs sur l'organisme du souffle de la déflagration, par la projection de cailloux et engendrer des dégradations de bâtiments par les vibrations produites.
Les exploitations présentent des risques inhérents à tout chantier tels la présence de machines dangereuses, d'éléments tournant, d'installations en hauteur ou suspendues, la circulation d'engins.

2.3.2.1.7. Effets des transports hors de la carrière

Les principales nuisances des transports hors de la carrière sont :

- la salissure des routes, à la sortie des zones boueuses, par l'éparpillement du chargement sur la chaussée;

- la dégradation de chaussées, par une infrastructure inadaptée au tonnage supporté;

- les risques accrus liés au trafic supplémentaire créé par la proximité d'une carrière, notamment dans les traversées d'agglomération, sur les routes étroites, pentées (bruit, vibrations, accrochages, écrasement, collision). Ces impacts induits peuvent être pris en compte pour l'ouverture d'une carrière, dans le cadre des mesures générales de sécurité publique dévolues au Préfet.

Si ces effets sont directement liés à l'activité de la carrière, ils ne sont pas tous du fait de l'exploitant. Ils dépendent également du comportement du transporteur et de l'état du réseau (structure de chaussée, gabarit des voies, contournement d'agglomération).

2.3.2.2. Situation des carrières en cours d'exploitation

Les carrières en cours d'exploitation bénéficient d'une autorisation préfectorale d'exploitation. C'est au regard des droits et obligations attachés aux autorisations qu'il est possible d'analyser objectivement la situation de chaque carrière.

2.3.2.2.1. Nature des prescriptions

L'instruction d'une demande d'autorisation est effectuée au vu du dossier du pétitionnaire. Elle comporte l'avis des municipalités, des services administratifs, de la commission départementale des carrières. L'enquête publique exécutée autrefois dans des cas précis, est aujourd'hui

systématique. Le contenu des autorisations préfectorales, comme des dossiers de demande, traduit le niveau des préoccupations de leur époque. Les conditions d'exploitation et de remise en état propre à chaque carrière, figurent dans les arrêtés. De sommaires, les prescriptions se sont affinées avec le temps, et sont à présent très précises.

2.3.2.2.2. Respect des prescriptions imposées

Les contrôles annuels de la DRIRE montrent qu'à quelques exceptions près, les observations relatives à la protection de l'environnement, sont peu nombreuses. L'intérêt porté à réduire les nuisances est ancré et constant, même avec des prescriptions imposées généralistes, comme c'est le cas pour les autorisations les plus anciennes. Les remarques sont plus nombreuses en matière de respect des règlements de sécurité et d'hygiène du travail.

2.3.2.2.3. Mise à niveau des prescriptions

Il apparaît clairement que les mesures imposées sur les conditions d'exploitation et de remise en état traduisent les conceptions qui en étaient faites au moment des autorisations. Par exemple, les arrêtés anciens balayent rapidement les préoccupations en matière de protection des pollutions de l'eau ou des poussières. L'abandon des fronts d'abattage autrefois conçu par une découpe propre et nette avec plantation sur les banquettes, évolue vers le type de l'harmonieux désordre faisant côtoyer rochers et talus végétalisés.

Si l'inspection des carrières conduit à obtenir des situations acceptables, quel que soit le contenu des arrêtés d'autorisation, on peut toutefois s'interroger sur la nécessité de mise à niveau des prescriptions des arrêtés préfectoraux, aux préoccupations actuelles.

La procédure d'arrêté complémentaire, après avis de la Commission départementale des carrières, permet de compléter les prescriptions paraissant nécessaires pour le bien de l'environnement.

L'introduction de mesures "eau, air, bruit, déchets" peut se concevoir comme une transcription dans l'arrêté préfectoral , des objectifs poursuivis depuis longtemps.

Par contre, la définition d'une remise en état plus judicieuse, nécessite une étude de faisabilité, tant en ce qui concerne la méthode d'exploitation que le réaménagement.

2.3.2.2.4. Alignement avec les orientations du schéma

La connaissance des orientations du schéma des carrières permettra de discerner les carrières actuelles qui sont dans la ligne, et celles qui ne le sont pas. Pour ces dernières, en cas de situation critique, un examen pourra être engagé pour définir le meilleur parti pour la protection de l'environnement. La mise en place des garanties financières, qui visent à suppléer le financement des réaménagements selon des modalités programmées, pourra être l'occasion de préciser et améliorer les conditions de remise en état.

2.3.3. SITUATION DES CARRIERES ANCIENNES ABANDONNEES

En matière d'impact des extractions sur l'environnement, les carrières anciennes inexploitées peuvent correspondre à des situations préoccupantes au niveau de la sécurité, ou de la réinsertion paysagère. Afin d'en évaluer l'ampleur et préparer une possible action de réhabilitation, un inventaire ciblé sur ce type de carrière a été tenté.

Une fiche de renseignements (spécimen joint : tableau 3) a été adressée à chacun des maires du département. Sur l'ensemble des communes 30 ont répondu. Après dépouillement des réponses reçues, 49 sites de carrières anciennes, répartis sur 17 communes ont été signalés comme méritant une réflexion sur les conditions de sécurité et d'environnement.

Le tableaux 4 (3 pages) récapitule les informations recueillies. Les inconvénients notés concernent une grande visibilité, un accès facile, des dangers liés à l'instabilité des fronts, des vestiges, des décharges sauvages.

Afin de poursuivre l'examen des besoins de réhabilitation, chaque site doit faire l'objet :

- d'une reconnaissance pour préciser le détail des préoccupations de sécurité et d'environnement;
- de la définition des mesures à prendre;
- d'une recherche des moyens administratifs, techniques et financiers d'intervention;
- d'une désignation du maître d'oeuvre, du maître d'ouvrage, des intervenants.

Ce travail complémentaire dépasse les moyens et l'objectif du schéma départemental des carrières.

Une action similaire de réhabilitation de carrières anciennes avait été entreprise dans les années 70-80, aidée par les fonds constitués par la collecte de la taxe parafiscale sur les granulats. Les résultats furent limités car l'attribution de l'aide était conditionnée à une contribution financière du propriétaire du sol. Il est vraisemblable que les carrières qui posent problème actuellement étaient déjà connues à l'époque.

Au-delà de la réalisation de l'inventaire, il parait souhaitable que le travail se poursuive au sein d'une structure adaptée se dotant d'une stratégie d'action et de moyens techniques et financiers suffisants permettant d'aboutir à la réhabilitation de ces sites dégradés.

CARRIERE ANCIENNE "SENSIBLE"

Commune / lieu dit	
Ancien exploitant	
Propriétaire du terrain	

TYPE DE CARRIERE (1)

☐ de roche massive
☐ de matériaux de faible cohésion

☐ en eau
☐ à sec

☐ en fosse
☐ à flanc de reflief

☐ avec talus inclinés
☐ avec gradins verticaux

MATERIAU (1)

☐ sable et graviers
☐ calcaires

☐ granite ou similaire
☐ gneiss (type pierres de Bormes)

☐ argiles
☐ autres (à préciser)

NATURE DES NUISANCES

La carrière (1)	OUI	NON	Observations
est visible (de près , de loin)			
est facilement accessible			
présente des dangers pour les personnes (chute, noyade, détachement de blocs...)			
présente des dangers pour les biens (tenue des terrains, voiries...)			
contribue à la détérioration de la qualité de l'eau			
est source de poussière			
s'oppose à la réinsertion de la faune			
s'oppose à la réinsertion de la flore.			

La carrière (2)

. comporte des vestiges d'installations ou de bâtiments : non oui lesquels

représentant des dangers : non oui

dont la présence est visuellement supportable: non oui

. est le siège d'une activité néfaste : non oui laquelle :

engendrant des nuisances au niveau : visuel – de l'eau – de l'air – des odeurs – des poussières – du bruit – de la faune – de la flore – de la sécurité des personnes et des biens.

Toutes remarques et suggestions, qui peuvent être écrites au verso, sont les bien-venues.

1) Mettre une croix dans la case correspondante ; compléter au besoin
2) Rayer les mentions inutiles, compléter au besoin.

Tableau 3 - Fiche carrière ancienne "sensible

Tableau 4 - Sites de carrières anciennes

Communes ayant répondu	Repérage	Caractéristiques de la carrière	Préoccupations
Barjols	Etat néant		
Bargemon	Le Fond de l'Oumé (Jean Santini)	Faible cohésion - à sec - à flanc de relief - tout venant	Visible - facile d'accès
	Le Baou (Jean Santini)	Roche massive - à sec - à flanc de relief - calcaire	Visible - facile d'accès - possibilité de chutes de blocs
La Bastide	Le Graou	Calcaire - faible cohésion - à flanc de relief	Visibilité - dangers
Brignoles	→ 2 fiches concernant des anciens sites miniers (voir procédure Mines)		
Brue Auriac	Etat néant		
La Cadière d'Azur	Etat néant		
Chateauvert	Rte de Correns (Christian Garnier)	Calcaire faible cohésion - à sec - à flanc de relief	Visibilité
	Rte de Correns (cne de Correns)	Calcaire faible cohésion - à sec - à flanc de relief	Visibilité
Draguignan	Garrassin	Calcaire roche massive - à flanc de relief avec gradins	Visibilité - dangers
Evenos	Vallon du Cimai : - (M. Salusso-Imbert)	Sables - à flanc de relief et en fosse	Visibilité - dangers - vestiges - décharge sauvage
	- Les Marbres Français	Granite - roche massive - à flanc de relief	Visibilité - dangers (chute de blocs) vestiges - décharge sauvage
	- M. Vidal-Dalmasso	Sables - à sec - à flanc de relief	Facilement accessible
	Sous le Fort de Pipaudon (M. Villard)	Sables - à flanc de relief	Visibilité - dangers - vestiges
	Les Georges RN8 (E.I.T.P.)	Calcaires - roche massive	Visibilité - facilement accessible - vestiges - décharges sauvage
Fréjus	Bozon (Redland Granulats Sud)	Roche massive et faible cohésion - à sec - à flanc de relief - rhyolites	Visibilité - dangers, bâtiments et installations NOTA : autorisation d'exploiter toujours en cours
Hyères	La Maunière (M. Lésotri)	Roche massive - à sec - à flanc de relief - gneiss	Visible - facile d'accès - réinsertion flore - vestiges
	Costebelle (M. Verdino)	Roche massive - à sec - à flanc de relief - gneiss	Visible - facile d'accès
	Costebelle (M. Dutto)	Roche massive - à sec - à flanc de relief - gneiss	Visible - facile d'accès
Méounes-les-Montrieux	Carrière souterraine de gypse datant du siècle dernier		Dégâts de surface
Le Plan-de-la-Tour	SCI Charanjoux	Roche massive - à sec - à flanc de relief - granite	Visible - facile d'accès - dangers - réinsertion faune, flore - vestiges - dangereux

Tableau 4 - Sites de carrières anciennes (suite)

Communes ayant répondu	Repérage	Caractéristiques de la carrière	Préoccupations
Pontevès	Chemin du Bossillio - Anciennes mines de bauxite Camparoux - Rognette - St Ferréol	Sable faible cohésion - à sec - à flanc de relief	Visibilité
Ramatuelle	Etat néant		
Le Rayol Canadel	Parcelle A224	Roche massive - gneiss	Visibilité - facilement accessible
Le Revest-les-Eaux	Tripette nord	Faible cohésion - à flanc de relief - sables et graviers	Facile d'accès - dangers
	Les Arrosants	Faible cohésion - à sec - à flanc de relief - gradins verticaux - sables et graviers	Visible - facile d'accès - dangers
	Les Oliviers - Tourris	Faible cohésion - à sec - à flanc de relief et en fosse - gradins verticaux - sables et graviers	Facile d'accès - dangers
	Les Crues	Roche massive - à sec - à flanc de relief avec gradins verticaux - calcaires	Visible - facile d'accès - dangers - sécurité des personnes et des biens
	La Massillonne	Roche massive - à sec - à flanc de relief - gradins verticaux - sables er calcaires	Visible - facile d'accès - dangers - vestiges - dépôts sauvages
	L'aire de Gay	Roche massive - à sec - à flanc de côteau et en fosse - bauxite	Visible - facile d'accès - dangers - vestiges
Rougiers	Etat néant		
St Raphaël	Le Dromont (Cap Esterel)	Roche massive - en eau - à flanc de relief - granite - sable - à sec	Visibilité - facile d'accès - danger (noyade) - décharge dans eau - réinsertion faune et flore
	Agay (Innocenti-ONF)	Sable - à sec	Visibilité - facilement accessible
	Les Ferrières (Nebia)	Granite - roche massive en fosse - en eau - talus inclinés	Visibilité - facilement accessible
	Agay (Innocenti - Alain Innocenti)	Roche massive	Visibilité - facillement accessible
Ste Anastasie-sur-Issole	Etat néant		
Les Salles-sur-Verdon	Plus exploitée depuis 1974	Calcaire - à sec - roche massive	L'état convient (réponse « non » aux questions)
Seillans	Etat néant		
Six-Fours-les-Plages	Une ancienne carrière sans risques		
Sollies Toucas	Mme Germaine Bernard	Gypse - faible cohésion - à flanc de relief	Visibilité - facilement accessible - dangers - non réaménagée
Tavernes	Pourchier (Taxit André)	Calcaire - roche massive - à sec - à flanc de relief	Visibilité - facilement accessible - vestiges

Tableau 4 - Sites de carrières anciennes (suite)

Communes ayant répondu	Repérage	Caractéristiques de la carrière	Préoccupations
Toulon	Lagoubran (cne de Toulon)	Calcaire	Facilement accessible - dangers
	Les Arènes (Ministère de la Défense)	Calcaire	Dangers - NOTA : à l'intérieur du domaine militaire clos, hauts murs
	Escaillon	Calcaire	Dangers - NOTA : comblée
	Les Bonnes Herbes	Calcaire	Visibilité dans le grand paysage
	Le Croupatier	Calcaire	Facilement accessible - dangers - vestiges
	Les Pomets	Calcaire	Facilement accessible - dangers
	Le Val d'Egout (Minis. de la Défense)	Calcaire	Dangers
	Chemin du Pelvoux (Mme de Marqueissac)	Calcaire	Facilement accessible - dangers
	Guynemer (HLM du Var)	Calcaire	Facilement accessible - dangers (chutes de blocs)
	Fort St Antoine (Mme Branguier)	Calcaire	Facilement accessible - dangers (chutes de blocs)
	Jonquet (copropriété)	Calcaire	Dangers
	Ourdan (Mme Maury)	Calcaire	Dangers
	Fort Blanc (Mme Bagnasco)	Calcaire	Dangers - vestiges en béton
	Mont Faron	Calcaire	Dangers
	La Loubière	Calcaire	Facilement accessible - dangers
	Darboussèdes	Calcaire	Dangers
La Valette-du-Var	Costeplane P 3709	Sable - faible cohésion	Visibilité - facilement accessible - dangers - réaménagement flore
La Verdière	Etat néant		
Villecroze	La Colle (Pelissier)	Sable -en fosse	Visibilité - facilement accessible - dangers pour voieries - nuisances - vestiges
	Les Hubacs (Benard	Argile - à flanc de relief	Visibilité - facilement accessible - dangers - réinsertion faune, flore

2.3.4. LE TRANSPORT DES MATERIAUX

2.3.4.1. Présentation

Tous les transports de matériaux sont effectués par route.

Les évaluations de trafic routier sur le réseau départemental montrent pour 1993-1994-1995 que le pourcentage des poids lourds, par rapport au comptage total, représente de 4 à 5 % sur les routes départementales, de 3 à 9 % sur les routes nationales et jusqu'à 19 % sur les autoroutes.

De nombreux villages provençaux, non dotés de voies de contournement, présentent une voirie étroite qui ne peut accepter de véhicules poids-lourds.

2.3.4.2. Les raccordements aux réseaux de circulation

Toutes les carrières en activité dans le Var sont reliées par des voies spécifiques aux voies de circulation (R.N. ou R.D.) importantes à l'exclusion des carrières :

- de la Hugueneuve avec accès direct à la R.N.8,
- de la Granegone à Draguignan avec accès à la R.D.955,
- du Pont du Duc à Fréjus, avec accès direct à la R.N.7.

Cette caractéristique a l'inconvénient de générer des salissures.

Quatre exemples peuvent être donnés pour des carrières aux accès améliorés :

- la carrière de Fieraquet au Revest; elle dispose d'une voie évitant Le Revest mais qui débouche aujourd'hui dans des zones bâties à l'est (La Valette) et à l'ouest (quartiers de Toulon). Les services du Conseil général étudient le contournement de Toulon par le nord du Faron qui améliorera la traversée de l'agglomération ;

- la carrière du Gontier à La Mole- La R.N.98 a été déviée de façon à isoler la carrière et permettre d'installer un débourbeur ;

- la carrière du Défens à Carnoules est reliée à la R.N.97 par une voie de raccordement et un carrefour aménagé réalisé, par le carrier ;

- la carrière de la Joyeuse à Callas avec accès à la R.D.562.

La seule exploitation de carrière qui disposait d'un dépôt à quai SNCF à Fréjus était la carrière des Grands Caous.

L'exploitation des bauxites du Thoronet et du Cannet-des-Maures a disposé d'un poste de transfert en gare du Cannet-des-Maures.

Des dépôts de matériaux ou des centrales à béton existent en zone urbaine et périurbaine sur la commune de La Valette, collectivité qui pour des raisons de nuisances évidentes cherche à délocaliser ces dépôts et installations.

Enfin pour ce qui est des exploitations de proximité pour la réalisation du TGV dans le Var, elles sont encore inconnues à ce jour.

2.3.4.3. Spécificités du transport par route

La route double le coût du transport tous les 25 km.

Les matériaux voyagent jusqu'à 25-30 km. Au-delà, le coût de transport devient prohibitif, ou alors, la qualité ou la rareté du matériau fait accepter le surcoût.

Le transport par route est pratique; il va directement du point de production et livre au point de consommation. Il n'a pas de contrainte d'horaire.

Le transport est une résultante de l'exploitation d'une carrière, la perception négative de son impact est parfois liée à l'inadaptation du réseau routier local. L'amélioration des conditions de transport réside dans l'amélioration des réseaux. Une contribution spéciale peut être imposée pour l'entretien des voies communales et départementales, proportionnée aux dégradations causées.

2.3.4.4. Les alternatives au transport par route

Par voie d'eau : il n'y a pas de canal ou autre voie navigable dans le Var.

Par voie ferrée : le rail est rentable au-dessus d'un transport de 400 000 t/an. Il nécessite des branchements ferrés et la mise en stock à chaque extrémité du parcours. La reprise par camion pour livraison à la clientèle est nécessaire. Par contre la structure du réseau fait qu'il ne crée pas de salissure, ne dégrade pas le bien public, n'entrave pas la circulation routière.

Le réseau étant limité, les carrières étant disséminées dans le milieu rural, le report sur le transport par train a peu de chance de se développer. Il est concevable pour l'alimentation de grands chantiers et ce critère pourra être retenu dans l'analyse des facteurs examinés lors des autorisations de carrière compte tenu des marchés à approvisionner.

3. ENJEUX ET ORIENTATIONS

3.1. LA PRESERVATION DES RESSOURCES

3.1.1. LES RESSOURCES NATURELLES

3.1.1.1. Les gîtes importants

Le sous-sol varois recèle de nombreux gîtes importants compte tenu de la qualité de leurs matériaux.

Les principaux gîtes sont les suivants :

- Les granites dits "de l'Hermitan" et du Plan de la Tour dans l'aire de Saint-Tropez;

- L'estérellite du Dramont (situé dans le site classé de l'Esterel);

- Les basaltes d'Evenos et du Castellet;

- Les calcaires du Crétacé inférieur, à faciès Urgonien, bien représentés sur l'ouest du département et considérés comme les meilleurs matériaux;

- Les sables siliceux du Crétacé supérieur, de grande qualité. Le gisement le plus important est celui du Val d'Aren à l'ouest de Toulon. Un autre gisement moins étendu est connu et exploité à Mazaugues;

- Les alluvions et colluvions des rivières de l'Endre et du fleuve Argens à la hauteur de Roquebrunne-sur-Argens;

- Les argiles de Salernes et de Villecroze;

- Les sables dolomitiques du "Lachens";

- Les calcaires marbriers de Fayence qui sont exploités et ceux abandonnés au sud de Salernes en bordure de la R.D. 31;

- Les pierres de taille à Cabasse, Lorgues, Entrecasteaux et Figanières dont les exploitations ont été arrêtées;

- Les amphibolites au sud du Muy qui sont utilisées en pierre d'ornement pourraient semble-t-il être substituées aux micaschistes donnant la "pierre de Bormes";

- Les carrières de marbre du Candelon (enduits des bétons désactivés).

3.1.1.2. Les ressources naturelles du département

Ce chapitre présente les grands ensembles géologiques exploités ou susceptibles de l'être compte tenu de la qualité des matériaux présents et de données environnementales majeures.

Il ne peut remplacer l'étude de faisabilité ni l'étude d'impact qui accompagneront obligatoirement chaque demande d'autorisation d'ouverture de carrière et qui dresseront de façon exhaustive l'inventaire des données de l'environnement concernant le site en question.

Il n'est pas possible pour des raisons évidentes d'échelle de dresser un inventaire de gisements potentiels sous la forme de liste.
En effet l'échelle des cartes du schéma (1/175 000) est incompatible avec l'échelle utilisée pour la prospection et de la définition de gisement (1/25 000 et 1/5 000 voire plus).
Il sera d'autre part illusoire de prétendre intégrer, de façon exhaustive, toutes les données de l'environnement au niveau départemental pour des sites qui seront identifiés uniquement au cas par cas en fonction de l'intérêt que leur prêteront les exploitants.

- Le secteur de Draguignan

Les granulats et enrochements

Les gisements de calcaires sont nombreux avec des réserves de matériaux importantes.

Quelques sites peuvent désormais être exclus compte tenu des contraintes pesant sur eux.
- au nord du département, les calcaires jurassique supérieur de qualité moyenne : versants à fort impact visuel;
- à l'ouest de Moissac-Bellevue, les calcaires jurassique supérieur de qualité moyenne à bonne : forêt domaniale de Pélenq;
- le calcaire jurassique moyen qui affleure largement de Bargemon à Saint-Cézaire en grande partie occupé par le camp militaire de Canjuers.

Les formations calcaires intéressantes sont situées au nord de Salernes (hors camp militaire), au nord-ouest de Draguignan, dans la région d'Ampus, entre Cabasse et Caramy...

Au sud de Fayence, trois formations endogènes (granites et diorites du Prigonet, du Rouet et de Saint-Paul-en-Forêt) présentent un intérêt pour la production de granulats ou pour l'enrochement.

Sur la commune de Fréjus, des niveaux volcaniques permiens sont exploités actuellement pour la production de granulats. La localisation de zones propices à l'exploitation au sein de massifs rhyolitiques dont la qualité est fonction de l'état d'altération des feldspaths relève de reconnaissances spécifiques.

Dans cette région, l'estérellite (roche endogène microgrenue) est le matériau qui présente les meilleures qualités mécaniques. La grande résistance à l'écrasement de l'estérellite (500 kg au cm²) justifiait son exploitation comme ballast.

Elle n'est plus exploitée qu'à la carrière du Grand-Caous qui est une carrière d'exception dans le département compte tenu de la qualité du matériau.
Le granulat produit répond aux normes spécifiques exigées par les administrations et les collectivités locales (routes et autoroutes des Ponts et Chaussées, ballast pour la SNCF, aménagement portuaire du littoral).

Cette carrière se situe actuellement dans le site classé de l'Estérel. Si l'autorisation d'exploitation de cette carrière n'était pas renouvelée, il faudrait rechercher dans le département un site renfermant un matériaux équivalent.

Les roches métamorphiques de la zone de Draguignan ne représentent pas des matériaux de qualité. Cependant, certains gneiss, appelés "embréchites" peuvent présenter de bonnes propriétés géomécaniques selon leurs conditions de formation. De ce fait, au sein de ces matériaux peuvent exister des zones favorables à l'exploitation (bonne dureté, absence de pollution, peu de micas). Cependant, la localisation de ces zones relève de reconnaissances spécifiques (études pétrographiques et structurales détaillées).

Les seuls sites alluvionnaires présentant un intérêt sont ceux de l'Argens et de l'Aille qui sont actuellement exploités.

Les autres matériaux

Les argiles de Salernes actuellement exploitées ne posent pas de problème de réserves pour les 20 années à venir.

Les sables dolomitiques de Lachens, à l'ouest de Bargème, présentent un potentiel intéressant.

Les pierres de taille ont été exploitées en de nombreux sites dans la zone de Draguignan et le sont toujours à Fayence.

Les sites sont nombreux et variés, avec des réserves importantes.

Le gypse de qualité médiocre ne présente pas globalement d'intérêt.

- Le secteur de Brignoles

Les granulats et enrochements

Les possibilités d'approvisionnement en matériaux calcaires sont nombreuses et bien réparties dans les régions de Rians, Tavernes, Saint-Zacharie, Pourrières, Saint-Maximin, Brignoles, Correns.

Au nord-ouest de Rougiers affleure une roche magmatique noire, dure et massive, à aspect de basalte (ankaratite). Bien qu'il n'ait jamais été exploité, ce matériau offre toutes les caractéristiques d'un bon matériau pouvant être utilisé comme couche de roulement.

Les ressources en alluvions sont peu importantes. Les alluvions occupent le fond des vallées du Verdon et de la Durance où elles sont constituées par des limons sableux, des cailloutis et des sables (alluvions silico-calcaires avec environ 50 % de silice). Les alluvions du Verdon sont exploitées au nord de Vinon.
A l'ouest de Rians, les alluvions qui colmatent les dépressions au sein des plateaux calcaires n'ont qu'un intérêt limité. Elles sont essentiellement constituées de cailloutis terreux avec de nombreux quartz.
Au nord de Saint-Maximin, les alluvions très argileuses de la Meironne ne présentent pas d'intérêt pour une exploitation.

Par contre les alluvions des vallées du bassin versant de l'Argens, principalement celles du Caramy qui prennent le plus d'extension, sont de meilleure qualité (galets, graviers et sables peu argileux). Leur puissance n'est connue qu'au nord du château de Saint-Pré (7 m) à l'ouest de Celle.

Les autres matériaux

Les argiles sont présentes dans les secteurs de Pourcieux, du Val, de Pontévès, d'Ollières où elles ont été exploitées. Elles le sont actuellement au nord-ouest de Saint-Zacharie.

Au besoin, des recherches d'argiles pourraient être effectuées dans la formation très puissante de Pontévès ainsi que dans celle de Pourcieux qui est le prolongement des assises argileuses exploitées sur la commune de Puyloubier dans les Bouches-du-Rhône.

Les ressources en pierre de taille sont limitées. Les carrières anciennes sont relativement nombreuses mais la qualité du matériau qui en a été extrait est assez médiocre ou ne correspond plus à la demande actuelle.

Un seul site est en exploitation : le Candelon à Brignoles, où trois catégories de marbre sont présentes. Le potentiel d'exploitation de ces marbres existe toujours.

Le gypse de La Celle et de Tourves ne présente pas d'intérêt particulier.

- Le secteur de Toulon

Les granulats et enrochements

La ressource en calcaire massif est importante. Les potentialités sont nombreuses : sud de Saint-Zacharie, nord-ouest et ouest de Cuers, de Solliès-Toucas au sud de Rocbaron, au sud de Néoules, au nord-ouest de Méounes-lès-Montrieux, du sud de Signes au Revest-les-Eaux, au nord-ouest du Castellet ...
Entre Riboux et le Revest, des possibilités d'exploitation existent au Croupatier et au Gros Cerveau.

Un massif calcaire, de faible extension par rapport aux massifs précédents, est exploité sur la commune d'Evenos.

Les basaltes du Castellet sont exploités pour la production de granulats de grande qualité (utilisés notamment pour des besoins routiers, couche de roulement en béton bitumineux).

Les alluvions de basse terrasse de la région toulonnaises sont de médiocre qualité, de faible épaisseur. Elles sont occupées par des cultures ou par un habitat dense.
Les seules alluvions de bonne qualité exploitées sont celles du poljé de Chibron, à l'ouest de Signes.

Les autres matériaux

Ce sont principalement les grès et les calcaires marbriers.

Le site des grès du Val d'Aren actuellement exploités représente un gisement d'exception tant en terme de qualité du matériau qu'en terme de réserve qui ne posent pas de problèmes particuliers.

Le potentiel de l'ancienne carrière de Sainte-Anne d'Evenos qui a produit une vingtaine de marbres de différentes teintes est quasi-inexistant actuellement.
La seule carrière productrice de pierres de taille de la région toulonnaise est celle du mont Caume.
Le gypse, les argiles et les sables dolomitiques ont été autrefois exploités et ne présentent plus aujourd'hui d'intérêt.

- Le secteur de Collobrières

Les granulats et enrochements

Les principales ressources sont surtout représentées par les massifs cristallins et métamorphiques. Néanmoins, des massifs calcaires présentent de fortes potentialités : au nord et au sud de Saint-Anastasie, au nord de Puget-Ville, au nord -ouest de la Besse.

Les massifs granitiques du Plan de la Tour (notamment Figarets et Hermitan) offrent de réels intérêts ainsi que les faciès sains des amphibolites à l'ouest de Grimaud.

Les gneiss se présentent sous une grande diversité de faciès qui reflète l'hétérogénéité des matériaux originels. La détermination de la qualité des matériaux (classe C à B) liée directement à chaque faciès doit faire l'objet d'études spécifiques. Il en est de même pour les micaschistes qui ont été exploités à l'ouest de Grimaud, au nord de Cavalaire, au nord-est de Rayol-Canadel.

Une attention particulière doit être portée aux deux massifs suivants :

- le massif de diorite quartzite au nord-ouest de Grimaud, assez étendu avec des réserves importantes qui a fourni des matériaux de très bonne qualité.

- le massif de basalte qui s'étend au sud-ouest de Cogolin. Cet affleurement pourrait s'avérer intéressant pour des usages performants comme le sont souvent les roches basaltiques.

Le potentiel en matériaux alluvionnaires est faible. Actuellement, la seule exploitation d'alluvionnaire se situe sur la commune de Grimaud sur les terrasses de la Giscle.

Les autres matériaux

Les seuls matériaux intéressants sont les roches cristallines et cristallophyliennes pour la production de pierres de taille.:

- les amphibolites à l'ouest de Grimaud,
- les gneiss au nord-est de Bormes-les-Mimosas et au nord du Lavandou,
- les micaschistes au nord de Collobrières.

3.1.2. L'ECONOMIE DES MATERIAUX

En ce qui concerne l'économie de la ressource, les matériaux extraits doivent être réservés aux meilleurs usages en rapport avec leurs caractéristiques physiques et mécaniques. L'exploitation des gisements doit être guidée par l'économie des matériaux de qualité et selon leur rareté. Par exemple les sables et graviers alluvionnaires ne seront pas utilisés en remblai.

Les demandes d'autorisation feront état de la qualité des matériaux, de l'usage qui en sera fait, des marchés qui seront approvisionnés avec les qualités requises, de la juste adéquation qualitative et quantitative entre les matériaux extraits et les marchés à fournir.

3.2. L'EQUILIBRE DES MARCHES

3.2.1. APPROVISIONNEMENTS COURANTS

L'étude économique réalisée sur le département du Var, fait ressortir que les besoins en granulats, à moyen et long terme, devraient se situer sensiblement au niveau actuel, tant au plan global que pour les zones de consommation.

Les approvisionnements courants couvrent les utilisations communes (béton, produits en béton, viabilité, habitat), les chantiers programmables d'année en année et les travaux sur autoroutes existantes. Ils ne concernent pas les travaux exceptionnels comme le TGV, les liaisons autoroutières non encore programmées.

Aujourd'hui le réseau des carrières existantes permet de satisfaire les besoins en terme de qualité et de diversité, malgré l'absence de gisements significatifs de matériaux alluvionnaires silico-calcaires.

L'enjeu des dix prochaines années consiste donc à maintenir cette diversité de l'offre par zone de consommation.

Il convient de faire les commentaires suivants :

- L'approvisionnement de l'aire Toulonnaise est actuellement assuré par une offre satisfaisante.

Cependant pour l'avenir et pour des raisons de desserte, l'équilibre des approvisionnement de cette aire en matériaux calcaires, devra être recherché séparément pour les zones Est et Ouest en préservant une concurrence suffisante.

- Pour la zone Est Var, l'approvisionnement en matériaux provenant de roches massives calcaires ou autres parait être assuré, sous réserve de maintenir le potentiel productif.

- Sur le plan spécifique des matériaux destinés aux bétons bitumineux pour couches de roulement de chaussées, les gisements de roches éruptives présents dans l'Esterel, le massif des Maures, le secteur de Rougiers, seront préservés compte tenu de leurs qualités.

Le gisement de Boulouris, à Saint-Raphael, est le seul gisement exploité de cette catégorie. Ses qualités remarquables et reconnues lui confèrent un intérêt prépondérant. La diffusion de ce matériau dépasse largement les limites du Var et participe à l'équilibre de l'approvisionnement de l'ensemble de la région PACA.

- Des associations Eruptif/Calcaire peuvent convenir à certains usages routiers. Il conviendrait de développer la réalisation de ces mélanges pour remplacer pour partie les sables et graviers silico-calcaires dont les gisements sont excessivement limités.

En conclusion

Il conviendrait de conserver le potentiel productif actuel :

- par le maintien de la diversité de l'offre par zone, soit en renouvelant ou agrandissant les sites actuels, soit si ce ne peut être le cas, en ouvrant de nouvelles exploitations en roches massives;

- et en conservant l'équilibre de l'offre, dont la dérive peut se traduire pour certaines zones par la création de positions dominantes ou par une augmentation significative des transports, engendrant des surcoûts et des gênes accrues.

Les choix des nouveaux sites devra tenir compte de la protection des paysages et des massifs les plus perçus.

3.2.2. CHANTIERS EXCEPTIONNELS

Sur ces 10 ans à venir, il n'est pas prévu à l'heure actuelle de travaux exceptionnels.

Si le cas devait se présenter, le schéma départemental des carrières devra être complété par des orientations spécifiques relatives à ces fortes demandes localisées.

L'approvisionnement des chantiers exceptionnels devra être réalisé en veillant à :

- ne pas désorganiser le marché des matériaux et le réseau des carrières existantes,
- extraire la quantité et la qualité requises, sans excès,
- examiner toutes les demandes d'ouverture en même temps,
- limiter la circulation engendrée sur les voies publiques,
- favoriser les trajets sur l'emprise des chantiers.

3.3. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

3.3.1. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DE L'OPPORTUNITE DU CHOIX D'IMPLANTATION

3.3.1.1. Protection des sites, des milieux et des paysages

Les sites dont l'intérêt patrimonial et paysager a été reconnu doivent être strictement protégés.

La topographie du Var est telle qu'entre les bassins de population consommateurs de matériaux s'intercalent des massifs montagneux relativement peu pénétrés ou parcourus. Il serait souhaitable de ne pas installer de carrières au centre de ces massifs au risque d'en dévaluer définitivement toutes potentialités.
La faveur devrait donc être plutôt donnée aux sites périphériques. La visibilité, en soi, n'est pas forcement un critère négatif si on peut raisonnablement envisager un retraitement convenable.

3.3.1.2. L'impact visuel

La diversité et la qualité des paysages varois contribuent au maintien de l'attractivité touristique dans ce département. Cet atout du cadre de vie renforce l'obligation d'intégrer et de réaménager les carrières dans les structures paysagères locales.

Trois aspects majeurs conditionnent la réussite (ou l'échec) d'un projet.

Il s'agit :

*** du choix du site dans son contexte paysager**

Il conviendra de s’assurer :

- que le secteur retenu ne présente pas de caractéristiques exceptionnelles ;
- que celui-ci ne fasse pas l’objet de perceptions importantes, vues dominantes, poids de population ;
- que l’usage du site paysager ne soit pas remis en cause.

Dans ce domaine, trois investigations doivent être menées successivement.

- En premier lieu, l'analyse et l'identification des caractéristiques morphologiques du site concerné, notamment lorsque le territoire étudié se distingue par des structures paysagères typiques ou pittoresques.
- Ensuite, la sélection des perceptions visuelles majeures qui sont habituellement choisies à partir de points de vue le plus souvent repérés sur des itinéraires régulièrement utilisés.
- Enfin, l'inventaire des usages et activités humaines, localisés à proximité du site-projet et qui sont potentiellement "conflictuels" au plan paysager.

La synthèse de cette approche doit permettre de choisir les modalités d'exploitation de la future carrière.

*** De l'intégration de l'exploitation dans son environnement physique** (fronts de taille, gradins, carreau, traitement des éléments annexes et des abords) au fur et à mesure de son exploitation.

L'orientation de la carrière et son mode d'exploitation doivent rendre efficaces les mesures compensatoires d'intégration dans le paysage.

*** de la maîtrise du réaménagement.**

La recherche de cette maîtrise implique que la faisabilité de l'affectation finale du site après réaménagement dans son environnement soit assurée.

Il s'agit notamment de faire en sorte que ce site retrouve une vocation soit naturelle, soit agricole, soit de loisirs, soit industrielle, artisanale, commerciale, urbaine,... en cohérence avec les spécificités socio-économiques locales.

La perception visuelle pendant l'exploitation et lors de la remise en état sera évitée. Il conviendra de privilégier l'état final.

La réhabilitation phasée des carrières dans le cadre de leurs plans d'exploitation.

3.3.1.3. Les carrières et les eaux naturelles

La protection des ressources en eau est impérative, surtout s'il s'agit d'eau pour l'alimentation des populations.

Toute demande d'autorisation devra indiquer le volume, l'importance et l'usage des prélèvements sur la ressource. Les exploitations respecteront les contraintes liées à la protection des captages d'eau potable.

Il conviendra de s'assurer précisément que les nombreuses nappes et rivières du département ne puissent en aucun cas être polluées par les carrières (avec leurs installations de traitements) à créer.

Il n'existe pas de carrière autorisée dans le lit mineur des cours d'eau dans le département.
Conformément à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, aucune autorisation de carrière en lit mineur ne sera donnée au sens strict des carrières.

Toutefois les travaux d'entretien des lits (pris au sens dragage) restent possibles selon les conditions précises d'acceptabilité.Les orientations en la matière doivent être fixées par bassin versant ou sous-bassin versant au vu d'études générales sur les transports solides.

Ces études qui ne sont pas du ressort du Schéma départemental des carrières, seront entreprises sous la responsabilité des Services compétents. Il est prévu qu'elles soient réalisées dans un délai de cinq ans sur tous les cours d'eau nécessitant des opérations d'entretien régulier ou significatif par dragages ou curages.

Compte tenu de l'étroitesse des plaines alluviales présentes dans le Var, et du modèle de carrière qui peut en résulter (extraction en eau, petites surfaces, espace sujet à inondation, mitage), il est déconseillé d'ouvrir de nouvelles carrières dans le lit majeur des cours d'eau.
Les conditions de rejet fixées par l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 (article 18-2), constituant des minimas, seront scrupuleusement observées.

De plus pour l'examen des demandes d'autorisation d'exploiter, de renouvellement ou d'extension, il sera apprécié l'effort fourni par l'exploitant pour assurer les recyclages des eaux des installations de traitement des matériaux, mais également le recyclage des eaux de lavage, la rétention des eaux pluviales, la pureté des eaux d'exhaure évacuées.

Les dossiers déposés à l'appui de demandes d'autorisation d'exploiter devront démontrer la compatibilité des projets avec la préservation des composants essentiels de l'environnement notamment ceux pour lesquels l'exploitation peut avoir un impact irréversible ou non compensé (sur les eaux, les espaces naturels...).

Le dossier doit comporter une étude hydrogéologique, faisant apparaître la situation des eaux souterraines par rapport aux niveaux d'exploitation, le sens de circulation de la nappe, la distance et la nature de la protection qui les séparent.

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.

Pour les projets situés à proximité des eaux de surface, le dossier doit faire apparaître une étude hydraulique faisant apparaître les incidences réciproques entre les extractions avec ce qu'il en résultera, et la vie du cours d'eau.
Le projet pourra être accepté à ce titre, s'il n'y a aucune incidence réciproque et qu'il n'est pas nécessaire de réaliser des aménagements de protection tels que digues, enrochements, épis...

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'espaces non exploités ou reconstitués pourra permettre ensuite, si tel est le but recherché, la recolonisation du milieu par ces espèces.

3.3.1.4. Protection des terres agricoles

Les caractéristiques et les évolutions de l'agriculture varoise ainsi que la forte pression foncière ont conduit à une chute de l'occupation agricole du sol dans ce département.

La superficie consacrée à cette activité représente 14 % du territoire départemental.

Cela implique que l'on accorde un soin tout particulier à l'agriculture, afin d'économiser les surfaces agricoles utilisées.

A cette fin, il conviendra d'éviter la concurrence entre l'exploitation des matériaux et l'exploitation des terres agricoles.

Dans les règlements de P.O.S., il sera préférable de distinguer, en créant une partie réglementaire pour chacune, les zones de richesses du sol (1NC destinées à l'exploitation agricole) et les zones de richesses du sous-sol (2NC destinées à l'industrie extractive) qui actuellement sont regroupées sous une même appellation NC.

Le caractère exceptionnel d'une exploitation en carrière qui justifierait les extractions au détriment des activités agricoles, devra être démontré.

En référence aux textes réglementaires, l'implantation des carrières respectera les contraintes liées aux zones délimitées "Appellation d'Origine Contrôlée". L'avis de l'I.N.A.O. est déterminant.

Enfin il conviendra de :

- se prémunir contre la spéculation foncière et l'extraction excessive de la terre végétale;

- le cas échéant, favoriser la restitution des sites de carrières à un usage agricole ou forestier.

3.3.1.5. Motivations ayant conduit à l'ouverture d'une carrière

Quand une demande d'autorisation est présentée, la démonstration doit être faite que la solution proposée est la meilleure tant en ce qui concerne le choix du site que la méthode d'exploitation et le réaménagement.

La démonstration prendra en compte les marchés à couvrir, les gisements disponibles, les modes d'exploitation possibles, les milieux naturels à préserver, les nuisances évitées ou occasionnées.

Une approche comparative sera fournie.

La libre disposition foncière ne peut être le seul argument motivant le choix du projet retenu.

3.3.2. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DES CONDITIONS D'EXPLOITATION

3.3.2.1. Protection du voisinage immédiat

Rechercher l'isolement d'une carrière permet éviter les conflits de voisinage. Cependant , l'absence de voisin ne dispense pas de respecter les règles de protection de l'environnement.

De la même manière, les documents d'urbanisme devront tenir compte de l'existence de carrières et éviter la proximité de zones habitées.

D'une façon générale, l'impact des carrières sur l'environnement naturel ou humain peut être réduit notablement en observant les préconisations suivantes concernant le bruit, les vibrations, les poussières :

- Le bruit résultant des tirs de mines

- Fractionner la charge explosive d'un tir en utilisant des détonateurs distincts pour réduire la quantité d'explosif mise à feu simultanément.

- Soigner le bourrage pour éviter les coups de canons, bourrage compact préconisé;

- Eviter l'emploi des explosifs d'amorçage à l'air libre (cordeau détonant, tirs non électriques.);

- Eviter les tirs à l'anglaise (posé en surface sur un bloc). Il faut rechercher une bonne fragmentation pour éviter les gros blocs.

- Le bruit provenant des installations de traitement

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 du bruit.

Pour réduire les bruits dus aux installations de traitement, il peut être préconisé :

- d'équiper les installations de traitement de bardage insonorisé;

- d'employer des matériaux amortisseurs de bruit ;

- de bien étudier le choix de l'emplacement de l'installation.

- Le bruit engendré par les engins de chantier

- Réaliser le merlonnage des pistes de circulation;

- Préférer les exploitations en "dent creuse" aux exploitations à flanc de coteau (réduction concomitante de l'impact visuel);

- Moduler la fréquence ou changer la tonalité du dispositif avertisseur de marche arrière dans les zones sensibles;

- Rechercher une bonne fragmentation pour limiter l'usage des brise-roches;

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.

- Les vibrations

- Poursuivre systématiquement les enregistrements de vibrations dans les carrières sensibles (en cas de contentieux à régler);

- Rechercher la diminution de la charge unitaire (kg d'explosif/retard) par :

  - diminution de la hauteur des fronts de taille
  - 2 à 3 retards par tir de mine,
  - plan de tir adapté avec recherche de charge optimale,
  - tir séquentiel,
  - orientation des fronts de taille adaptée par rapport aux habitations (à prendre en compte dans le plan et le phasage de l'exploitation),
  - prise en compte des incidents géologiques pouvant amplifier la transmission des vibrations.

- Les poussières résultant d'un tir de mine

Il convient de tenir compte du sens des vents lors des tirs dont les retombées poussiéreuses peuvent nuire à des agglomérations urbaines afin d'en limiter les effets.

- Les poussières dues à la circulation d'engins

- Limitation de la vitesse des engins.

- Arrosage des pistes par camions-citernes ou par dispositifs fixes d'arrosage.

- Douchage des camions après pesage sauf si incompatibilité avec les matières transportée (chargement mixte granulats, plâtre ou ciment).

Il conviendra également de supprimer progressivement le nombre de camions non étanches qui perdent une partie de leur chargement sur les routes.

- Les poussières issues des installations de traitement

- Les installations sous bardage mis en dépression.

- Tout système de captage et/ou abattage des postes générateurs de poussières (cribles, chutes de produits...) et filtration.

D'une manière générale, il conviendra de lutter contre les émissions de poussières et notamment leurs retombées sur leurs alentours.

3.3.2.2. Intégration des carrières dans le paysage

Le choix de la méthode d'exploitation devra être guidé par le souci de dissimuler la carrière et de favoriser le réaménagement coordonné au fur et à mesure de la progression de l'exploitation.

Le projet doit intégrer :

- le mode d'attaque du gisement,
- l'espace propre à l'extraction,
- l'envergure du terrain nécessaire au mode de déplacement dans la carrière (pistes, transports de matériaux) et au profilage des pentes nécessaires au réaménagement,
- la possibilité effective de réutiliser le site.

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 des plan d'eau.

3.3.2.3. Les carrières et les eaux

Une carrière, qu'elle soit réaménagée en plan d'eau ou remblayée, ne devra pas nuire à l'écoulement naturel des eaux de la nappe.

L'impact sur les milieux et les écosystèmes aquatiques devra être limité par des dispositions particulières, en fonction des types de réaménagement.

Durant la durée de l'exploitation, un réseau de surveillance de la qualité et des niveaux des eaux de la nappe influencée par la carrière sera mis en place et maintenu, après abandon de l'exploitation, en bon état de fonctionnement pour permettre les contrôles ultérieurs. Les données recueillies doivent être transmises aux services de police des eaux.

Il sera préférable de favoriser les exploitations hors d'eau, et notamment sur les terrasses alluviales, de préférer les extractions au-dessus des nappes sur des grandes surfaces (en restituant les terrains à leur usage initial) plutôt que des extractions en profondeur en eau.

Les exploitations en eau ne seront autorisées que si l'étude d'impact prouve que :

- l'espace de liberté des cours d'eau et la circulation des nappes sont conservés ,
- le colmatage des berges est évité ,
- une profondeur d'eau viable subsiste quel que soit le battement de la nappe,
- des mesures hydrauliques particulières (protection des berges, enrochements) ne sont pas nécessaires,
- la préservation de la qualité des eaux est assurée.

En effet, sur ce dernier point, 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).

Tous ces inconvénients doivent être réduits ou supprimés grâce aux techniques de traitement des eaux par recyclage. Les rejets directs en rivière ou en étang ne sont plus autorisés.

Dans le cas d'exploitations existantes ne satisfaisant pas à ces conditions, à l'échéance des autorisations, celles-ci ne pourront être renouvelées qu'avec des prescriptions propres à assurer le respect des conditions visées ci-dessus.

3.3.2.4. Respect des conditions de travail

Le projet doit respecter les règles d'hygiène et sécurité du travail en les intégrant dans l'économie de l'exploitation.

Ainsi, les installations nécessaires au personnel, le matériel lié à l'hygiène et à la sécurité, définis par le règlement général des industries extractives devront clairement apparaître dans les descriptifs et sur les plans, dans l'investissement et les charges de l'exploitation.

3.3.2.5. Capacités de l'exploitant

Les capacités de l'exploitant doivent garantir une saine exploitation et le réaménagement prévu, ainsi que la prévention des risques de mouvements des sols.

Le dossier de demande d'autorisation comportera une note financière sur le projet prenant en considération les besoins et niveaux des marchés et l'aptitude du pétitionnaire à répondre aux besoins de l'exploitation (extraction, matériel, personnel) et du réaménagement.

Dans l'appréciation des capacités techniques, il sera tenu compte de l'existence éventuelle de poursuites administratives (mise en demeure) ou judiciaires (procès verbal d'infraction) qui auraient été engagées à l'encontre du pétitionnaire au cours de sa vie professionnelle.

3.3.2.6. Respect des prescriptions imposées

La remise en état correcte des lieux est une obligation imposée par la réglementation.
Les conditions spécifiques d'exploitation doivent être définies par le dossier du pétitionnaire et au besoin par des prescriptions particulières de l'arrêté d'autorisation.

L'exploitant s'expose aux sanctions administratives et pénales en cas d'inobservation des modalités ainsi précisées.

3.3.3. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DE L'ACHEMINEMENT DES MATERIAUX

A propos des nuisances liées au trafic des camions hors carrières (flux, bruit, poussières), le choix des futures carrières doit faire l'objet d'une étude sur le sujet (flux induit par rapport à la circulation existante, adaptation du réseau routier à l'emplacement de la carrière, destinations et parcours prévisibles,...).

De plus, toute implantation à proximité d'une zone sensible urbaine ou agricole peut nécessiter des aménagements d'infrastructures routières.

Lors de l'implantation d'une carrière, il faut donc se pencher sur l'existence d'un réseau routier déjà créé et proche.

Pour les carrières d'envergure départementale ou régionale, l'étude sur le choix des moyens de transport doit comparer les moyens routiers avec le transport par voie ferrée (différence coût et impact).

3.3.4. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT AU REGARD DU REAMENAGEMENT DES CARRIERES

3.3.4.1. La législation

L'obligation de remise en état du site lors de l'arrêt d'une installation classée est inscrite à l'article 34-1 du décret du 21 septembre 1977 et à l'article 12.2. de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994.

Le Préfet peut imposer à l'exploitant les prescriptions relatives à la remise en état du site d'abord par l'arrêté d'autorisation, puis à tout moment par arrêtés complémentaires, y compris en phase finale si l'état du site n'apparait pas satisfaisant.

Six mois au moins avant la date d'expiration de l'autorisation d'exploiter la carrière, l'exploitant remet au Préfet un plan à jour, un mémoire présentant l'état du site ainsi que les mesures prises ou prévues pour la remise en état.

La remise en état comporte au minimum :

- la mise en sécurité des fronts de taille;

- le nettoyage de l'ensemble des terrains et, d'une manière générale, la suppression de toutes les structures n'ayant pas d'utilité après la remise en état du site;

- l'insertion satisfaisante de l'espace affecté par l'exploitation dans le paysage, compte tenu de la vocation ultérieure du site.

Lorsque les travaux sont réalisés, l'exploitant en informe le Préfet.

Les conditions d'abandon sont vérifiées sur place, par l'inspecteur des installations classées.

3.3.4.2. Recommandations

Il y a lieu de distinguer la remise en état conduisant à une réinsertion paysagère, de celle conduisant à une réutilisation du site.

Dans les deux cas, il y aura obligation de mise en sécurité des fronts de taille et du nettoyage de l'ensemble des terrains.

Au delà, le réaménagement privilégiera les travaux permettant une réutilisation des lieux en accord avec la vocation future du site. En ce cas, il sera admis que le carrier ne réalise que partiellement le réaménagement des lieux. Toutefois, la désignation d'un gestionnaire du milieu et la définition des travaux spécifiques nécessaires, par convention, seront exigées pour garantir l'achèvement du réaménagement lié à la réutilisation effective des lieux. L'exploitant reste responsable de la remise en état.
En l'absence d'une telle convention, c'est l'intégration paysagère en état naturel qui sera retenue..

Le choix de la remise en état d'une carrière sera défini dès la demande d'autorisation.

Pour tenir compte de l'évolution de l'exploitation, de son environnement, des opportunités de réutilisation de l'espaces et des progrès techniques, l'exploitant pourra faire valoir les

modifications les mieux adaptées en utilisant les possibilités offertes par l'article 20 du décret du 21 septembre 1977 (déclaration de modification).

Ces modifications (par exemple dans la méthode d'exploitation, dans le type de remise en état), pourront être prises en compte au mieux de l'intérêt de l'environnement.

L'exploitation de la carrière doit être conduite en cohérence avec les options retenues pour le réaménagement. Il est impératif d'assurer la compatibilité du couple exploitation/réaménagement.

Pour pouvoir envisager un réaménagement global optimisé, il est donc souhaitable de respecter quatre objectifs:

- choix d'une méthode d'exploitation et d'un phasage s'appuyant sur les caractéristiques physiques et biologiques du site, ainsi que sur les éléments d'occupation du sol au voisinage de la carrière (habitat, zones agricoles, etc.). Ce choix doit permettre d'atténuer les impacts en cours d'exploitation et les impacts au stade final;

- mise en sécurité;

- établissement d'une convention concertée entre les carriers, les propriétaires du foncier et les communes ou syndicats d'aménagement de façon à "pérenniser" les remises en état et leur assurer un caractère durable.

- organisation d'un comité de suivi pour favoriser le partenariat.

Complémentairement au paragraphe suivant sur les éléments de reflexion et de conception de réaménagement, il pourra être constitué un recueil d'exemples vécus de réaménagements (traitement des fronts, adaptation des refliefs, restitution agricole, usage des surfaces, plans d'eau pour sports nautiques, plans d'eau de pêche, réhabilitation écologique, etc.) - (cf. annexe 30).

3.3.4.3. Eléments de reflexion et de conception en matière de réaménagement

La remise en état doit permettre la réintégration de la carrière, en cohérence avec l'espace environnant.

Dans certains cas exceptionnels, une exploitation conduite à l'écart de toute vision directe peut être, en phase finale, ouverte visuellement si le parti de réaménagement envisagé contribue à une insertion satisfaisante dans l'espace environnant.

Le réaménagement d'un site d'exploitation est, presque dans tous les cas, conditionné à la fois par les contraintes liées au milieu (morphologie, modelé, géologie; géotechnie, écologie, habitat), par les projets des acteurs fonciers (propriétaires des terrains : privés, communes, etc.) et par les vocations contenues dans les documents d'urbanisme.

Au regard du contexte spatial environnant relatif à la diversité du territoire : milieux naturels, espace agricole, zones péri-urbaines, etc., les possibilités de réaménagement de carrières à sec pourront correspondre indifféremment :

- à la reconquête naturelle par la recolonisation végétale du site, plus ou moins aidée par les techniques issues du génie écologique;
- à la restitution des terrains à l'agriculture avec une préparation spécifique des sols avant la mise en culture;
- au reboisement, plantations diverses pour constituer une coupure verte;
- à l'utilisation de la plateforme, après remblayage éventuellement pour l'accueil d'activités diverses. Le cas le plus fréquent correspond à la vocation artisanale ou industrielle.

3.3.4.3.1. Réutilisations possible de site

Tableau 5 – Réutilisations possible des sites

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

3.3.4.3.2. Préconisations dans l'approche des contraintes de remise en état

a) Sécurité

. Risque de chute de pierres : prendre en compte les caractéristiques géologiques et structurales du site. Effectuer des purges, pièges à cailloux,...

. 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 2m associé à une banquette de 3m et favoriser les talus;

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

. Clôture périphérique à maintenir.

b) Surveillance

Nécessaire dans le cas d'une réutilisation du site. Elle est assurée par le gestionnaire.
Préciser les mesures prévues après remise en état pour réduire les impacts (gardiennage, merlons, clôture).

c) Comité de suivi

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

d) Dispositions à éviter ou à interdire pour les remises en état définitives

d1) Pour les carrières en roches massives

- Des fronts de grande ampleur avec des réaménagements trop typés : gradins, banquettes, découpages géométriques.

- Des ouvertures de grande ampleur induisant des perceptions visuelles depuis des points dispersés sur le territoire environnant (en fonctionnement et après fermeture);

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

- Présence et maintien de stocks aériens de stériles;

- Maintien de bâtiments et création de friches industrielles.

d2) Pour les carrières alluvionnaires à sec

- Mitage d'exploitation

- Contact avec la nappe d'eau sous-jacente

- Exploitation en eau

- Une épaisseur de couche de protection insuffisante, à déterminer par une étude hydrogéologique.

- Maintien de bâtiments et création de friches industrielles.

d3) Pour les carrières alluvionnaires en eau

- Mitage d'exploitation;

- Mitage de plans d'eau et plan d'eau de petite surface.

- Exploitation dans le lit mineur (interdit).

- Maintien de bâtiments et création de friches industrielles.

- Plans d'eau captifs, sans circulation d'eau.

- Une profondeur d'eau insuffisante pour la vie piscicole (mini 2 voire 3m à l'étiage de la nappe).

3.3.4.3.3. Méthodologie pour le réaménagement:

Les reliefs délaissés doivent rappeler les paysages communément rencontrés dans le paysage Varois. Notamment en roche massive, il doivent faire apparaître des barres rocheuses, des sommets échancrés, des parois ravinés, des banquettes dans le sens des séries stratigraphiques, une alternance désordonnée de parois abruptes et d'éboulis, une végétalisation des talus, banquettes, replats, parois abruptes.

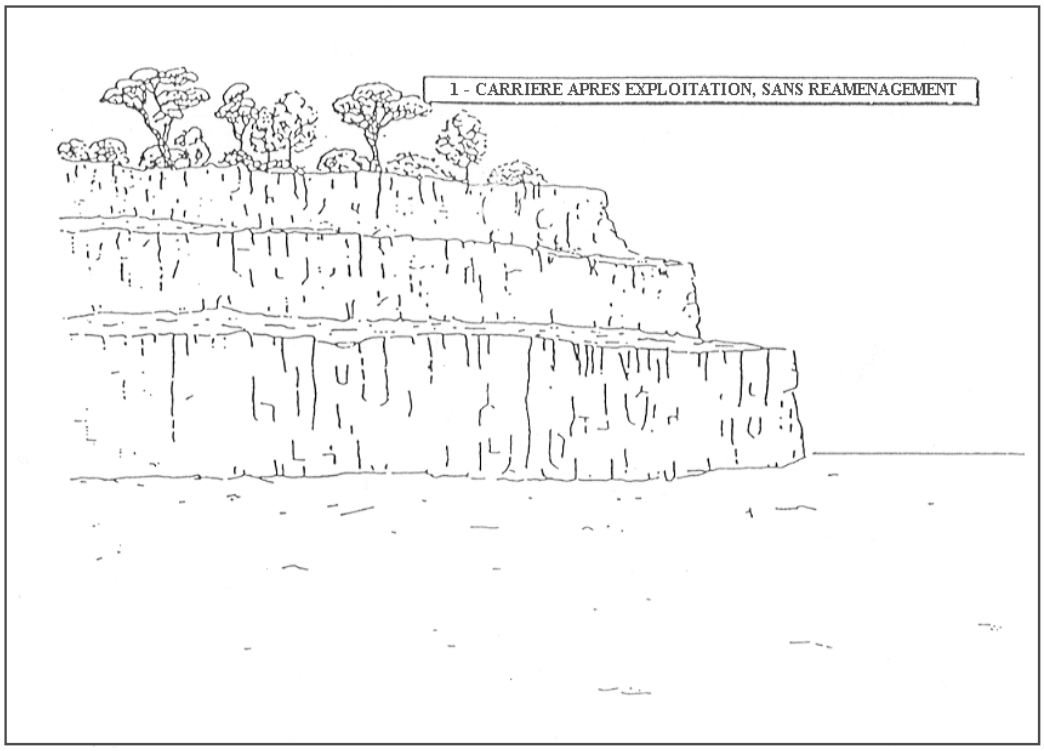
Les végétaux seront choisis dans les espèces locales.

Les carrières peuvent être réparties en deux grands groupes :

*** carrières en roches massives** (à sec ou avec accumulation d'eau)
*** carrières alluvionnaires**.(à sec ou en eau)

Les réaménagements sont conditionnés selon le type d'exploitation.

Nous exposerons les grands principes concernant les remises en état dit "naturel" ou "paysager" pour les 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,...).- (Cf. figure 21).



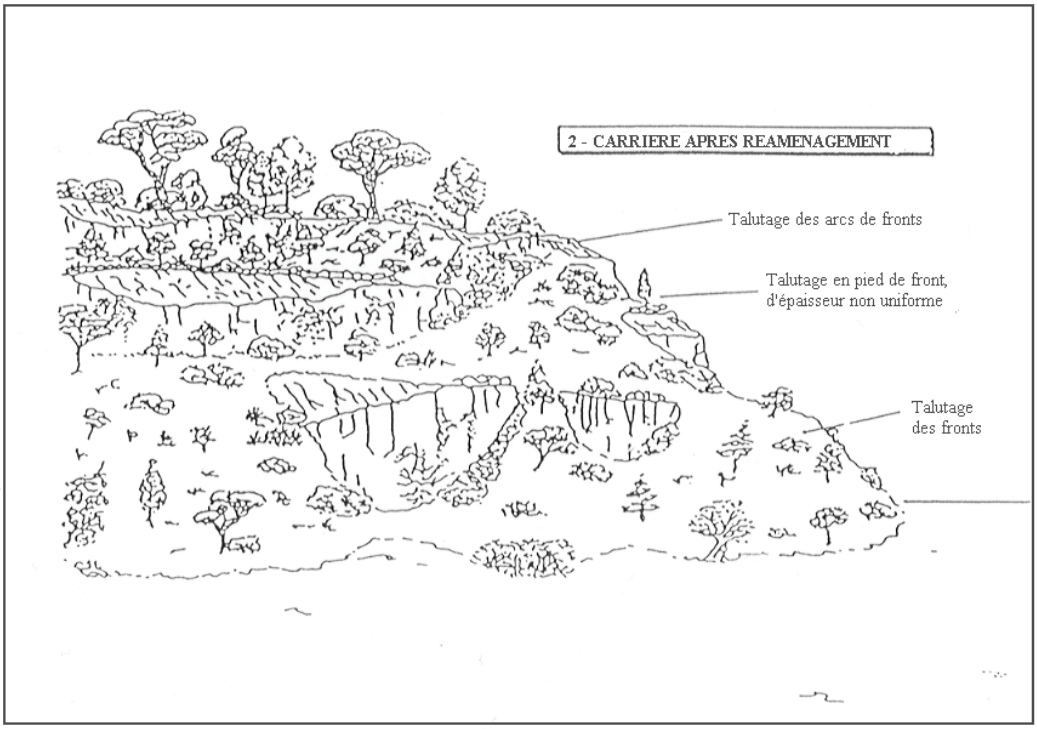


Figure 21 - Modèle de carrière avant et après réaménagement

a) Préparation des sols

a1) décapage (Cf. figure 22)

La préparation débute avec les opérations de décapage du site. Ces opérations de défrichement 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.

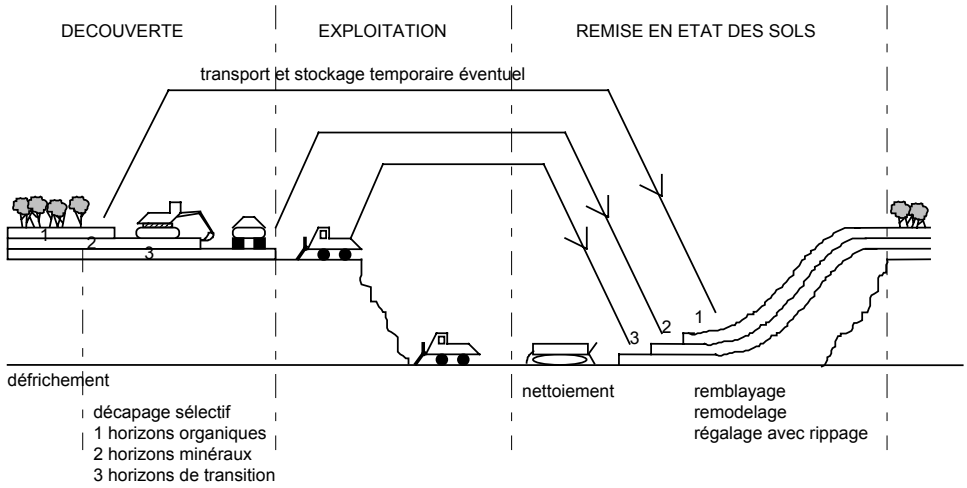


Figure 22 - Mouvements décapage-exploitation-remodelage

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, ou au maximum quinquennales, 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 les effets des ruissellements et des inondations.

a2) Traitement des surfaces horizontales

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 pionniéres (aulnes, pins, arbustes,...) et de 80 cm à 1 m pour les autres voire 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 équivalente, sufffisante pour détruire la compacité naturelle des sols ou celle engendrée par le roulage et le poids des engins.

On peut concevoir également le creusement de place en place de trous d'environ 1m3 remblayés de terres végétales pour recevoir les plants.

a3) Cas des banquettes (roches massives)

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 du Var entraîne un problème d'alimentation en eau pour les banquettes. Pour des roches compactes et imperméablesun recouvrement de terre doit être effectué, avec une épaisseur suffisante (2 m conseillé) et profilé avec une pente descendante 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 terre 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.

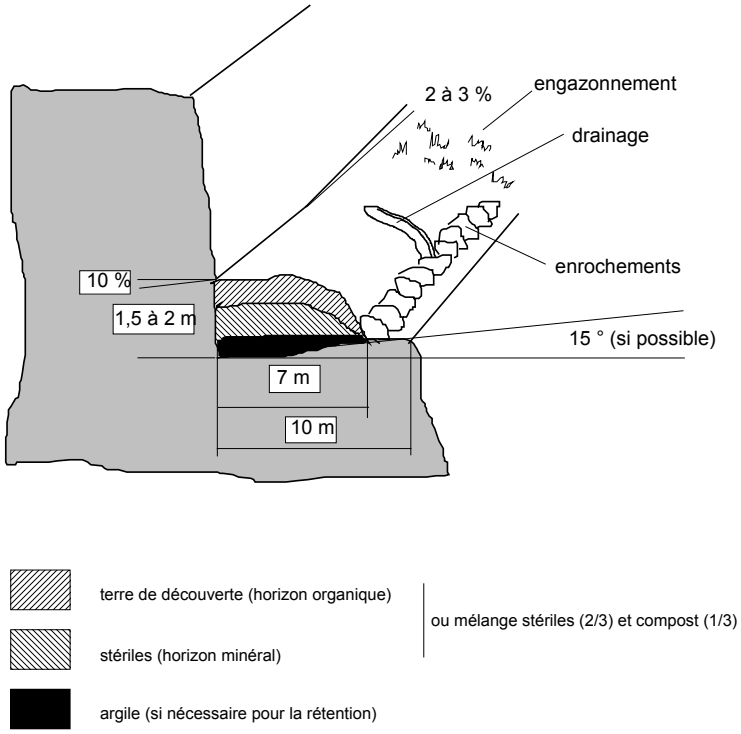


Figure 23 - Aménagement des banquettes

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.

Dans certains cas, en raison des contrastes "végétalisation/aspect minéral", un traitement par patine artificielle (procédé de vieillissement rapide de la paroi au moyen de projection d'oxydes sur la roche nue) permet d'atténuer les effets visuels de l'exploitation.

En fonction des vues rapprochées et des incidences de l'impact visuel, l'option de végétalisation de talus créant une rupture visuelle pourra être préconisée.

a4) cas des talus

Les talus devront être constitués suivant le même principe que pour les banquettes et devront posséder des pentes minimales, et des drainages pour les eaux pluviales.

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.

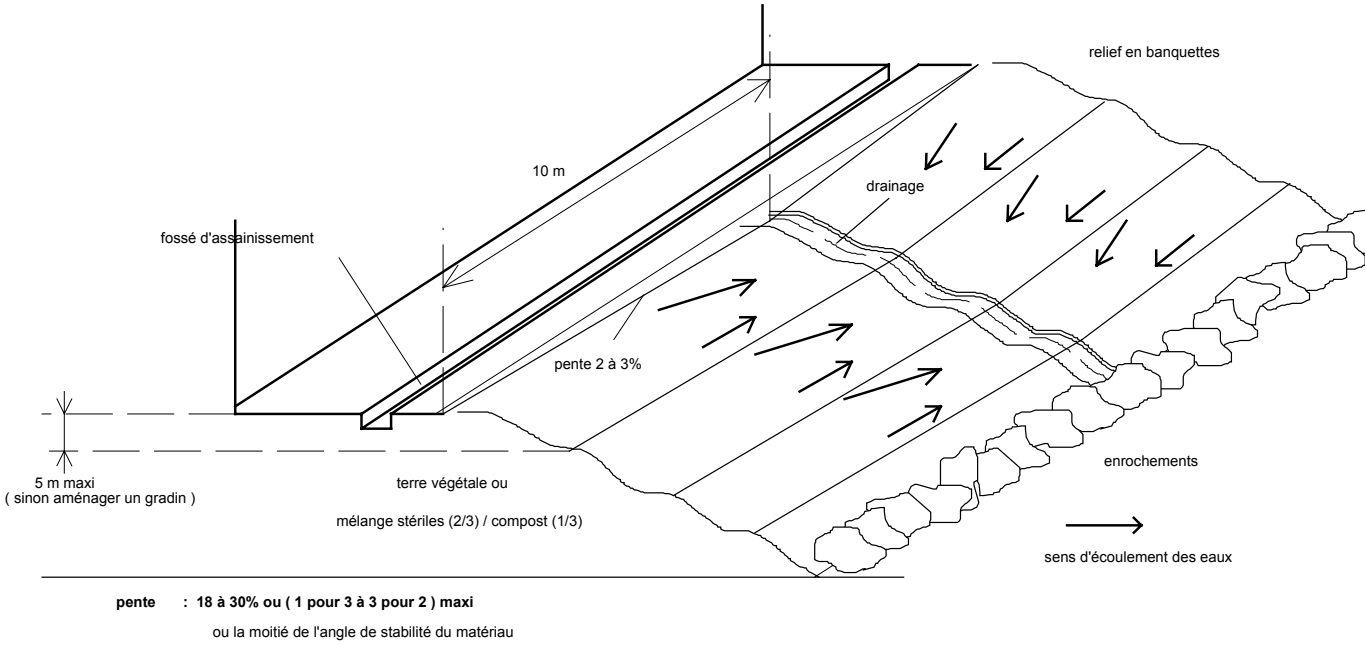


Figure 24 - Aménagement des talus

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 des banquettes et gradins est préconisé. Des zones d'éboulis pourront être rajoutées et les nez de fronts pourront être talutés par endroit suivant des dispositions permettant l'intégration optimale.

Les fronts 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.

a5) Réaménagement paysager et écologique des plans d'eau

Les gravières correctement réaménagées et gérées, constituent des milieux présentant un certain intérêt écologique. Cependant, si ces conditions ne sont pas respectées, ces milieux seront dégradés par des phénomènes d'eutrophisation.

Si les règles de stockage des terres de découvertes sont identiques à celles des carrières à sec, il pourra être recommandé de porter l'attention sur :

➢ la morphologie des plans d'eau, avec les propositions suivantes :

- adapter la morphologie des plans d'eau à l'environnement local;
- préférer les berges à pentes douces et chercher à y reproduire des conditions permettant la zonation classique des espèces en fonction de la profondeur;
- conserver ou reconstituer des îles;
- privilégier les fonds graveleux pour éviter notamment la remise en suspension de particules fines;

- restaurer des lieux de fraye : hauts-fonds peu accessibles dans des zones ensoleillées, plantés de prairies lacustres, berges densément végétalisées;

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 et proscrire les 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 2 (ou 3) 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 doivent pas se faire de façon uniforme. Les berges situées en amont et en aval du sens d'écoulement de la nappe ne doivent pas être colmatées.

Les berges parallèles au 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.

Dans ce cas, une attention particulière sera portée sur la morphologie des plans d'eau, la qualité de l'eau, la maîtrise des pollutions engendrées par la fréquentation du site.

Si des réaménagements pour l'aquaculture sont prévus, il pourra être recommandé de porter l'attention sur la maîtrise des pollutions engendrées par l'activité d'aquaculture.

En cas de remblaiement, seuls les matériaux inertes peuvent être déversés. Dans les lits majeurs et les nappes alluviales, seuls les matériaux inertes d'origine naturelle uniquement (matériaux de découverte et remblais d'origine extérieure), les matériaux de démolition étant à exclure.

Ces matériaux devront être relativement perméables et à granulométrie adaptée pour permettre une relative restauration des conditions d'écoulement de la nappe, éviter les phénomènes de colmatage et ne pas modifier l'effet tampon hydraulique des sols. La terre végétale sera traitée à part, pour reconstitution du sol.

Dans les secteurs à fort intérêt pour l'eau potable, il pourra être recommandé de privilégier les réaménagements à vocation paysagère et écologique.

Suivant les explications fournies pour les roches massives, un engazonnement est préconisé un an après les mouvements de terres pour reformer le milieu nutritif des terres de découverte. Les plantations pourront alors être effectuées.

b) Plantations

b1) Carrières à sec

De façon idéal, le sol préparé pourra être retourné avant plantation de façon à enfouir les herbes présentes.

Le choix des plantations pour le Var pourra se faire, à titre indicatif, suivant le tableau ci-après :

	FEUILLUS	type de sol	RESINEUX	type de sol
Basses montagnes méditerranéennes	Alisier blanc	C	Cèdre de l'Atlas	C Slc SL
	Aulne blanc	C Sl	Pin Laricio Corse	C Slc SL
	Aulne à f. en coeur	C Sl	Pin maritime	Slc SL
	Châtaignier	Sl SL	Pin noir	Cc
	Chêne-liège	SlH SL	Sapin de Céphalonie	C Slc SLc
	Chêne-vert	C Sl	(Sapin de Nordmann)	Sl SL
	Micocoulier	C Sl SL	Sapin pinsapo	Cc
	Marronier	C Sl SL		
	Mûrier	CH Sl		
	Noyers	CH SlH SLH		
	Platane	Sl SL		
Bandes côtières méditerranéennes	Aulne à f. en coeur	C Sl	Cèdre de l'Atlas	CH SL
	Charme houblon	CH Sl SL	Cyprès de l'Arizona	C Sl SL
	Chêne-liège	Sl SL	Cyprès de Provence	C Sl
	Chêne-vert	CH Slc SLc	Pin d'Alep	C Sl
	Eucalyptus	Slc SLc	Pin Laricio de Corse	CH SlH SL
	Micocoulier	CH Sl	Pin maritime	Sl SL
	Platane	Sl SL	Pin pignon	Sl SL
			Sapin de Céphalonie	CH SlH
			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

La plantation pourra s'effectuer en semis (évitant la "crise de transplantation") ou en plants, cette dernière étant plus simple de mise en oeuvre et le plus couramment utilisée.

Pour le département du Var où un déséquilibre dans le bilan "alimentation en eau du sol, perte 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. Ils devront être arrosés régulièrement sur une ou deux années.

La plantation doit s'effectuer en l'absence de vent et de gelée avec un sol non gorgé d'eau. La période idéale est un temps doux et humide. La plantation peut 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 plantation, 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.

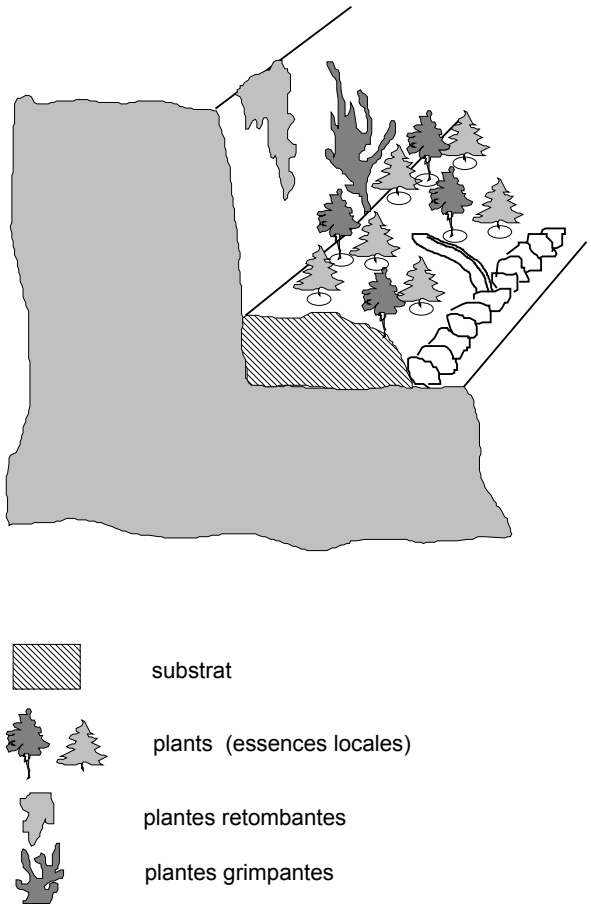


Figure 25 - Schéma de revégétalisation des fronts et banquettes

Un procédé de vieillissement accéléré des fronts par attaque chimique pourra si nécessaire, être mis en oeuvre afin de masquer l'impact visuel lointain.

b2) Carrières en eau

La végétation aquatique doit reprendre de façon naturelle après préparation des sols afin 0d'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 dans l'eau consomme énormément d'oxygène dissous.

D'autre part, il faut éviter la plantation de 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, leurs applications sont en majorité des espaces naturels et des bases de loisirs.