

**Schéma départemental des carrières  
de TARN-et-GARONNE (82)**

---

# TABLE DES MATIÈRES

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 1- PRÉSENTATION.....                                                        | 5  |
| 2 - ÉTUDE ÉCONOMIQUE.....                                                   | 12 |
| 2.1 - Les granulats .....                                                   | 12 |
| 2.1.1 Les zones d'activité BTP .....                                        | 14 |
| 2.1.2 Les productions de granulats .....                                    | 17 |
| 2.1.3 Les flux de granulats .....                                           | 21 |
| 2.1.4 Les consommations de granulats.....                                   | 22 |
| 2.1.5 Les modes de transports .....                                         | 23 |
| 2.1.6 Les utilisations de granulats .....                                   | 23 |
| 2.1.7. Estimation des besoins courants.....                                 | 24 |
| 2.2 - Les autres matériaux .....                                            | 26 |
| 2.2.1 Les argiles .....                                                     | 26 |
| 2.2.2 Les calcaires pour pierre de taille.....                              | 27 |
| 3 - ÉTUDE DES RESSOURCES ET DES CARRIÈRES .....                             | 28 |
| 3.1 – Présentation .....                                                    | 28 |
| 3.2 - Documentation disponible .....                                        | 28 |
| 3.3 - Description des gisements.....                                        | 29 |
| 3.3.1. Les alluvions des vallées (roches meubles).....                      | 29 |
| 3.3.1.1. Les alluvions modernes du lit majeur de la Garonne .....           | 30 |
| 3.3.1.2. Les alluvions récentes des basses plaines.....                     | 31 |
| 3.3.1.3. Les alluvions anciennes des basses terrasses.....                  | 32 |
| 3.3.1.4. Les alluvions anciennes des moyennes et hautes terrasses.....      | 32 |
| 3.3.2. Les roches calcaires (roches massives) .....                         | 33 |
| 3.3.2.1. Les calcaires durs du Secondaire.....                              | 33 |
| 3.3.2.2. Les calcaires semi-durs du Tertiaire.....                          | 36 |
| 3.3.3. Les autres roches dures.....                                         | 36 |
| 3.3.3.1. Les amphibolites.....                                              | 36 |
| 3.3.3.2. Les grès (Hettangien basal – Trias) .....                          | 36 |
| 3.3.4. Les argiles .....                                                    | 36 |
| 3.4 - Analyse de l'impact des carrières existantes sur l'environnement..... | 37 |
| 3.4.1. Impacts potentiels.....                                              | 37 |
| 3.4.2. Impacts spécifiques au Tarn-et-Garonne.....                          | 42 |
| 4 - ANALYSE ENVIRONNEMENTALE.....                                           | 44 |
| 4.1. - Le patrimoine protégé de Tarn-et-Garonne.....                        | 44 |
| 4.1.1. Etat des lieux .....                                                 | 44 |
| 4.1.2. Aspects réglementaires .....                                         | 44 |
| 4.1.2.1. Les monuments historiques .....                                    | 44 |
| 4.1.2.2. Les abords des monuments historiques .....                         | 45 |
| 4.1.2.3. Les Z.P.P.A.U.P. ....                                              | 45 |
| 4.1.2.4. Sites classés .....                                                | 46 |
| 4.1.2.5. Sites inscrits.....                                                | 46 |
| 4.1.3 Suggestions.....                                                      | 46 |
| 4.2. - L'archéologie.....                                                   | 47 |

|                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3. - Le patrimoine paléontologique et géologique.....                                                    | 49 |
| 4.4. - L'urbanisme - Les plans d'occupation des sols.....                                                  | 52 |
| 4.5. - Le milieu naturel.....                                                                              | 54 |
| 4.5.1. Arrêté préfectoral de protection de biotopes (APB).....                                             | 54 |
| 4.5.2. Inventaires environnementaux.....                                                                   | 55 |
| 4.5.2.1. Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique<br>(ZNIEFF).....            | 55 |
| 4.5.3. Les inventaires liés aux directives européennes.....                                                | 56 |
| 4.5.3.1. La directive « Oiseaux » n° 79/409 du 6 avril 1979.....                                           | 56 |
| 4.5.3.2. La directive "habitat".....                                                                       | 57 |
| 4.5.4. Les espaces boisés à conserver (EBC).....                                                           | 58 |
| 4.5.5. Les espaces naturels sensibles.....                                                                 | 59 |
| 4.6. - L'Eau.....                                                                                          | 60 |
| 4.6.1. Rappels réglementaires.....                                                                         | 60 |
| 4.6.2. Préservation des milieux aquatiques et prise en compte des risques d'inondation.....                | 61 |
| 4.6.2.1. Extractions en lit mineur.....                                                                    | 61 |
| 4.6.2.2. Limitation et gestion des extractions en lit majeur.<br>Prise en compte des zones inondables..... | 62 |
| 4.6.3. Protection de la ressource en eau.....                                                              | 64 |
| 4.6.3.1. Eaux superficielles.....                                                                          | 64 |
| 4.6.3.2. Eaux souterraines.....                                                                            | 64 |
| 4.6.3.2.1. Les nappes d'eau et la vulnérabilité à la pollution.....                                        | 64 |
| 4.6.3.2.2. Recommandations à prendre en compte.....                                                        | 66 |
| 4.6.3.3. Eau potable.....                                                                                  | 69 |
| 4.6.3.3.1. Rappel réglementaire.....                                                                       | 69 |
| 4.6.3.3.2. Etat des lieux.....                                                                             | 70 |
| 4.6.3.3.3. Recommandations particulières inhérentes à la présence<br>d'un captage.....                     | 71 |
| 4.7. - Les données de l'agriculture et de la forêt.....                                                    | 72 |
| 4.7.1. L'agriculture.....                                                                                  | 72 |
| 4.7.2. La forêt.....                                                                                       | 73 |
| 4.8. - Les données paysagères.....                                                                         | 75 |
| 4.8.1. Impact des carrières sur le paysage.....                                                            | 75 |
| 4.8.2. Recommandations pour la prise en compte du paysage dans le projet de carrière.....                  | 76 |
| 4.8.3. Contenu de l'étude d'impact.....                                                                    | 77 |
| 4.8.4. Guide méthodologique.....                                                                           | 78 |
| <br>5 - L'APPROVISIONNEMENT DES MARCHÉS.....                                                               | 79 |
| 5.1. - La prévision des besoins.....                                                                       | 79 |
| 5.1.1. Besoins actuels.....                                                                                | 79 |
| 5.1.2. Besoins futurs.....                                                                                 | 79 |
| 5.2. - Les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre pour les gisements actuels.....          | 81 |
| 5.3. - La maîtrise de la consommation et l'utilisation rationnelle des matériaux.....                      | 82 |
| 5.4. - Les matériaux de substitution et de recyclage.....                                                  | 83 |
| 5.4.1. Les matériaux de substitution.....                                                                  | 83 |
| 5.4.2. Les matériaux de recyclage.....                                                                     | 84 |
| 5.5. - Les différents modes de transport des matériaux.....                                                | 85 |
| <br>6 - LES RECOMMANDATIONS POUR LES RÉAMÉNAGEMENTS.....                                                   | 87 |
| 6.1. - Pourquoi réaménager ?.....                                                                          | 87 |
| 6.2. - Comment réaménager ?.....                                                                           | 88 |
| 6.3. - Quel réaménagement choisir ?.....                                                                   | 89 |
| 6.4. - Le rôle des collectivités territoriales.....                                                        | 90 |
| 6.5. - Conditions de remise en état.....                                                                   | 91 |
| 6.6. - Différents types de réaménagements.....                                                             | 93 |

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 6.6.1. Les réaménagements possibles dans différents contextes .....                               | 93  |
| 6.6.2. Les carrières en eau .....                                                                 | 93  |
| 6.6.3. Les carrières à sec.....                                                                   | 95  |
| 6.7. - Exemples de réaménagements .....                                                           | 97  |
| 7 - LES GRANDES ORIENTATIONS DU SCHÉMA .....                                                      | 100 |
| 7.1. - Orientations prioritaires et objectifs.....                                                | 100 |
| 7.2. - Les moyens pour la mise en application de ces orientations prioritaires et objectifs ..... | 107 |

## FIGURES, ANNEXES ET PLANCHES HORS TEXTE

Figures : Coupe schématique des vallées de la Garonne et du Tarn (Castelmayran - Montauban).

Annexes : Annexe 1 : Prescriptions particulières s'appliquant à une étude d'impact d'un projet d'ouverture de carrière en ZNIEFF de Type I.

Planches hors texte : Carte des ressources et des données réglementaires et environnementales à 1/100 000.

# 1. PRÉSENTATION

## LA RÉGLEMENTATION DANS L'HISTOIRE DES CARRIÈRES

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

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

- jusqu'en 1970, une simple déclaration avec un récépissé à la mairie suffit. Le maire est le seul responsable de l'ouverture des carrières;
- à partir de 1979, une enquête publique est nécessaire pour toute carrière d'une superficie supérieure à 5 ha ou d'une production supérieure à 150 000 t/an; la demande d'autorisation comporte désormais une étude d'impact;
- depuis le 12 juin 94, toutes les carrières sont considérées comme installations classées et de fait soumises à autorisation préfectorale avec enquête publique, quelle que soit leur importance.

### 1 - 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'en 1970.

## **2 - APRÈS 1970 :**

La loi du 2 janvier 1970, modifiant le Code Minier supprime le système déclaratif en vigueur depuis 1810.

C'est sans doute l'étape la plus importante dans l'évolution du cadre juridique applicable aux carrières, car leur ouverture est désormais soumise à autorisation préfectorale préalable.

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

- **le décret n° 71-792 du 20 septembre 1971 complétant la loi de 1970** introduit les premières dispositions relatives à la remise en état des lieux après exploitation.
- **la loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative aux installations classées** pour la protection de l'environnement s'étend aux carrières dans le domaine d'application de la loi du 19 décembre 1917 et renforce les divers moyens de lutte contre les nuisances.

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

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

Les demandes d'ouverture 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.

## **3 - A PARTIR DE LA RÉFORME DE 1993**

### **3.1 La loi du 4 janvier 1993**

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

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

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

- du décret n° 94-485 du 9 juin 1994 inscrivant les carrières dans la nomenclature des installations classées ;
- du décret n° 94-486 du 9 juin 1994 relatif à la Commission départementale des carrières ;
- d'une circulaire d'application du 9 juin 1994 ;
- de l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premiers traitements.

Ces textes constituent le dispositif réglementaire du nouveau régime des carrières désormais applicable, auquel s'ajoute le décret n° 94-603 du 11.07.94 relatif aux schémas départementaux des carrières paru au Journal Officiel du 20.07.94.

### **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 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.

### **3.3 Les effets de la loi du 4 janvier 1993**

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

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

- Transfert des carrières à la loi sur les installations classées ;
- Généralisation des autorisations avec étude d'impact et enquête publique ;
- Obligation de constituer des garanties financières ;
- Les durées des autorisations :
  - \* durée maximale des autorisations à exploiter à 30 ans,
  - \* pour les terrains boisés soumis à autorisation de défrichement, la durée est limitée à 15 ans au maximum, renouvelable.



La commission départementale des carrières, présidée par le Préfet, est une instance consultative ayant pour mission d'examiner les demandes d'autorisation d'exploiter et d'émettre un avis motivé sur celles-ci. Elle élabore le schéma des carrières.

- Le schéma départemental des carrières
- 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'Economie des Finances et de l'Industrie, pour tout ce qui a trait à l'hygiène et à la sécurité dans les carrières.

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

- Limites réglementaires

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

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

## **LE SCHÉMA DÉPARTEMENTAL DES CARRIÈRES ET LA LÉGISLATION**

La loi n° 76-663 du 19 juillet 1976 relative 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.

Les autorisations de carrières devront être compatibles avec les orientations et objectifs définis par ce schéma.

Les autorisations devront par ailleurs respecter les différents textes de la législation des installations classées comme indiqué au chapitre précédent.

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. Une circulaire en date du 4 mai 1995 est venue préciser l'articulation entre ces différents schémas.

### **UTILITÉ DU SCHÉMA**

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 sur la politique des matériaux dans le département et sur l'impact de l'activité des carrières sur l'environnement.

### **ÉTABLISSEMENT DU SCHÉMA**

La rédaction du projet de schéma a été confiée à un Comité de pilotage dont les membres appartiennent pour la plupart à la commission départementale des carrières. Le comité a été animé par la DRIRE.

Le comité de pilotage a défini l'organisation et la méthodologie de l'élaboration du schéma. Pour cela, il a constitué deux groupes de travail - subdivisés en fonction des besoins en sous-groupes restreints spécialisés - correspondant aux différents thèmes du schéma et a coordonné leurs travaux.

Au groupe n° 1, animé par la DIRE, ont été confiés les volets économie-besoins-approvisionnements, ressources, transports.

Au groupe n° 2, animé par la DDE, a été confié l'ensemble des données de la protection du milieu environnemental.

## CONTENU DU SCHÉMA

Le schéma, après analyse des thèmes suivants :

- les besoins,
- les ressources,
- les modes d'approvisionnement,
- les modalités de transport,
- la protection du milieu environnemental,

est constitué d'une notice, d'un rapport et de documents graphiques :

**la notice** présente et résume le schéma et permet à des non spécialistes de comprendre ses enjeux, ses orientations et ses objectifs ;

**le rapport** intègre l'ensemble des éléments définis ci-dessus et présente :

- a) une analyse de la situation existante concernant, d'une part, les besoins du département et ses approvisionnements en matériaux de carrières et, d'autre part, l'impact des carrières existantes sur l'environnement,
- b) un inventaire des ressources connues en matériaux de carrières qui souligne éventuellement l'intérêt particulier de certains gisements,
- c) une évaluation des besoins locaux en matériaux de carrière dans les années à venir, qui prend en compte éventuellement des besoins particuliers au niveau national,
- d) les orientations prioritaires et les objectifs à atteindre dans les modes d'approvisionnement de matériaux, afin de réduire l'impact des extractions sur l'environnement et de favoriser une utilisation économe des matières premières,
- e) un examen des modalités de transport des matériaux de carrières et les orientations à privilégier dans ce domaine,
- f) les zones dont la protection, compte tenu de la qualité et de la fragilité de l'environnement, doit être privilégiée,
- g) les orientations à privilégier dans le domaine du réaménagement des carrières.

**les documents graphiques** établis à l'échelle du 1/100 000 présentent de façon simplifiée, mais explicite :

- les principaux gisements connus en matériaux de carrières,
- les zones définies au f) ci-dessus,
- l'implantation des carrières autorisées.

## **PROCÉDURE D'APPROBATION**

Le schéma soumis pendant deux mois à la consultation du public est approuvé, après avis du Conseil Général et des Commissions départementales des départements voisins, par le représentant de l'Etat dans le département. La commission départementale des carrières établit, au moins tous les trois ans, un rapport qui est mis à la disposition du public sur son application.

En application de l'article 6 du décret, le schéma est révisé :

- lorsque son économie générale est modifiée, c'est-à-dire lorsque les conditions qui ont présidé à la définition de ses orientations et objectifs ont notablement évolué,
- lors de la publication d'autres documents de planification (en dehors des POS) incompatibles avec le schéma (SAGE par exemple),
- au terme d'un délai maximal de dix ans.

## 2 - ÉTUDE ÉCONOMIQUE

### 2.1. LES GRANULATS

#### 2.1.1. Les zones d'activité BTP

Le Tarn-et-Garonne s'étend sur une superficie de **3.718 km<sup>2</sup>**. Il regroupe **195 communes**, dont **13 communes urbaines**.

En 1990, sa population s'élève à **200.220 habitants**. Par rapport à 1982, elle est en augmentation de + 5,1 %.

**99.788 habitants** résident dans des communes urbaines, soit 50 % de la population.

**Montauban**, la préfecture, comprend **51.224 habitants**, soit 26 % du département.

La densité de population est de **54 habitants au km<sup>2</sup>**.

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).

- **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.

Une unité urbaine a une population supérieure à 50.000 habitants :

- **Montauban** : 53.010 habitants, en totalité dans le département ; + 1,7 % par rapport à 1982

Deux unités urbaines ont une population supérieure à 10.000 habitants :

- **Moissac** : 11.971 habitants dans le département ; + 7 % par rapport à 1982
- **Castelsarrasin** : 11.317 habitants dans le département ; + 3,6 % par rapport à 1982

L'ensemble de ces unités regroupe **76.298 habitants** dans le Tarn-et-Garonne, soit 38 % de la population départementale, et 76 % de la population urbaine. Par rapport à 1982, la population de cet ensemble d'agglomérations est en progression de + 2,8 %.

- **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.

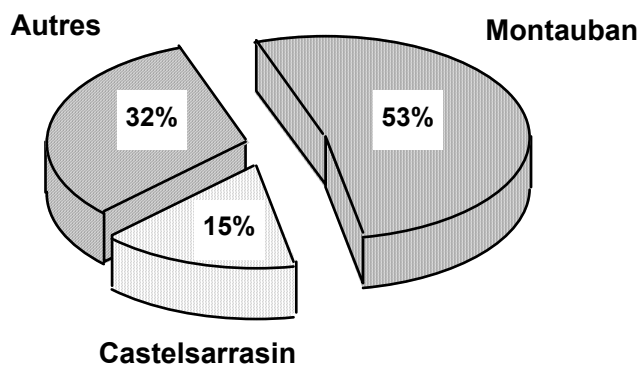
**Montauban** = **105.906 habitants, dont :**

- **105.618 habitants dans le Tarn-et-Garonne**  
soit 53 % de la population départementale
- 288 habitants dans le Tarn

**Castelsarrasin** = **30.706 habitants dans le Tarn-et-Garonne**  
soit 15 % de la population départementale

L'ensemble de ces ZPIU regroupe, dans le Tarn-et-Garonne, **136.324 habitants**, soit 68 % de la population.

Répartition de la population départementale entre ZPIU :



- **Les zones d'activité BTP**

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

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

La principale zone d'activité BTP est située à l'Est du département : elle est constituée de la ZPIU de **Montauban** et représente environ **55 % du marché**.

Le deuxième critère conduit à introduire la ZPIU de Valence d'Agen. En effet, si celle-ci ne comprend que 12.602 habitants dans le Tarn-et-Garonne (6 % de la population) sur un total de 12.903, elle concentre plus de la moitié de la production départementale des bétons industriels. Cette zone sera donc ajoutée à celle de Castelsarrasin : ensemble, elles composeront la zone d'activité BTP **Ouest**, dont le poids est de l'ordre de **27 %**.

Sur le département, ces deux zones de consommation regroupent :

- **82 % du marché départemental des granulats ;**
- 75 % de la population départementale ;
- 100 % de la fabrication départementale du BPE ;
- 97 % de la fabrication départementale de produits en béton ;
- 1 centrale de produits hydrocarbonés.

### **La zone de Montauban :**

Cette zone d'activité (ZPIU de Montauban) déborde très légèrement sur le département du Tarn.

- Dans le Tarn-et-Garonne :

- **55 % du marché départemental des granulats ;**
- 53 % de la population départementale ;
- 61 % de la fabrication départementale du BPE, ce qui correspond à une consommation de 90.000 tonnes de granulats en 1993, sur 5 sites ;
- 16 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation d'environ 10.000 tonnes de granulats en 1993, sur 4 sites ;
- 1 centrale de produits hydrocarbonés.

### **La zone Ouest :**

Formée des ZPIU de Castelsarrasin et de Valence d'Agen, cette zone d'activité déborde très légèrement sur le département du Lot-et-Garonne ; elle regroupe, au total, 43.308 habitants.

- Dans le Tarn-et-Garonne :

- **27 % du marché départemental des granulats ;**
- 22 % de la population départementale ;
- 39 % de la fabrication départementale du BPE, ce qui correspond à une consommation de 60.000 tonnes de granulats en 1993, sur 4 sites ;
- 81 % de la fabrication départementale de produits en béton, soit une consommation de 70.000 tonnes de granulats en 1993, sur 3 sites.



- **L'activité départementale du bâtiment**

| <b>MISES EN CHANTIER</b>                             | <b>93</b>  | <b>Moy.<br/>88/93</b> |
|------------------------------------------------------|------------|-----------------------|
| <b>LOGEMENTS</b>                                     | <b>633</b> | <b>790</b>            |
| En unités                                            |            |                       |
| dont :                                               |            |                       |
| - Individuels                                        | 493        | 660                   |
| - Collectifs                                         | 140        | 130                   |
| <b>CONSTRUCTIONS A USAGE<br/>AUTRE QU'HABITATION</b> | <b>188</b> | <b>188</b>            |
| En 1000 m <sup>2</sup>                               |            |                       |
| dont :                                               |            |                       |
| - Bâtiments agricoles                                | 52         | 63                    |
| - Bâtiments industriels                              | 51         | 62                    |
| - Bâtiments tertiaires                               | 42         | 27                    |
| - Equipements collectifs                             | 43         | 36                    |

- **Le réseau hydrographique**

Le Tarn-et-Garonne, qui appartient à l'agence de bassin **Adour-Garonne**, est traversé, du sud à l'ouest, par la **Garonne**. Les canaux de la Garonne et de Golfech longent ce fleuve.

A hauteur de la commune de Moissac, la Garonne reçoit le **Tarn**, qui reçoit lui-même l'**Aveyron** à Villemade.

### 2.1.2. Les productions de granulats

Entre 1982 et 1993, la production du département varie entre 2,5 et 3,7 millions de tonnes. Elle se situe, en moyenne, à 3 millions de tonnes par an. L'amplitude annuelle maximale est de 520.000 tonnes.

Entre 1982 et 1985, les extractions baissent légèrement : de 2,8 à 2,5 millions de tonnes. A partir de 1986, elles progressent fortement et atteignent, en 1988, un volume exceptionnel de 3,7 millions de tonnes. Puis, jusqu'en 1992, elles évoluent irrégulièrement entre 3,1 et 3,4 millions de tonnes.

En 1993, avec **2,8 millions de tonnes**, la production retrouve son niveau de 1982. Elle se décompose en :

|                   |                     |              |
|-------------------|---------------------|--------------|
| - Alluvionnaires  | : 2.040.000 tonnes, | <b>74 %</b>  |
| - Roches massives | : 730.000 tonnes,   | <b>26 %.</b> |

La part des sables et graviers d'origine alluviale dans la structure de production tend à diminuer légèrement - environ 3 points -, mais de façon irrégulière. L'année 1993 présente un décrochement par rapport à la moyenne de ces dernières années, qui se situe aux environs de 78 %. Cette évolution se fait en faveur des granulats concassés de roches calcaires ; ceux de roches éruptives restent relativement stables.

#### • Les alluvionnaires

Depuis 1982, les extractions de sables et graviers d'origine alluviale se situent entre 2 et 2,8 millions de tonnes. Leur volume moyen s'établit à 2,4 millions de tonnes. L'amplitude annuelle maximale est de 420.000 tonnes.

Entre 1983 et 1985, les extractions de matériaux alluvionnaires baissent de 2,3 à 2 millions de tonnes. Entre 1986 et 1992, leur niveau est plus élevé mais plus irrégulier, et se situe entre 2,3 et 2,8 millions de tonnes.

En 1993, la production des alluvionnaires retrouve son plus faible volume de ces dernières années (1985) : **2 millions de tonnes**.

95 % de ces granulats sont exploités en lit majeur. Les 5 % restant sont des minières, c'est-à-dire des alluvions roulés (0/60) très argileux, extraits en moyennes terrasses (à sec et en eau) ; ces matériaux sont utilisés en remblais et en couches de fondation.

La production alluvionnaire est réalisée à partir de trois vallées, dont l'une - la Garonne - fournit plus de 80 % des extractions.

**- La vallée de la Garonne, en amont de la confluence avec le Tarn :**

- **1,5 million de tonnes** en 1993, soit **75 %** de la production alluvionnaire.
- Depuis 1982, la contribution de cette vallée à la production des alluvionnaires évolue irrégulièrement (sans tendance) entre 61 % et 80 %.
- Extractions situées à Bourret, Castelsarrasin, Finhan, Mas-Grenier, Montech, Grisolles, Pompignan et Saint-Porquier.

Entre 1983 et 1986, les extractions de ce bassin baissent fortement : elles passent de 1,7 à 1,5 million de tonnes. A partir de 1987, elles progressent régulièrement et atteignent, en 1990, leur plus haut niveau : 1,9 million de tonnes. Depuis, elles sont de nouveau en diminution.

Le gisement est une grave 0/100 avec 35 % de sables.

Ces alluvionnaires sont exploités en lit majeur.

Remarque :

*Les matériaux extraits au sud du département, à proximité de la frontière administrative (Grisolles et Pompignan, environ 700.000 tonnes), sont traités de l'autre côté de la frontière, sur le département de la Haute-Garonne, et consommés à près de 90 % dans celui-ci.*

*Ce cas particulier, qui illustre bien la difficulté de raisonner dans le cadre d'un découpage administratif, déforme la vision des modalités générales d'approvisionnements du département. Sans ces exploitations, la vallée de la Garonne en amont de la confluence du Tarn ne représente plus que 59 % (800.000 tonnes) de la production des matériaux alluvionnaires, qui se situe alors à 1,4 million de tonnes, soit 65 % de la production totale de granulats.*

*On trouvera, en fin de document, une présentation du département sans prise en compte de ces exploitations.*

**- La vallée de la Garonne, en aval de la confluence avec le Tarn :**

- **Moins de 200.000 tonnes** en 1993.
- Depuis 1982, la contribution de cette vallée à la production des alluvionnaires évolue irrégulièrement (sans tendance) entre 8 % et 16 %.
- Extractions situées à Lamagistère, Pommevic et Saint-Loup.

Depuis 1982, la production varie entre 180.000 et 360.000 tonnes.

Le gisement est une grave 0/100 avec 35 % de sables.

Ces alluvionnaires sont exploités en lit majeur.

**- La vallée du Tarn :**

- **230.000 tonnes** en 1993, soit 11 % de la production.
- Depuis 1988 (20 %), la contribution de cette vallée à la production des alluvionnaires diminue pour se situer aux environs de 13 %.
- Extractions situées à Labastide-du-Temple, Lafrançaise, Montauban et Nohic.

Ces extractions augmentent entre 1982 et 1988 et atteignent un maximum à 600.000 tonnes. Depuis, elles varient irrégulièrement et se situent, en moyenne, à 300.000 tonnes.

Cette production se partage en deux catégories : 75 % des matériaux sont des minières exploitées en moyennes terrasses ; les 25 % restant sont des alluvionnaires extraits en lit majeur (grave de 0/70 avec 35 % de sables).

**- La vallée de l'Aveyron :**

- **Moins de 100.000 tonnes** en 1993.
- Depuis 1982, la contribution de cette vallée à la production des alluvionnaires se situe entre 4 % et 7 %.
- Extraction située à Varen.

Le gisement est une grave 0/60 avec 30 % de sables.

Ces alluvionnaires sont exploités en lit majeur.

Remarque :

*Sur la commune de Caussade, on recense également l'exploitation de minières, mais cette production est marginale.*

• **Les roches calcaires**

Depuis 1982, la production de granulats concassés de roches calcaires se situe entre 420.000 et 760.000 tonnes. Leur volume moyen s'établit à 550.000 tonnes. L'amplitude annuelle maximale est de 200.000 tonnes.

Le gisement est un calcaire de résistance moyenne utilisé en couches routières et enrochements. Il est exploité sur les communes de Belvèze, Bruniquel, Caylus, Monteils, Montpezat-de-Quercy et Montricoux.

- **Les roches éruptives**

Depuis 1982, l'extraction de granulats concassés de roches éruptives, réalisée sur la commune de Laguëpie, est toujours inférieure à 200.000 tonnes.

Les matériaux, d'une bonne qualité, sont notamment utilisés dans les couches de roulement des routes et autoroutes.

### 2.1.3. Les flux de granulats

Le département du Tarn-et-Garonne est **exportateur** de granulats : **l'excédent** s'élève à **1,27 million de tonnes** en 1993. Celui-ci est engendré, pour l'essentiel, par les exportations de sables et graviers d'origine alluviale (solde de plus de un million de tonnes).

Par rapport à 1984, cet excédent est en légère progression : il représentait alors 980.000 tonnes et était également engendré par les alluvionnaires.

#### Remarque :

*Les extractions du sud du département (Grisolles et Pompignan), traitées sur la Haute-Garonne, sont considérées comme des exportations. On trouvera, après la page 13, une présentation des flux sans prise en compte de ces exploitations.*

#### • Les exportations

En 1993, les exportations des granulats s'élèvent à **1,33 million de tonnes**, soit 48 % de la production départementale. Elles comprennent :

|                    |   |                   |             |
|--------------------|---|-------------------|-------------|
| - Alluvionnaires   | : | 1.050.000 tonnes, | <b>74 %</b> |
| - Roches calcaires | : | 200.000 tonnes,   | <b>22 %</b> |
| - Roches éruptives | : | 80.000 tonnes,    | <b>4 %.</b> |

Par rapport à 1984 - 1,1 million de tonnes, dont 93 % de granulats alluvionnaires -, les exportations sont en progression de +16 %.

En 1993, l'ensemble de ces exportations est acheminé par la route.

#### - Les alluvionnaires

Ces matériaux sont exportés vers les départements limitrophes suivants :

|                  |   |                |
|------------------|---|----------------|
| - Haute-Garonne  | : | 600.000 tonnes |
| - Gers           | : | 300.000 tonnes |
| - Lot            | : | 100.000 tonnes |
| - Lot-et-Garonne | : | 50.000 tonnes. |

**57 %** des exportations de sables et graviers représentent des **flux de proximité** avec le département de la Haute-Garonne ; ces matériaux proviennent d'exploitations situées en bordure de la frontière administrative, sur la commune de Grisolles. On repère aussi un flux de proximité de 50.000 tonnes vers le Lot-et-Garonne.

Quant aux exportations vers les départements du Gers et du Lot, on peut les qualifier de **flux de carence**. Sur le Gers, dans la partie Est (Auch), la production de granulats, d'environ 200.000 tonnes, n'est constituée que de roches calcaires ; sur le Lot, la production de matériaux alluvionnaires, dans la moitié sud (Cahors), est inférieure à 200.000 tonnes.

### **- Les roches calcaires**

Les exportations vers le Lot-et-Garonne (100.000 tonnes), et dans une moindre mesure, vers le Lot (40.000 tonnes) et le Tarn (10.000 tonnes) représentent des **flux de proximité**.

On recense également un flux de 50.000 tonnes vers la Haute-Garonne.

### **- Les roches éruptives**

Ces exportations sont destinées aux départements limitrophes suivants : Aveyron, Haute-Garonne, Lot et Lot-et-Garonne. Pour la Haute-Garonne et le Lot-et-Garonne, il s'agit de **flux de carence**, ces départements ne produisant pas de granulats éruptifs.

#### **• Les importations**

En 1993, les importations du Tarn-et-Garonne s'élèvent à **60.000 tonnes** et sont composées, à parts égales, de calcaires et d'éruptifs. Les importations de granulats calcaires proviennent du Gers et sont acheminées par route, celles de matériaux éruptifs de la Dordogne par fer.

Par rapport à 1984 - 160.000 tonnes, uniquement des roches calcaires -, ces importations sont en forte diminution.

#### **2.1.4. Les consommations de granulats**

Compte tenu de ces échanges, le département a consommé **1,5 million de tonnes** de granulats en 1993 :

|                    |                   |              |
|--------------------|-------------------|--------------|
| - Alluvionnaires   | : 990.000 tonnes, | <b>66 %</b>  |
| - Roches calcaires | : 510.000 tonnes, | <b>34 %.</b> |

Par rapport à 1984, cette consommation est en diminution de -13 %.

En 1993, la consommation par habitant s'établit à **7,5 tonnes** par an.

Dans la structure de la consommation, on constate une légère baisse de la part des matériaux alluvionnaires par rapport à 1984 (-3 points). Cette évolution se fait surtout en faveur des granulats d'origine calcaire, la part des éruptifs étant plutôt stable.

### 2.1.5. Les modes de transports

En dehors des matériaux éruptifs originaires de la Dordogne et acheminés par fer, les matériaux exportés ou consommés sur le département sont transportés par route.

### 2.1.6. Les utilisations de granulats

On distingue deux grandes catégories d'utilisation des granulats :

|                                          |   |                   |      |
|------------------------------------------|---|-------------------|------|
| - La fabrication des bétons hydrauliques | : | 450.000 tonnes,   | 30 % |
| - Les autres emplois                     | : | 1.050.000 tonnes, | 70 % |
| (dont produits hydrocarbonés             | : | 30.000 tonnes).   |      |

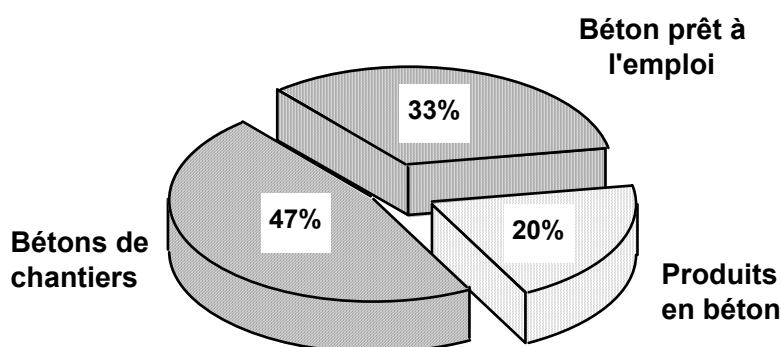
- **Les bétons hydrauliques**

La fabrication des bétons hydrauliques a absorbé **450.000 tonnes** de granulats en 1993, soit 30 % de la consommation.

Jusqu'en 1988, cette utilisation se situe, en moyenne, à 650.000 tonnes par an. Depuis, elles diminuent régulièrement : 570.000 tonnes en 1989, 520.000 en 1991.

Les bétons hydrauliques sont principalement fabriqués à partir de matériaux alluvionnaires (430.000 tonnes) ; l'utilisation de granulats calcaires est marginale (4 %).

Répartition de la fabrication des bétons hydrauliques par produit :



Entre 1982 et 1993, la part du béton de chantier baisse de 20 points, passant de 67 % à 47 %. Dans le même temps, la part du béton prêt à l'emploi progresse de 22 % à 33 % et celle des produits en béton de 11 % à 20 %.

- **Les produits hydrocarbonés**



La consommation pour la fabrication des produits bitumineux s'élève, en moyenne, à **30.000 tonnes** par an, soit 2 % de la consommation en 1993.

Parmi ces produits, on distingue deux catégories :

- Les graves bitumes, composées de 40 % de sables et 60 % de gravillons.
- Les bétons bitumineux et enduits, composés de 45 % de sables et 55 % de gravillons (3/6, 6/10 et 10/14).

Excepté l'utilisation exceptionnelle d'éruptifs, la consommation de granulats pour la fabrication de ces produits est satisfaite à partir de matériaux alluvionnaires.

#### • 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 1993, cette demande s'élève à **1.020.000 tonnes** (68 % de la consommation) :

- |                   |   |                 |      |
|-------------------|---|-----------------|------|
| - Alluvionnaires  | : | 530.000 tonnes, | 52 % |
| - Roches massives | : | 490.000 tonnes, | 48 % |

#### 2.1.7. Estimation des besoins courants

Sur ces douze dernières années, la production du département se situe entre 2,5 et 3,7 millions de tonnes, en moyenne à 3 millions.

En 1993, la consommation courante (hors besoins exceptionnels) s'est élevée à 1,5 million de tonnes ; elle est relativement faible, même par rapport à celle de l'année 1984, où elle s'établissait à 1,7 million de tonnes.

Le département est exportateur. L'excédent est engendré par les exportations de matériaux alluvionnaires.

Le département comprend deux principales zones d'activité BTP qui représentent ensemble 82 % du marché des granulats.

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 :

- Pour le département : entre 1,7 et 2 millions de tonnes par an.
- Pour les zones d'activité BTP :

- Montauban : environ 1,2 million de tonnes par an
- Ouest : environ 0,7 million de tonnes par an

## **LES MODALITES D'APPROVISIONNEMENTS SPECIFIQUES AU DEPARTEMENT EN 1993**

**Hors exploitations de matériaux alluvionnaires au sud du département  
reportées en Haute-Garonne.**

**PRODUCTIONS : 2.080.000 tonnes**

- Alluvionnaires : 1.350.000 tonnes, **65 %**
- Roches massives : 730.000 tonnes, **35 %.**

Entre 1984 et 1993, la part des sables et graviers d'origine alluviale dans la structure de production perd 10 points : elle passe en effet, de 75 % à 65 %. Cette évolution se fait essentiellement en faveur des granulats concassés de roches calcaires, dont la part progresse, dans le même temps, de 8 points. Quant aux roches éruptives, elles gagnent 2 points. Cependant, l'année 1993 présente un décrochement par rapport à la moyenne de ces dernières années, qui se situe à 73 %.

## **FLUX**

Le département du Tarn-et-Garonne est **exportateur** de granulats : **l'excédent** s'élève à **580.000 tonnes** en 1993.

**Exportations : 730.000 tonnes**

- Alluvionnaires : 450.000 tonnes, **62 %**  
(Gers, Lot, Lot-et-Garonne)
- Roches massives : 280.000 tonnes, **38 %.**

**Importations : 150.000 tonnes**

- Alluvionnaires : 90.000 tonnes, **60 %**  
(Haute-Garonne)
- Roches massives : 60.000 tonnes, **40 %.**

**CONSOMMATIONS : 1.500.000 tonnes**

- Alluvionnaires : 990.000 tonnes, **66 %**
- Roches massives : 510.000 tonnes, **34 %.**

## **2.2. LES AUTRES MATERIAUX**

### **2.2.1. Les argiles**

Une briqueterie est implantée sur la commune de BESSENS au lieu-dit "Lapeyrière". Les besoins en argile sont satisfaits à partir d'une carrière de proximité.

#### **- Formations exploitées**

La carrière est implantée sur l'interfluve défini à l'Est par le ruisseau le RIEU TORT et à l'Ouest par la Vallée de la Garonne.

Nous sommes en présence de deux ensembles sédimentaires :

- Un substratum molassique daté de l'Aquitaniens (Molasse de l'Agenais) constitué principalement par des argiles carbonatées (Marnes) et des chenaux fluviaux (sables grossiers). La formation présente également, de façon épisodique, de petits bancs décimétriques de calcaires marneux.
- La terrasse moyenne de la Garonne repose sur la molasse avec la composition stratigraphique qui de bas en haut est :
  - sables, graviers et cailloutis
  - dépôts sableux et limoneux.

Une recherche de faciès argileux a été engagée dans ce secteur, afin de diversifier les sources d'approvisionnement en matières premières de l'entreprise.

La formation cartographiée FS (éboulis de pente et solifluxion) constituée de matériaux altérés à partir de terrasses anciennes et de minéraux hérités de la molasse présentent des potentialités qualitatives et quantitatives.

Les prospections d'horizons sableux ont également débuté.

#### **- Importance de l'exploitation**

Actuellement la briqueterie de BESSENS consomme 150 000 à 200 000 tonnes par an d'argiles calcaires. Les besoins seront maintenus dans l'avenir.

#### **- Durée de vie de la carrière**

Suivant les éléments qualitatifs actuels requis pour les fabrications, le gisement représente une trentaine d'années de réserves.

#### **- Destination des argiles et produits élaborés**

Les matières argileuses sont destinées à des fabrications de produits de terre cuite : produits de murs et cloisons, produits décoratifs.

### **2.2.2. Les calcaires pour pierre de taille**

Le Tarn-et-Garonne ne dispose à ce jour que de deux petites carrières d'exploitation intermittentes sur la commune de Puylagarde.

Ces deux sites sont exploités aux lieux-dits « Laspegrières » et « Ariguès » par deux tailleurs de pierre.

Dans la première, l'extraction se fait deux fois l'an durant des périodes d'environ 15 jours ; l'explosif n'est pas utilisé.

La pierre est produite à l'aide de coins éclateurs. La quantité extraite, de l'ordre de 40 m<sup>3</sup>/an, est ensuite taillée en atelier pour réalisation d'encadrements de fenêtres et de portes, cheminées, escaliers.

Dans la deuxième, l'extraction est de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/an avec un pré-découpage à l'explosif puis utilisation de coins hydrauliques.

La pierre extraite est ensuite travaillée en atelier pour la réalisation de cheminées, dallages ou restauration de bâtiments.

## 3 - ÉTUDE DES RESSOURCES ET DES CARRIÈRES

### 3.1. PRÉSENTATION

L'étude présentée intéresse l'ensemble des ressources minérales en matériaux naturels du département qui sont actuellement exploités ou susceptibles de l'être.

Géologiquement, les gisements exploités ou susceptibles de l'être correspondent par ordre d'importance décroissante aux :

- alluvions des vallées (roches meubles),
- aux roches calcaires dures ou autres (roches massives),
- aux autres roches dures telles que les amphibolites (roches massives),
- aux terres argileuses des collines du Tertiaire continental.

Les gisements, et les carrières autorisées en mars 1998, sont présentés sur la carte hors texte à 1/100 000, intitulée :

carte des ressources et des données réglementaires et environnementales (jointe en annexe).

### 3.2. DOCUMENTATION DISPONIBLE

Les documents publics essentiels permettant d'avoir une connaissance géologique générale ou plus particulière sur les ressources minérales du département sont :

- **les cartes géologiques de la France à 1/50 000** correspondant à une couverture du territoire national selon un découpage par unité de 30 km x 20 km ; ces cartes sont éditées par le BRGM et mises en vente dans les principales librairies.

En Tarn-et-Garonne, les cartes à 1/50 000 actuellement disponibles sont : Beaumont de Lomagne, Cahors, Grenade, Montauban, Montcuq, Najac, St Nicolas de la Grave. Celles qui ne sont pas encore disponibles, parce que non réalisées ou en cours de réalisation à cette échelle, sont Caussade, Nègrepelisse, Moissac, Penne d'Agenais, Valence d'Agen.

Pour ces secteurs, il faut utiliser les cartes anciennes à 1/80 000 de Agen, Cahors, Lectoure, Montauban.

Toutefois **la carte réalisée pour le Schéma a bénéficié des acquis des géologues BRGM** qui travaillent actuellement sur les feuilles non disponibles de Caussade et de Nègrepelisse

- **les études de ressources (et de contraintes)** financées par la Taxe Parafiscale sur les Granulats (TPFG).

On a recensé cinq études concernant pour tout ou partie le département :

- Ressources en sables et graviers dans la vallée du Tarn entre Villebrumier et Montauban  
Etude TPFG - 1977 - BRGM, CETE
  - Zones d'emprunt de l'autoroute A.61 dans le Tarn-et-Garonne. Examen des gisements et des contraintes liées à leur exploitation  
Etude TPFG - 1977 - BRGM, CETE
  - Dragages en rivière dans la région Midi-Pyrénées  
Etude TPFG - 1978 - BRGM, CETE
  - Ressources en sables et graviers de la vallée de la Garonne dans le département de Tarn-et-Garonne  
Etude TPFG - 1980 - BRGM, CETE.
  - Synthèse des données existantes pour l'extraction des matériaux dans la vallée de la Garonne  
Etude TPFG, Ministère de l'Environnement - 1982 - BRGM, CETE
- **les données géologiques concernant les ouvrages ponctuels** (sondage, forage, puits, excavation, ..) archivés à la Banque du Sous-Sol du BRGM. On recense 1701 points archivés à ce jour dans le département.

### **3.3. DESCRIPTION DES GISEMENTS**

#### **3.3.1. Les alluvions des vallées (roches meubles)**

**Les alluvions de la plaine de la Garonne essentiellement et, à un degré moindre, les alluvions des plaines de l'Aveyron et du Tarn constituent les principaux gisements de sables et graviers actuellement exploités dans le Tarn-et-Garonne.**

On désigne par le terme d'alluvions des roches sédimentaires détritiques, meubles, qui résultent de l'érosion de roches massives et qui ont été transportées puis déposées à plus ou moins longue distance par les rivières et les fleuves pour former les plaines des vallées actuelles.

Ces plaines sont constituées de dépôts alluviaux subhorizontaux étagés ou emboîtés les uns dans les autres qui correspondent à des phases successives de creusement et de dépôts de la rivière, liées à l'abaissement du niveau de base de la mer au fil du Quaternaire. Dans un profil transversal à la rivière, les dépôts les plus anciens sont en bordure extérieure de la plaine et les plus récents en bordure de rivière (cf. coupe jointe figure 1).

Ces différents dépôts ont entaillé et reposent sur les formations molassiques du Tertiaire continental qui constituent le substratum d'une grande partie du département. Ce substratum peut avoir plusieurs centaines de mètres d'épaisseur et est composé d'une succession de couches subhorizontales, de quelques mètres à parfois plus de 10 m d'épaisseur, montrant une alternance de terrains argileux, marneux, sableux, graveleux et calcaires, dans des proportions très variables selon les lieux.

Ainsi, les différents dépôts de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron occupent une grande partie de la moitié sud du département et on constate qu'ils occupent complètement l'espace entre la Garonne et le Tarn sur 15 km de largeur en moyenne.

De plus, on remarque que les alluvions se sont particulièrement développées en rive gauche de l'Aveyron (sur 9 km de largeur en moyenne) et en rive gauche de la Garonne (sur 20 km parfois) alors qu'elles sont très réduites en extension en rive droite de ces fleuves.

Altimétriquement, et prenant comme exemple la vallée de la Garonne au droit de Castelmayran, les dépôts alluviaux les plus anciens se trouvent à 90 m au-dessus de l'étiage de la Garonne en rive gauche (moyenne et haute terrasse) et à 35 m en rive droite (basse terrasse).

En règle générale, et c'est le cas pour le Tarn-et-Garonne, **c'est le dépôt le plus récent qui est exploité** (celui qui altimétriquement est le plus bas et géographiquement le plus proche de la rivière) car **la qualité des matériaux est décroissante du dépôt le plus récent au plus ancien** en raison de l'altération et de l'argilisation progressive des matériaux, en fonction de l'âge.

*Pour le présent, 28 exploitations se trouvent dans les dépôts récents du lit majeur et des basses plaines des principales vallées, alors que l'on observe seulement 5 exploitations dans la basse terrasse entre la Garonne et le Tarn qui offre un matériau de moins bonne qualité (plus ancien) qui est souvent réservé à une utilisation en tout-venant, sans élaboration.*

### **3.3.1.1. Les alluvions modernes du lit majeur de la Garonne**

**Ce sont les dépôts géologiquement les plus récents actuellement exploités en bordure de la Garonne.**

Ils sont inondés lors des crues ordinaires. Ces dépôts s'étendent de part et d'autre de la rivière sur une largeur comprise entre 0,5 km et 2,5 km.

Ils se trouvent à 1 à 2 m au-dessus du lit ordinaire (section du fleuve occupée en basses eaux) et des atterrissements et zones basses (section du fleuve occupée en hautes eaux) qui ne sont plus exploités depuis plusieurs années.

Sous 1 à 2 m de découverte (limons), on trouve en moyenne **4 m de sables, graviers, galets** dont les 2 ou 3 m inférieurs sont dans la nappe.

Des bras morts assez fréquents (anciens méandres du fleuve colmatés par des vases et des argiles) pénalisent localement le gisement.

**Du point de vue qualitatif**, les matériaux sont composés de sables-graviers-galets de nature essentiellement siliceuse. La granulométrie moyenne est comprise entre 0/50 mm et 0/80 mm avec 20 à 25% de sables, la propreté est bonne avec un équivalent de sable de 80 et les duretés correspondent à un Los Angelès de 20 à 22 et un Micro Deval en présence d'eau de 8 à 10.

**Le volume du gisement** n'est pas indiqué car il nous paraît illusoire de calculer brutalement les réserves potentielles de tel ou tel secteur en multipliant la surface "géologique" par l'épaisseur de la couche exploitable, car la plupart du temps une très grande partie du gisement est gelée par les contraintes de fait qui sont intangibles et par des contraintes réglementaires ou d'environnement qui sont généralement peu ou pas négociables.

### **3.3.1.2. Les alluvions récentes des basses plaines**

Elles intéressent les vallées de la Garonne, du Tarn, et de l'Aveyron et de la Lère.

**Dans la vallée de la Garonne**, la basse plaine, d'une largeur maximale de 3 km, est surtout développée en rive droite du fleuve jusqu'à la confluence avec le Tarn, puis on la trouve plus ou moins étendue sur les deux rives à l'aval de la confluence. Cette unité géologique, un peu plus ancienne que la précédente se trouve altimétriquement à quelques mètres (1,5 à 3 m) au-dessus de celle-ci.

Le gisement présente 4 à 5 m de sables, graviers, galets sous 0,5 m à 3 m de limons de découverte. Comme pour le lit majeur, on rencontre des bras morts (vases et argiles) qui pénalisent le gisement.

Les matériaux sont de qualité très comparable à celle du lit mineur avec parfois une légère pollution du premier mètre exploitable.

**Dans les vallées du Tarn et de l'Aveyron**, où il n'y a pas de lit majeur différencié, la basse plaine est nettement séparée du lit du fleuve (notamment pour le Tarn) qui est souvent encaissé d'une dizaine de mètres dans la plaine.

Le gisement, assez bien connu dans la vallée du Tarn à l'amont de Montauban, présente 3 à 5 mètres de sables, graviers, galets sous 1 m à 2,5 m de limons de découverte. La couche de sables, graviers, galets, de granulométrie 0/60 mm, est généralement polluée (grave rouge) en tête, sur 1 à 1,5 m, avec un équivalent de sable (ES) de l'ordre de 20, puis propre au-dessous (ES = 65 minimum).

Nous ne possédons pas de renseignements précis sur la vallée de l'Aveyron, mais on peut considérer que les épaisseurs sont égales ou inférieures à celles du Tarn et les qualités assez comparables.

En ce qui concerne, **la vallée étroite de la Lère**, affluent rive droite de l'Aveyron, le gisement est exploité à l'amont de Caussade et est représenté par une grave calcaire de granulométrie 0/60 mm. L'épaisseur de la découverte argilo-limoneuse est de 0,5 à 1,5 m et la couche exploitable est de 3,5 à 4,5 m. D'après les renseignements en notre possession, la découverte augmente à l'aval de Caussade et l'épaisseur de la grave diminue.

Comme pour les alluvions du lit majeur de la Garonne, **le volume du gisement** n'est pas indiqué car il nous paraît illusoire de calculer brutalement les réserves potentielles de tel ou tel secteur en multipliant la surface "géologique" par l'épaisseur de la couche exploitable, car la plupart du temps une très grande partie du gisement est gelée par les contraintes de fait qui sont intangibles et par des contraintes réglementaires ou d'environnement qui sont généralement peu ou pas négociables.



*Toutefois, en ce qui concerne la vallée de la Garonne, il est évident que les réserves géologiques de la basse plaine (sans compter celles du lit majeur plus sensibles aux contraintes) pourraient satisfaire les besoins actuels et futurs prévisibles sans difficulté.*

### **3.3.1.3. Les alluvions anciennes des basses terrasses**

Ce sont des dépôts alluviaux qui se situent altimétriquement à 20 -35 m au-dessus de l'étiage des principales rivières.

Les alluvions apparaissent sur de vastes surfaces continues entre la Garonne et le Tarn (secteur de Montech à La Ville Dieu notamment) et en affleurements plus ou moins discontinus en rive gauche de la Garonne et de l'Aveyron.

L'épaisseur totale des alluvions est en moyenne de 7 m pour la Garonne, 6-7 m pour le Tarn et de 5 m pour l'Aveyron.

Le gisement présente en général en tête une couche de limons ou d'argiles de 1 à 2 m d'épaisseur surmontant une couche de grave polluée de 1,5 à 2,5 m d'épaisseur (matrice argileuse ou limoneuse abondante) et dessous une couche de grave sableuse plus ou moins propre de 2 à 3 m d'épaisseur. Bien entendu, il peut y avoir des variations importantes de qualité et d'épaisseur de ces trois couches d'un point à un autre et l'un des termes peut disparaître complètement ou être plus fortement représenté.

*La qualité des matériaux est globalement moins bonne que celle des terrasses plus récentes (basse plaine et lit majeur) sauf exception et pour l'instant ces matériaux sont peu utilisés après élaboration pour le béton ou la viabilité. Ils sont plutôt confinés à des usages de tout-venant en viabilité ou terrassements divers.*

Ils pourraient constituer des gisements de substitution dans l'avenir, mais avec des adaptations importantes dans l'élaboration des matériaux et après une recherche des zones les plus favorables.

### **3.3.1.4. Les alluvions anciennes des moyennes et hautes terrasses**

Ce sont des dépôts alluviaux qui se situent altimétriquement entre 60 m et 130 m au-dessus de l'étiage des principales rivières.

Ces dépôts se présentent généralement en lambeaux discontinus découpés par le réseau hydrographique. Ils sont bien développés en rive gauche de la Garonne et dans le secteur entre Garonne et Tarn au Sud du département. Ils apparaissent aussi sur de moindres espaces en rive gauche de l'Aveyron.

Les matériaux rencontrés ont souvent subi une altération profonde de leurs constituants (décomposition des galets, rubéfaction et argilisation parfois presque totale) et ils sont souvent impropres à des usages courants en béton ou viabilité sauf exception à rechercher.

## **3.3.2. Les roches calcaires (roches massives)**

On désigne par le terme de calcaire, une roche d'origine sédimentaire, qui renferme au moins 50 % de carbonate de calcium, le plus souvent sous forme de calcite.

C'est sur la base de critères essentiellement géotechniques que l'on différencie dans notre région des calcaires durs et des calcaires semi-durs. Toujours dans notre région, on admet que les calcaires durs correspondent à des formations géologiques du Primaire et du Secondaire et les calcaires semi-durs à des formations du Tertiaire.

### **3.3.2.1. Les calcaires durs du Secondaire**

Les gisements sont tous situés au Nord-Est du département, à l'Est d'une ligne Bruniquel, Caussade, Montpezat-du-Quercy.

Ils correspondent à deux ensembles séparés par le Terrefort argileux (Lias supérieur et moyen) :

- les calcaires secondaires des Causses du Tarn-et-Garonne, datés d'Est en Ouest du Jurassique moyen au Jurassique supérieur.
- les calcaires secondaires du Lias inférieur localisés vers la limite nord-ouest du département.

On note 10 carrières autorisées dans ces formations dont 7 à usage de granulats essentiellement pour la viabilité, 2 (de taille modeste) pour de la pierre de taille et 1 pour une cimenterie (en cours de fermeture).

Pour les principales carrières de granulats qui se situent toutes en bordure ouest du gisement, ce sont des calcaires durs, fins, en gros bancs, en général horizontaux et réguliers. On note des zones faillées et karstifiées dans les fronts de taille. Les épaisseurs exploitées sont comprises entre 10 et 20 m, parfois plus.

Les duretés correspondent à un Los Angeles de 16 et un Micro Deval de 13 (valeurs d'archives), ce qui indique un bon calcaire utilisable en bâtiment et en viabilité.

On sait que les récentes feuilles géologiques à 1/50 000 offrent un découpage des unités géologiques en formations et membres lithologiques. Cette technique est plus adaptée à la géologie appliquée que l'ancien découpage stratigraphique des anciennes coupures à 1/80 000.

Dans ces conditions, on a distingué plusieurs unités qui présentent un inégal intérêt pour l'extraction des granulats. Ces différentes unités sont décrites ci-après, de la plus ancienne à l'Est à la plus récente à l'Ouest. Elles correspondent à des ensembles regroupant parfois 2 à 3 lithofaciès représentés par des formations ou des membres.

## **Le Lias**

Dans cet ensemble argilo-calcaire, nous avons individualisé seulement le Sinémurien (I3-4 de la carte géologique), qui constitue le seul niveau d'intérêt pour l'exploitation des granulats. Il s'agit d'une bande étroite, discontinue, allant de Puylagarde à Montrozier.

Le Sinémurien-est caractérisé par des calcaires durs, fins, gris-bleus, de 60 m d'épaisseur environ. On y note deux carrières en activité sur la commune de Puylagarde.

### **Le Jurassique moyen et supérieur**

C'est l'ensemble calcaire le plus intéressant et le plus largement représenté.

#### La formation d'Autoire (J0a - J0b-1a)

Elle est représentée essentiellement par des calcaires oolitiques massifs. Vers le sommet elle présente des calcaires micritiques en bancs et des dolomies bréchiques. Elle est exploitée à Varen pour la cimenterie et au Sud de Caylus pour les granulats. Autrefois, au voisinage de Saint-Antonin-Noble-Val, de nombreuses carrières exploités les calcaires dolomitiques en bancs de la partie supérieure. Ces calcaires dolomitiques étaient utilisés comme pierre de parement.

#### La formation de Cajarc (J1b-2a ; J2b)

Elle correspond principalement à des calcaires micritiques en petits bancs métriques à passées argileuses admettant localement des calcaires oolitiques et dolomitiques.

#### La Formation de Rocamadour (J2c-3a ; J3b)

Elle est représentée par des calcaires micritiques en gros bancs (pluri-métriques), compacts, gris-clair, formant les hautes falaises des gorges de l'Aveyron au voisinage du cirque de Bône et en aval de Cazals. Ce niveau économiquement intéressant est actuellement exploité à Malpérié au SW de Caylus et à la base de la carrière de Bourdelle sur la commune de Montricoux.

#### La formation de Saint-Géry (J4-5a)

Elle est caractérisée par des calcaires oolitiques massifs, blancs à beige-clair, formant un corps rocheux épais de 90 m, très homogène sur l'ensemble du Causse. On a noté 2 carrières de granulats en activité dans cette formation, à Monteils et au sommet de la carrière de Bourdelle (commune de Montricoux).

#### La formation de Vers (J4-5b)

Représentée par une trentaine de mètres de calcaires micritiques, blancs à gris-clair, en bancs épais et en plaquettes gélives. Cette formation est exploitée pour les granulats dans la vallée de Lemboulas (commune de Montpezat-du-Quercy).

#### La formation de Cras (J6-7a ; J7a)

Ces terrains forment deux ensembles lithologiques contrastés :

- à la base, ce sont des brèches dures, qui forment des falaises dominant la vallée de l'Aveyron à Cazals (épaisseur moyenne 50 m), et qui sont exploitées à Monteils pour les granulats ;
- au sommet, ce sont des calcaires micritiques gris-clair, en dalles décimétriques, activement exploités autrefois autour de Septfonds pour la construction (épaisseur moyenne 50 m).

Le tableau ci-après résume les regroupements effectués dans le Jurassique et leur correspondance approximative avec les attributions stratigraphiques.

|                               | ATTRIBUTIONS STRATIGRAPHIQUES | FORMATIONS ET MEMBRES      | NOTATIONS 1/50 000 | DURETE * | ENSEMBLES GROUPES  |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--------------------|----------|--------------------|
| JURASSIQUE SUPERIEUR ET MOYEN | KIMMERIDGIEN                  | Formation de Cras          | J7a                |          | KIMMERIDGIEN BASAL |
|                               |                               | Membre des brèches de Vers | J6-7a              |          |                    |
|                               | OXFORDIEN ?                   | Calcaires de Vers          | J4-5b              |          | OXFORDIEN          |
|                               |                               | Saint-Géry                 | J4-5a              |          |                    |
|                               | CALLOVIEN ?                   | Cabrerets                  | J3b                |          | CALLOVIEN          |
|                               |                               | Rocamadour                 | J2c-3a             |          |                    |
|                               | BATHONIEN                     | Marcihac                   | J2b                |          | BATHONIEN-BAJOCIEN |
|                               |                               | Cajarc                     | J1b-2a             |          |                    |
|                               | BAJOCIEN                      | La Bouye                   | J0-1a              |          | BAJOCIEN-AALENIEN  |
|                               |                               | Pech Affamat Clavignac     | J0                 |          |                    |
| LIAS                          | AALÉNIEN                      | La Toulzanie               |                    |          |                    |
|                               | TOARCIEN                      | Lexos Penne                | L7-8               |          |                    |
|                               |                               | "Barre à Pecten"           | L6b                |          |                    |
|                               | DOMERIEN                      | Valeyres                   | L6a                |          | SINEMURIEN         |
|                               | CARIXIEN                      | Brian-de-Vère              | L5                 |          |                    |
|                               | SINEMURIEN                    | Cavagnac                   | L3-4               |          | HETTANGIEN         |
|                               |                               | Planioles                  | L1-2b              |          |                    |
|                               | HETTANGIEN                    | Capdenac                   | L1-2a              |          |                    |
|                               |                               | Le Maillet                 |                    |          |                    |

\* La colonne 5 indique la dureté moyenne des matériaux exploités, le gris clair représente généralement les faciès granulaires oolitiques, graveleux, ou gréseux. Le gris foncé est réservé aux faciès plus durs, calcaires micritiques principalement. Le blanc correspond à des niveaux argileux ou dolomitiques non exploités.

*Comme pour les alluvions, il est illusoire et aussi beaucoup plus difficile techniquement (connaissance géologique moins approfondie) de calculer les réserves potentielles des gisements calcaires en raison des différentes contraintes qui pèsent sur l'exploitation éventuelle de ces gisements.*

*Toutefois, on peut indiquer que les réserves géologiques connues pourraient satisfaire les besoins actuels et futurs prévisibles sans difficulté.*

### 3.3.2.2. Les calcaires semi-durs du Tertiaire

Les calcaires semi-durs du Tertiaire, très limités en extension, sont localisés dans la partie Nord-Ouest du département. Ce sont des formations continentales de calcaires lacustres en bancs ou en lentilles intercalées dans des séries marneuses et molassiques.

Une seule carrière exploite cette formation. L'épaisseur du gisement est de l'ordre de 10 m.

Les renseignements généraux en notre possession (qui ne concernent pas la carrière citée) montrent que les calcaires issus de telles formations ont des duretés variables (calcaire dur cristallin pouvant passer latéralement à un calcaire plus tendre crayeux et gélif). De telles duretés correspondent à des Los Angeles supérieurs à 30 ce qui exclut pratiquement l'emploi pour certains bétons et pour une partie des techniques routières.

### **3.3.3. Les autres roches dures**

Le département est pratiquement dépourvu de roches dures autres que les calcaires à l'exception d'un petit secteur autour de Laguëpie et sur les communes de Ginals et Castanet, à l'extrême Nord-Est du département.

#### **3.3.3.1. Les amphibolites**

On note une seule carrière de granulats ouverte dans une formation d'amphibolites (roche cristalline dure, de couleur sombre).

#### **3.3.3.2. Les grès (Hettangien basal-Trias)**

Ils apparaissent seulement à la limite NE du département, sur les communes de Ginals et Castanet.

Ce sont des grès durs, fins à grossiers, ou des conglomérats, de couleur lie de vin ou verte ou rousse, avec des passées d'argiles gréseuses et de dolomies localement. En surface, ils peuvent présenter une altération sous forme de sable plus ou moins cimenté.

Il n'y a pas d'exploitation actuellement dans cette formation qui a été utilisée jadis abondamment pour de la pierre de construction.

### **3.3.4. Les argiles**

Les formations molassiques du Tertiaire continental qui constituent le substratum d'une grande partie du département, soit sous quelques mètres de la couverture alluviale soit directement à l'affleurement, contiennent des niveaux argileux, marneux et sableux permettant l'élaboration de produits de terre cuite (fabrication de briques creuses notamment pour la construction).

On note une carrière à Bessens qui alimente une briqueterie située à proximité.

### **3.4. ANALYSE DE L'IMPACT DES CARRIERES EXISTANTES SUR L'ENVIRONNEMENT**

#### **3.4.1. Impacts potentiels**

Les impacts que peuvent avoir les carrières sur l'environnement sont très diversifiés selon les sites. Le public y est de plus en plus sensible. Pour faciliter l'analyse, ils ont été classés en quatre catégories :

effets sur l'atmosphère : bruits, poussières, vibrations, projections,

effets sur les paysages et le patrimoine culturel,

effets sur les milieux aquatiques : eaux superficielles et souterraines et écosystèmes associés,

effets sur la sécurité, la gestion et l'entretien des voies publiques.

Le présent chapitre traite successivement, pour chacun de ces points, les impacts potentiels et les solutions habituellement mises en oeuvre pour les réduire.

#### IMPACTS POTENTIELS SUR L'ATMOSPHERE

##### Bruits

Dans les carrières, la propagation des bruits est fortement liée aux conditions atmosphériques (vents dominants, gradient thermique, pluie, brouillard) et à la topographie des lieux.

On peut distinguer :

les bruits dus aux installations de traitement des matériaux qui sont à l'origine d'un bruit continu et répétitif,

les bruits impulsionnels et brefs tels que les tirs de mines, abattages (cas des carrières de roches massives), de valeurs généralement beaucoup plus fortes,

les émissions sonores provoquées par la circulation des engins de transport des matériaux.

### ***Mesures d'atténuation du bruit***

Profiter des écrans naturels (buttes, éperons) entre l'installation et les points sensibles ou enterrer le plus possible les installations.

Mettre en place des merlons pendant l'exploitation, se reculer par rapport aux habitations les plus proches.

Barder et capoter les installations.

Protection en caoutchouc pour goulottes, cribles et broyeurs à barres.

Plans de tirs adaptés.

Trajets et horaires des transports adaptés en fonction des sensibilités locales.

Aménagement de pistes privées, mise en place de carrefours aménagés à la sortie des exploitations, réduction de la vitesse des véhicules.

### **Vibrations**

Les vibrations du sol sont ressenties comme une gêne par les personnes et peuvent causer des dégâts aux constructions à partir de certains seuils (fissures, éboulements, ...). Elles proviennent essentiellement des tirs de mines.

### ***Diminution des effets dus aux vibrations***

Pour les installations, montage sur support anti-vibratoire des gros matériels.

Pour les tirs, plans de tirs adaptés avec utilisation de techniques modernes de tir (détonateurs à retard ou micro-retard, tir séquentiel, ...).

### **Poussières**

Les poussières constituent la principale source de pollution de l'air lors de l'exploitation des carrières. Elles sont occasionnées par le transport et le traitement des matériaux secs et, dans le cas de carrières de roches massives, par la foration des trous de mine et, ponctuellement, l'abattage de la roche. Comme dans le cas du bruit, l'importance des émissions poussiéreuses dépend de la climatologie du secteur, de la topographie et de la granulométrie des éléments véhiculés. Les émissions de poussières peuvent avoir des conséquences sur la sécurité publique, la santé des personnes, l'esthétique des paysages et des monuments, la faune et la flore.

### ***Lutte contre l'émission des poussières***

Arrosage des pistes et de leur revêtement.

Capotage des convoyeurs de matériaux.

Aspersion des matériaux fins lors de la mise en stock.

Réalisation de bâtiments fermés.

Stocks de matériaux fins sous abri.

Utilisation d'un matériel de perforation muni d'un système d'aspiration et de récupération des poussières.

Limitation des chutes de matériaux lors de la constitution de stocks.

### Projections

Lors des tirs de mines, des blocs peuvent être projetés au loin (dans l'hypothèse d'une mauvaise appréciation de la charge explosive mise en oeuvre).

#### ***Limitation des projections***

Plan de tirs adaptés avec utilisation de techniques modernes de tir (détonateurs à retard ou micro-retard, tir séquentiel, ...).

### IMPACTS POTENTIELS SUR LES PAYSAGES ET LE PATRIMOINE CULTUREL

La suppression du couvert végétal, l'apparition d'installations de traitement, de stocks de matériaux, d'engins d'extraction et de chargement, éventuellement d'un plan d'eau, modifient obligatoirement l'aspect initial du site concerné par une carrière.

Chaque espace concerné par une carrière constitue donc un cas particulier à traiter avec soin, notamment en fonction de la diversité des paysages, du degré d'artificialisation, des perceptions depuis les routes, les monuments, ...

La multiplication de carrières dans une même zone peut, en outre, conduire à un effet de «mitage» très dommageable du point de vue paysager.

En ce qui concerne le patrimoine culturel, les extractions peuvent exceptionnellement être à l'origine de la destruction de sites archéologiques ou de dommages aux édifices (émissions poussiéreuses, vibrations). A l'inverse, des campagnes de fouilles préventives exécutées dans de bonnes conditions lors de l'ouverture d'un site de carrière peuvent mettre en évidence des données archéologiques qui seraient restées inconnues sans ce projet d'extraction.



### ***Dispositions pour atténuer les effets sur le paysage et le patrimoine culturel***

Création d'écrans, merlons simples ou plantations d'arbres.

Création de talus paysagers.

En roches massives, prévoir des zones préservées d'exploitation dont le rôle d'écran d'occultation permettra la dissimulation totale ou partielle de l'extraction (technique de la dent creuse). Ces zones seront abattues ou non au dernier moment.

Réaménagement coordonné au fur et à mesure de l'avancement de l'extraction.

Campagnes de fouilles archéologiques préventives lorsque des indices existent sur le secteur.

### IMPACTS POTENTIELS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

#### Les carrières d'alluvions

Les extractions dans les plaines alluviales sont susceptibles de générer des effets :

sur les eaux superficielles (obstacle à la propagation des crues en présence de certains aménagements de protection, problèmes d'érosion avec risque de captation de cours d'eau pour des carrières trop proches, modification des conditions et du régime d'écoulement des eaux, risque de pollution des eaux en cas d'entraînement de stocks de produits fins ; ces trois phénomènes étant limités aux périodes de crues)

sur les eaux souterraines (modifications de la surface piézométrique, des conditions d'écoulement et des conditions de captage de la nappe d'eau, augmentation de la vulnérabilité aux diverses pollutions, augmentation de l'amplitude des variations thermiques).

Elles sont en outre susceptibles de porter atteinte à des zones humides (annexes fluviales, prairies humides, marais, tourbières, ...) et d'occasionner la destruction de zones à fort intérêt écologique ou qui jouent un rôle important dans le fonctionnement des cours d'eau.

Les extractions dans le lit mineur des cours d'eau sont interdites aujourd'hui, ce qui a pour conséquence d'atténuer notablement l'impact des gravières.

Lorsque les extractions en lit mineur existaient, les impacts potentiels concernaient le milieu physique (abaissement de la ligne d'eau, phénomènes d'érosion régressive et progressive, déstabilisation des berges, élargissement du lit, mise à nu de substrats fragiles, apparition de seuils rocheux, assèchement d'anciens bras, dommages sur les fondations des ouvrages, augmentation de la vitesse de propagation des crues et réduction des champs d'inondation, abaissement du niveau des nappes alluviales et perturbations des relations rivière-nappe, dépérissement de la végétation rivulaire) ainsi que l'hydrobiologie et la qualité des eaux (modification, voire destruction totale de l'habitat aquatique, des frayères et des zones de refuge, destruction de la végétation aquatique, accélération de l'eutrophisation, augmentation de la turbidité et dégradation de la qualité de l'eau, phénomènes de colmatage des fonds, dommages directs à la faune aquatique). Certains de ces effets se sont atténués après cessation des activités extractives mais la plupart, et notamment les atteintes au milieu physique, ne sont pas réversibles.

### Les carrières de roches massives

Les impacts potentiels des exploitations de roches massives résultent principalement :

du lessivage des produits fins du carreau de la carrière qui peuvent être entraînés en profondeur (dans le milieu calcaire karstifié) et provoquer une turbidité artificielle des eaux souterraines,

des rejets mal contrôlés de matières en suspension dans le milieu naturel à l'aval des dispositifs des installations de traitement des matériaux, qui peuvent entraîner des perturbations de la qualité du milieu aquatique récepteur.

### ***Dispositions pour la protection du milieu aquatique***

Eviter l'implantation des carrières dans les zones écologiquement sensibles.

Préserver le libre écoulement de la nappe (berges non colmatées) à travers un linéaire suffisant de berges abruptes taillées dans les graves en place.

Aménager les berges et le fond de la gravière pour permettre le développement varié et harmonieux de la flore et de la faune aquatique (hauts fonds, berges en pente douce, contours sinueux : anses, ...) afin de créer des zones humides d'intérêt écologique.

Installation de déversoirs pour le calage de la côte des plus hautes eaux de la nappe, s'il existe un exutoire possible.

Mise en place de bassins de décantation pour les eaux de lavage des matériaux.

Utiliser l'effet de dénitrification des plans d'eau de gravière, notamment pour les alimentations en eaux potables.

En milieu rocheux, adaptation des plans de tirs d'explosifs, s'il y a des circulations d'eau en milieu karstique alimentant des sources proches.

Valoriser le réaménagement, ce qui a déjà permis la création de ZNIEFF et de zones humides sur d'anciens sites de carrières en eau.

#### IMPACTS SUR LA SECURITE, LA GESTION ET L'ENTRETIEN DES VOIES PUBLIQUES

L'exploitation d'une carrière peut être à la base de conséquences graves pour la sécurité des usagers des routes et voies publiques. L'augmentation du trafic, les accès de l'exploitation sur la route, les dépôts de boues sur les chaussées, le gabarits de véhicules de chantier circulant sur des routes inadaptées, sont autant de facteurs aggravants en matière de sécurité.

##### ***Dispositions pour améliorer la sécurité aux abords d'une exploitation***

Obligation de nettoyage des véhicules.

Aménagement des accès.

Création de voies spécifiques.

Prise en charge de l'entretien et/ou de la réfection des voies par l'exploitant.

#### **3.4.2. Impacts spécifiques au Tarn-et-Garonne**

En 1982, par arrêté préfectoral, l'extraction de matériaux en lit mineur a été interdite en Tarn-et-Garonne. Parallèlement, une politique départementale était mise en place afin d'équilibrer le coût de l'extraction en roches massives et matériaux alluvionnaires. Le principe était d'augmenter le prix de revient des alluvionnaires par une obligation de remblaiement à 65 % minimum des carrières en eau.

La conséquence a été un report vers les carrières de roches massives au cours des années qui ont suivi, puis la situation s'est rapidement stabilisée.

Des problèmes significatifs sont apparus du fait du manque de matériaux inertes de remblaiement de bonne qualité nécessaires au respect de la règle des 65 % (utilisation de matériaux divers, risque de pollution des nappes, non respect des échéances réglementaires de fin d'exploitation, impossibilité de tenir les phasages coordonnés), avec en définitive la gestion de nombreuses demandes de modifications des conditions de réaménagement.

Aperçu général des carrières du département (au 1<sup>er</sup> juin 2002)

|                                   | type d'exploitation     | secteur                  | nombre de sites en cours d'exploitation | total des productions maximales autorisées (t/an) | total des surfaces autorisées (ha) |
|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------|
|                                   | alluvionnaires          | vallée de Garonne        | 13                                      | 1 988 000                                         | 379                                |
|                                   |                         | vallée du Tarn           | 1                                       | 100 000                                           | 15                                 |
|                                   |                         | vallée de l'Aveyron      | 3                                       | 113 000                                           | 7,5                                |
|                                   | roches massives argiles | ensemble du 82           | 10                                      | 1 205 470                                         | 113                                |
|                                   |                         | ensemble du 82           | 1                                       | 160 000                                           | 60                                 |
| cas particulier des chantiers A20 | alluvionnaires          | vallée du Tarn           | 3                                       | 3 700 000                                         | 85                                 |
|                                   |                         | <b>total département</b> | <b>31</b>                               | <b>7 266 470</b>                                  | <b>659,5</b>                       |

## **4 - ANALYSE ENVIRONNEMENTALE**

### **4.1. LE PATRIMOINE PROTÉGÉ DE TARN-ET-GARONNE**

#### **4.1.1. Etat des lieux**

Le nombre de Monuments Historiques protégés dans le département s'élève à 214 dont 82 classés et 131 inscrits. Sur le total, 98 ont un caractère religieux, le reste étant constitué de châteaux et tours, de monuments vernaculaires et de maisons traditionnelles pour l'essentiel.

Un monument historique engendrant un rayon de protection de 500 mètres autour de lui, soit environ 78 hectares, on peut évaluer à 17 300 ha la superficie actuelle des zones soumises à la loi du 31 décembre 1913.

Le rayon de 500 m peut être modifié par la création d'une ZPPAUP, procédure instaurée avec les lois de Décentralisation. En Tarn-et-Garonne, une seule pour l'instant est arrivée à terme, celle de Montpezat de Quercy répartie en 4 grandes zones dont la principale (autour du village) couvre 92 ha, les 3 autres s'évaluent à plus ou moins 75 ha.

En ce qui concerne les sites, 6 sont classés et représentent 295 hectares et 51 sont inscrits couvrant 9 193 hectares, parmi lesquels le dernier en date, le Vallon de Saint Symphorien, d'une étendue de 852 hectares. Soit 9 488 ha de sites protégés au titre de la loi du 2 mai 1930.

En totalisant les superficies des espaces protégés, on obtient la somme de 27 100 ha, soit 7 % de la superficie du département de Tarn-et-Garonne (371 800 ha), grandeur inférieure à celle du département du Lot comparativement, même si, sur 195 communes Tarn-et-Garonnaises, 115 sont concernées par des protections patrimoniales en tenant compte des communes sans périmètres protégés mais touchés par un autre débordant d'une commune voisine.

#### **4.1.2. Aspects réglementaires**

##### **4.1.2.1. Les monuments historiques**

La loi du 31 décembre 1913 sur les Monuments Historiques nous en donne une définition dans son article 1 : «Sont classés comme monuments historiques, en totalité ou en partie, les immeubles dont la conservation présente au point de vue de l'histoire ou de l'art un intérêt public». Il existe deux niveaux de protection : le classement et l'inscription.

Le Ministère de la Culture finance un programme spécifique pour l'entretien de ce patrimoine. Le niveau des subventions est modulable en fonction de la nature du classement :

- 50 % pour les monuments classés
- 30 à 35 % maximum pour les monuments inscrits (en réalité ce taux s'établit en moyenne à 20 ou 25 %).

##### **4.1.2.2. Les abords des monuments historiques**

Dès qu'un édifice a fait l'objet d'un classement ou d'une inscription au titre de la loi du 31 décembre 1913, s'applique immédiatement et automatiquement une servitude de protection de ses abords qui frappe tous les immeubles nus ou bâtis situés dans un rayon de 500 mètres (loi du 25 février 1943).

Lorsqu'un immeuble est situé dans le champ de visibilité d'un édifice classé ou inscrit, il ne peut faire l'objet de la part du propriétaire d'aucune construction nouvelle, aucune modification, aucun déboisement, aucune transformation ou modification de nature à en affecter l'aspect sans une autorisation préalable.

L'objectif de cet espace de protection autour des Monuments Historiques est de prendre en compte non seulement un édifice mais aussi sa répartition dans l'espace, la ville, le bourg ou le village, positions stratégiques généralement significatives. Cette législation permet donc de protéger des villages, des quartiers anciens, des jardins, des paysages, et d'en contrôler l'évolution.

A priori l'installation d'une carrière n'est pas compatible avec l'objet même de la protection, du point de vue du paysage comme du point de vue de la pérennité du monument.

#### **4.1.2.3. Les zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (Z.P.P.A.U.P.)**

Les zones de protection du Patrimoine architectural, urbain et paysager (Z.P.P.A.U.P.) ont été instituées par la loi du 7 janvier 1983 dans le cadre de la décentralisation et par les décrets 84.604 et 305 du 25 avril 1984. L'objectif d'une ZPPAUP est d'enrichir et de rendre plus cohérente les protections existantes ou en créer de nouvelles plus souples.

C'est après enquête publique, sur proposition et avec l'accord du conseil municipal que le Préfet de Région approuve la zone. Cette procédure est destinée à se substituer et non à s'ajouter à celles qui existent, notamment aux servitudes d'utilité publique instituées par les lois de 1913 et 1930. A l'intérieur de la Z.P.P.A.U.P. les travaux sont soumis à autorisation spéciale après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France.

Outil de dialogue, cette nouvelle servitude présente trois avantages : simples, elles se substituent aux servitudes de protection existantes au titre des Sites Inscrits (la servitude au titre des sites classés subsiste) et des abords des Monuments Historiques ; dynamiques, elles constituent un inventaire exhaustif du patrimoine et elles participent à la mise en valeur des espaces les plus sensibles ; contractuelles, elles lient l'Etat et les communes sur la base des règles urbaines, architecturales et paysagères claires.

Par essence les carrières sont exclues des Z.P.P.A.U.P.

#### **4.1.2.4. Sites classés**

La notion de site s'organise autour du concept de patrimoine paysager. Un site peut se définir comme un ensemble d'éléments naturels (bois, falaises, rivière, lac, traces du passé...) qui, en s'associant, constituent un paysage plus ou moins intéressant, plus ou moins harmonieux. Le plus souvent entretenu et mis en valeur par l'homme, il constitue le moyen le plus « rigoureux » de protéger un site naturel de grande qualité.

Les travaux normaux d'entretien et d'exploitation qui n'entraînent pas d'altération du site restent naturellement autorisés. Le classement ne vise pas à geler un site dans un état donné mais à contrôler son évolution pour préserver son caractère et son intégrité.

Les carrières sont contradictoires avec l'objet même de la protection. En site classé tous travaux modifiant l'aspect du site doivent recevoir l'autorisation du Ministère de l'Environnement après avis de la Commission Départementale des Sites (Article 12 de la loi du 2 mai 1930).

#### **4.1.2.5. Sites inscrits**

La notion est identique à celle du site classé. La différence est le moindre niveau de protection. La même loi (2 mai 1930) dans son article 4 entraîne l'obligation de ne pas procéder à des travaux autres que ceux d'exploitation courante en ce qui concerne les fonds ruraux et d'entretien normal en ce qui concerne les constructions sans avoir avisé 4 mois à l'avance l'Architecte des Bâtiments de France.

#### **4.1.3. Suggestions**

A l'intérieur des périmètres de protection des monuments historiques, des sites classés ou inscrits et des ZPPAUP, l'implantation des carrières est interdite.

## 4.2. L'ARCHEOLOGIE

La carte archéologique nationale recense, à ce jour, 1105 sites dans le département de Tarn-et-Garonne. Ce patrimoine particulièrement riche concerne aussi bien les temps préhistoriques (373 sites) que les périodes historiques (732 sites).

Cet inventaire s'accroît chaque année du fait de nombreuses découvertes, souvent d'un intérêt exceptionnel.

L'état actuel des connaissances est très loin d'être exhaustif dans un département où le potentiel archéologique, lié à une très ancienne et dense occupation du territoire, est élevé.

Il serait, dans ces conditions, 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 abstraction des terrains non prospectés ou non sondés.

La pratique d'instruction par la Préfecture de Tarn-et-Garonne des dossiers de demande d'autorisation d'exploiter présentés par les carriers comprend une consultation systématique du Service Régional de l'Archéologie (Direction Régionale des Affaires Culturelles de Midi-Pyrénées).

L'emprise du projet de carrière est examinée en fonction de l'incidence des futurs travaux d'extraction sur le patrimoine archéologique connu. Les données bibliographiques et celles de la carte archéologique nationale sont mises à contribution pour informer le pétitionnaire de l'existence éventuelle de vestiges actuellement recensés sur le site.

A l'issue de cette étape d'instruction, trois cas principaux de figure peuvent se présenter :

**1) l'emprise du projet de carrière concerne un site archéologique majeur**, à caractère immobilier dominant, de grande extension, un avis défavorable est émis. Seules des fouilles archéologiques exhaustives permettraient l'archivage des informations avant une mise en exploitation.

a - soit, le pétitionnaire renonce en partie (mise en réserve d'une partie de l'emprise de la carrière), soit en totalité à exploiter la zone,

b - soit, il décide de prendre à sa charge les fouilles archéologiques de sauvetage du site qui seront conduites sous le contrôle du service régional de l'archéologique.

**2) la future carrière s'inscrit dans un contexte archéologique particulièrement dense** : nombreux sites et vestiges à proximité immédiate, éléments géomorphologiques favorables à l'occupation humaine préhistorique ou historique, présence d'indices de surface, structures visibles en photographie aérienne...

Une prospection systématique et/ou une série de sondages archéologiques préalables à la phase de décapage ou de début des travaux d'extraction est prescrite.



L'arrêté préfectoral autorisant l'exploitation reprend les prescriptions de sondages et prospections préalables qui incombent au pétitionnaire.

L'objectif est de cerner l'hypothèque archéologique qui pèse sur le terrain et d'établir un diagnostic précis du potentiel présent.

La réalisation de ce diagnostic est à la charge de l'exploitant.

A l'issue de cette étude initiale, trois situations peuvent être envisagées :

- la phase de prospection ou de sondage se révèle suffisante pour archiver les éléments du patrimoine archéologique et le terrain est immédiatement libéré pour l'exploitation des matériaux,
- les informations recueillies lors du diagnostic mettent en évidence un ou plusieurs sites archéologiques et la sauvegarde de ce patrimoine passe par la réalisation de fouilles préalables aux travaux,
- le choix est fait par l'exploitant de mettre en réserve une partie de l'emprise où la phase de diagnostic a permis de détecter un site dont la conservation en l'état est souhaitable.

**3) L'exploitation projetée intéresse une zone a priori peu riche en vestiges archéologiques :** un avis favorable, sans prescription est donné. Toutefois, toute découverte fortuite faite au cours de l'exploitation devra être immédiatement signalée par l'exploitation au Service Régional de l'Archéologie, conformément aux dispositions de la loi du 27 septembre 1941, validée.

Il semble indispensable que les contraintes archéologiques incontournables apparaissent dès l'étude d'impact exigée du carrier dans le respect de la législation (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).

Outre ces dispositions préventives et contractuelles, le code pénal, sous les articles 322-1 et 2, prévoit des incriminations spécifiques sanctionnant les atteintes au patrimoine archéologique (jusqu'à 5 ans d'emprisonnement et 500 000 F d'amende). La loi n° 80-532 du 15 juillet 1980 relative à la protection des collections publiques contre les actes de malveillance définit les procédures en ce domaine.

### 4.3. LE PATRIMOINE PALÉONTOLOGIQUE ET GÉOLOGIQUE

#### Réglementation

La protection du patrimoine paléontologique est explicitement prévue par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, celle-ci précise dans son article 3 repris par l'article L211.1 du code rural, que : « la destruction des sites contenant des fossiles permettant d'étudier l'histoire du monde vivant ainsi que les premières activités humaines et la destruction ou l'enlèvement des fossiles présents sur ces sites est interdite dès lors qu'un intérêt scientifique particulier ou que les nécessités de la préservation du « patrimoine biologique » justifient la conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales non cultivées.

Les sites paléontologiques de grand intérêt scientifique peuvent être protégés au titre de la loi du 2 mai 1930 (sites classés) ou de la loi du 10 juillet 1976 (réserves naturelles).

La loi du 2 février 1995 relative au renforcement de la protection de l'environnement confirme dans son article 56.10 la protection des sites et des fossiles contenus dans les sites et introduit la notion de mesures conservatoires de ces sites.

#### Etat des lieux : les phosphorites du Quercy

La plupart des régions françaises recèlent des gisements de minéraux et de fossiles. Certains présentent un intérêt scientifique majeur. Tel est le cas en région Midi-Pyrénées pour deux ensembles très importants : les gisements de vertébrés fossiles du département du Gers et les phosphorites du Quercy localisées sur les départements du Lot et du Tarn-et-Garonne.

Les proches à phosphorites ou phosphatières constituent un ensemble paléontologique unique au monde permettant de suivre sur une même aire géographique de petite taille l'évolution des communautés de vertébrés continentaux (mammifères, reptiles, oiseaux, amphibiens) sur une période de plus 30 millions d'années. Dans de tels milieux, riches en phosphate, les structures animales et végétales ont été minéralisées et bien conservées.

Actuellement environ 120 sites ont été découverts sur les deux départements (82 sites dont 51 dans le Lot et 31 dans le Tarn-et-Garonne ont fait l'objet de recherches scientifiques approfondies). Ils sont clairement identifiés par la DIREN qui dispose de tous les renseignements les concernant. Ce travail a été réalisé par le Laboratoire de Paléontologie de l'Université des Sciences et Techniques du Languedoc à Montpellier (sous la direction de Jean Yves Crochet).

Tous les sites ont été reportés sur une carte AU 1/25 000 et sur le cadastre. Chaque site possède sa fiche de description complète. Ils ont été classés de 1 à 5 étoiles en fonction de leur intérêt (5 étoiles : intérêt exceptionnel). La liste de ces sites est donnée ci-après.

### Phosphatières du Quercy

| Numéro | Sigle | Commune              | Intérêt | Age géologique |
|--------|-------|----------------------|---------|----------------|
| 1      | BEL   | Mouillac             | 4       | Oligocène      |
| 2      | ITD   | Caylus               | 5       | Oligocène      |
| 3      | DVZ   | Mouillac             | 1       | Oligocène      |
| 4      | LEF   | Mouillac             | 1       | Oligocène      |
| 5      | PDS   | Mouillac             | 4       | Oligocène      |
| 6      | PFY   | St-Projet            | 5       | Oligocène      |
| 7      | PCF   | Mouillac             | 1       | Oligocène      |
| 8      | POR   | Mouillac             | 3       | Oligocène      |
| 9      | ROQ 1 | Caylus               | 1       | Oligocène      |
| 10     | ROQ 2 | Caylus               | 4       | Oligocène      |
| 11     | ROQ 3 | Caylus               | 2       | Oligocène      |
| 12     | ROQ 4 | Caylus               | 3       | Oligocène      |
| 13     | TAB   | Caylus               | 4       | Eocène         |
| 14     | CEL   | Caylus               | 4       | Eocène         |
| 15     | PEN   | Caylus               | 1       | Oligocène      |
| 16     | TUF   | Caylus               | 2       | Eocène         |
| 17     | PAL   | Caylus               | 2       | Eocène         |
| 18     | PHA   | Caylus               | 2       | Oligocène      |
| 19     | PRR   | Caylus               | 4       | Eocène         |
| 20     | MPR   | Caylus               | 4       | Eocène         |
| 21     | GST   | Caylus               | 4       | Eocène         |
| 22     | RAV   | Caylus               | 4       | Oligocène      |
| 23     | RIG   | Caylus               | 4       | Oligocène      |
| 24     | MGE   | Caylus               | 3       | Oligocène      |
| 25     | GEN 1 | Caylus               | 2       | Oligocène      |
| 226    | GEN 2 | Caylus               | 2       | Oligocène      |
| 27     | NAU 2 | Caylus               | 2       | Oligocène      |
| 28     | RAY   | St-Antonin-Noble-Val | 2       | Oligocène      |
| 29     | PRA   | St-Antonin-Noble-Val | 4       | Eocène         |
| 30     | BRT   | Montricoux           | 4       | Eocène         |
| 31     | LAP   | St-Antonin-Noble-Val | 4       | Eocène         |

Chaque campagne de recherche amène la découverte de nouveaux gisements. C'est pourquoi cette région du Quercy a été divisée en deux zones vis-à-vis des problèmes d'études et de conservation de ces sites. Un premier périmètre « de forte potentialité » renferme la zone où la présence de phosphatières est très importante et où de nombreuses autres découvertes seront faites dans les prochaines années. Un périmètre plus large correspond à la limite maximale d'extension de la zone à phosphatières. Cette dernière correspond environ à une surface totale de 50 km<sup>2</sup>. Il convient de noter toutefois que la surface du territoire réellement concernée est très faible, chaque phosphatière correspondant à un site de petite taille (20 m x 20 m en moyenne).

## Modalités de gestion des phosphatières

- **Cas des gisements inventoriés**

Il est proposé d'adopter les modalités de gestion suivantes :

- 3, 4 ou 5 étoiles : travaux interdits sur le site même (31 sites concernés),
- 1 ou 2 étoiles : travaux autorisés en demandant à l'exploitant de faire procéder à la vidange de la poche argileuse sous le contrôle d'un organisme compétent.

- **Cas des gisements non inventoriés**

Sur les cartes de localisation des phosphatières inventoriées dont dispose la DIREN figurent 2 zones : une zone de forte potentialité et une limite maximale d'extension de la zone à phosphatières.

Dans ces zones et en particulier dans la zone de forte potentiabilité, il semble souhaitable d'estimer la probabilité de présence de telles poches, celle-ci pouvant être fournie par le Laboratoire de Paléontologie de l'Université de Montpellier.

Si la probabilité de présence de poches à phosphorites était confirmée, il serait nécessaire après la phase de décapage et lors de la découverte de cavités karstiques remplies de sédiments, d'informer le laboratoire cité plus haut pour réaliser une intervention rapide destinée à évaluer la capacité de ces sédiments à fournir des fossiles (en particulier des fossiles de petites tailles). Des prélèvements seraient effectués. En cas de nécessité pour le déroulement des travaux, les sédiments, le plus souvent de couleur rouge et argileux, seraient entreposés à proximité en ayant soin de ne jamais les mélanger avec des sédiments provenant d'une autre poche, même voisine, deux cavités distantes de quelques mètres pouvant renfermer des faunes d'âges très différents.

Dans tous les cas, la découverte fortuite de fossiles devra être signalée à la DRIRE et au laboratoire.

#### **4.4. L'URBANISME - PLAN D'OCCUPATION DES SOLS**

Rappel réglementaire : (Article L.123-1 à L.123-12 du Code de l'Urbanisme)

Les P.O.S. sont les principaux documents locaux de planification urbaine. Leur contenu très exhaustif en fait des documents de synthèse non dérogoires.

Les P.O.S. fixent, dans le cadre des orientations des schémas directeurs ou des schémas de secteur, s'il en existe, les règles générales et les servitudes d'utilisation des sols qui peuvent notamment comporter l'interdiction de construire.

Les P.O.S. doivent à cette fin, en prenant en compte la préservation de la qualité des paysages et la maîtrise de leur évolution :

- Délimiter les zones d'urbanisation en prenant en compte les besoins en matière d'aménagement, notamment habitat, emploi, services et transports des populations actuelles et futures, ainsi que la valeur économique des sols ou l'existence des risques particuliers et déterminer l'affectation des sols selon l'usage principal qui doit en être fait ou la nature des activités dominantes qui peuvent y être exercées,
- Définir, en fonction des situations locales, les règles d'utilisation du sol.

La réglementation des carrières, qui relevait du Code Minier, est désormais assimilée, depuis la loi n° 93-3 du 4 janvier 1993 relative aux carrières et du décret du 9 juin 1994, à celle des installations classées. Ainsi, la règle du P.O.S. régissant les carrières est désormais traitée sous la rubrique des installations classées.

Conformément à l'article R 123-21 du Code de l'Urbanisme, le règlement du P.O.S. peut interdire ou soumettre à des conditions particulières l'exploitation de carrières. Dans le cadre d'une meilleure prise en compte du paysage, il peut prévoir également des dispositions particulières concernant le réaménagement de la carrière qui doit être réalisé en fin d'exploitation, en déterminant par exemple une utilisation spécifique (base de loisirs, plan d'eau, culture, reforestation,...) ou un traitement paysager.

Le P.O.S. comprend des pièces graphiques et un règlement qui définissent des zones urbaines équipées (U), d'urbanisation future (NA), partiellement équipées et déjà construites en partie (NB), de richesses naturelles (NC), à protéger (ND).

- En zone urbaine, les carrières sont normalement interdites en raison de leur incompatibilité manifeste avec la destination de ces zones qui sont équipées et ont vocation à être immédiatement urbanisées.
- Dans les zones de richesses du sous-sol, le P.O.S. peut permettre de concilier l'exploitation de carrières avec l'usage agricole. Il doit également protéger les gisements naturels, dont l'exploitation actuelle ou future est indispensable. Il convient alors de prévoir des secteurs dans la zone NC où l'exploitation des carrières est autorisée.

- Les zones ND regroupent des espaces qui doivent être maintenus en l'état, soit du fait de l'existence d'un paysage à protéger, soit en raison de la présence d'un risque ou d'une nuisance. Les possibilités d'occupation et d'utilisation du sol sont limitées, en fonction du risque ou de la protection qu'exige le site. Elles ne pourront, en outre, être autorisées que sous réserve de remplir certaines conditions.

#### Etat des lieux

Sur 195 communes que compte le département, 63 sont couvertes d'un P.O.S.

A titre indicatif, les zones urbanisées des P.O.S. ont été reportées sur la carte "Contraintes - Environnement".

#### Recommandations

Les études préalables à la révision des documents d'urbanisme devront prendre en compte les orientations du Schéma Départemental des Carrières.

Toutefois, en fonction des situations locales, le P.O.S. peut adopter des mesures plus contraignantes que le Schéma Départemental des Carrières, pouvant aller jusqu'à l'interdiction.

La délivrance des autorisations d'exploiter des carrières devra donc tenir compte à la fois des dispositions d'urbanisme applicables au terrain et des prescriptions contenues dans le schéma départemental des carrières.

## 4.5. LE MILIEU NATUREL

La loi sur la protection de la nature du 10 juillet 1976 fixe le cadre de la politique de la préservation de la faune et de la flore. Ses textes d'application définissent notamment des listes d'espèces protégées dont la destruction est interdite. Ce principe s'impose aux projets de carrière dont les études d'impact devront démontrer que cette obligation est respectée.

Sont regroupées dans ce chapitre, toutes les informations et recommandations à propos de la faune, de la flore, des milieux naturels, des biotopes, des écosystèmes qu'il est impératif ou souhaitable de préserver au titre du maintien des équilibres biologiques et de la biodiversité.

### 4.5.1. Protections réglementaires

#### Arrêté préfectoral de protection de biotopes (APPB)

Les APPB ont été instaurés par la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature et le décret du 25 novembre 1977. Ils visent à la conservation de l'habitat d'espèces protégées. Les arrêtés se traduisent par un nombre restreint d'interdictions destinées à permettre le maintien et à supprimer les perturbations, des habitats des espèces qui les utilisent.

| NOM                                  | COMMUNES                                                | DATE    | ESPECES                                                                       | CARACTERES                              |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| APB de Garonne, Tarn, Aveyron, Viaur | Cnes situées sur les portions des cours d'eau concernés | 1/4/88  | Saumon, alose finte, grande alose, truite de mer, lamproie marine et fluviale | Cours d'eau                             |
| Bras mort de Grisolles               | Grisolles                                               | 22/4/87 | Héron pourpré, oiseaux divers                                                 | Plan d'eau Roselière                    |
| Site de Verdun St Pierre             | Verdun St Pierre, Grisolles                             | 22/4/87 | Héron pourpré, faucon hobereau                                                | Cours d'eau et rives                    |
| Iles de St Cassian                   | Finhan, Mas Grenier                                     | 22/4/87 | Petit gravelot, faucon hobereau, héron bihoreau                               | Cours d'eau de la Garonne et îles       |
| Iles de Verdun Pescay                | Verdun/Garonne, Mas Grenier, Monbéqui                   | 22/4/87 | Petit gravelot, faucon hobereau                                               | Cours d'eau de la Garonne et îles       |
| Bras morts de Cordes et St Porquier  | Cordes Tolosanes, St Porquier                           | 22/4/87 | Héron bihoreau                                                                | Cours d'eau de la Garonne et plan d'eau |
| Iles de Merle Montardou              | Merles                                                  | 22/4/87 | Héron bihoreau                                                                | Cours d'eau de la Garonne et îles       |
| Bois du Calvaire                     | Moissac                                                 | 22/4/87 | Héron bihoreau                                                                | Cours d'eau et ripisylve                |
| Lac du Gouyre                        | Puygaillard de Quercy, Vaissac                          | 24/1/87 | Avifaune aquatique Héron cendré                                               | Lac collinaire                          |
| Parois de Bruniquel                  | Bruniquel                                               | 24/1/87 | Avifaune rupestre, faucon pèlerin, hibou grand duc                            | Falaises                                |

L'ouverture des carrières est interdite dans les zones couvertes par un APPB.

## 4.5.2. Inventaires environnementaux

### 4.5.2.1. Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF)

L'inventaire ZNIEFF défini par la circulaire du 14 mai 1991 est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement.

Cet inventaire différencie deux types de zone :

**Les ZNIEFF de type 1 ou de type 1 - 2** sont des sites identifiés et délimités parce qu'ils contiennent des espèces ou au moins un type d'habitat de grande valeur écologique, locale, régionale, nationale ou européenne.

| Département     | Surface totale (ha) | Surface ZNIEFF 1 | %            |
|-----------------|---------------------|------------------|--------------|
| Tarn et Garonne | 373 115             | 15 474           | 4.15         |
| <b>Région</b>   | <b>4 559 724</b>    | <b>622 794</b>   | <b>13.66</b> |

**Les ZNIEFF de type 2** concernent les grands ensembles naturels, riches et peu modifiés avec des potentialités biologiques importantes qui peuvent inclure plusieurs zones de type 1 ponctuelles et des milieux intermédiaires de valeur moindre mais possédant un rôle fonctionnel et possédant une cohérence écologique et paysagère.

| Département     | Surface totale ZNIEFF 2 (ha) | %           |
|-----------------|------------------------------|-------------|
| Tarn et Garonne | 12 225                       | 3.28        |
| <b>Région</b>   | <b>1 052 647</b>             | <b>23.1</b> |

L'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'un de ses objectifs réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis-à-vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Dans le Tarn-et-Garonne, les ZNIEFF recouvrent moins de 7 % de la superficie du département, ce qui représente le pourcentage le plus faible de la région Midi-Pyrénées.

Compte tenu de l'importance de la ressource disponible en alluvionnaire et en roche massive dans ce département, le principe à retenir est d'éviter a priori l'implantation des carrières en ZNIEFF tout particulièrement pour les ZNIEFF de type 1.

Une éventuelle autorisation d'extraction dans une ZNIEFF ne pourra être accordée que sur la base d'une étude d'impact démontrant la compatibilité du projet avec l'enjeu identifié.

Pour les ZNIEFF de type 1 le contenu de l'étude d'impact devra être conforme au cahier des charges définies en annexe 1.



### 4.5.3. Les inventaires liés aux directives européennes

#### 4.5.3.1. La directive «Oiseaux» n° 79/409 du 6 avril 1979

Elle concerne la conservation des oiseaux sauvages et a pour principal objectif la définition de « Zones de Protection Spéciales » (ZPS) visant à la préservation de milieux essentiels à la survie des populations d'oiseaux.

Afin de satisfaire à cet objectif, un inventaire des Zones d'Importance Communautaire pour les Oiseaux (ZICO) a été établi en France sur la base de critères méthodologiques précis fixés par l'Europe.

Cet inventaire a fait l'objet d'une publication nationale en 1994.

La désignation en ZPS des ZICO nécessite que soit mis en place un dispositif réglementaire ou contractuel cohérent assurant une protection efficace de la zone inventoriée.

Dans le département de Tarn-et-Garonne, deux ZICO ont été repérées sur la Garonne :

| N°                                          | Lieu                                           | Département                      | Espèces présentes                                                                                 | Surface en hectare |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>MP07</b>                                 | Vallée de la Garonne :<br>Moissac              | Tarn et Garonne                  | Bihoreau gris,<br>Sterne pierregarin et nombreux<br>oiseaux aquatiques hivernant ou de<br>passage | 1 300              |
| <b>MP08</b>                                 | Vallée de la Garonne :<br>Méandre de Grisolles | Haute-Garonne<br>Tarn et Garonne | Héron pourpré,<br>Bihoreau gris,<br>Marouette ponctuée                                            | 1 050              |
| <b><i>Superficie Totale en hectares</i></b> |                                                |                                  |                                                                                                   | <b>2 350</b>       |

Ces zones sont incluses pour partie dans la zone d'interdiction définie sur la Garonne. L'objectif à retenir est d'y éviter l'implantation de carrières. Une éventuelle autorisation ne pourra y être délivrée que sur la base d'une étude d'impact détaillée démontrant la compatibilité du projet avec l'objectif de préservation de l'avifaune.

#### 4.5.3.2. La directive « habitat »

- La directive européenne n° 92/43 du 21 mai 92 dite « directive habitat » vise à contribuer à assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et flore sauvage sur le territoire européen. Elle engage chacun des Etats membres.

L'objectif final est la constitution et la préservation d'un réseau européen cohérent de sites naturels dénommé « Natura 2000 » afin de conserver ou rétablir les habitats et les espèces d'intérêt communautaire dans leur aire de répartition naturelle.

Le maintien ou le rétablissement des habitats naturels et des espèces énumérées par la directive doit se faire au travers de la mise en place de mesures de protection ou de gestion des zones concernées, en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et des particularités locales, afin de contribuer au développement durable.

La réalisation de cet objectif implique qu'il soit intégré dès que possible dans les politiques de l'Etat, des collectivités locales et plus généralement des activités humaines.

Les conditions de mise en oeuvre de cette directive sont définies par le décret du 5 mai 95. La base de la procédure réside dans un travail d'inventaire des sites susceptibles d'être sélectionnés comme d'importance communautaire.

- En Midi-Pyrénées, les sites ont été inventoriés et ont fait l'objet d'une validation nationale. La liste des sites validés pour le département du Tarn-et-Garonne figure ci-après :

| 0000 | NUMERO et NOM DU SITE (les deux premiers chiffres du n° du site (en gras) correspondant au n° du département, les deux derniers à un n° d'ordre) | Typologie du site               |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 3100 | VALLEE DE LA GARONNE                                                                                                                             | système linéaire<br>écocomplexe |
| 4622 | MOYENNE VALLEE DU LEMBOULAS                                                                                                                      | site petit et isolé             |
| 4623 | SERRES DE LABASTIDE DE PENNE ET DE BELFORT DU QUERCY                                                                                             | site linéaire petit et isolé    |
| 8100 | VALLEE DU TARN ET DE L'AVEYRON, DU VIAUR, DE L'AGOUT ET DU GIGOU                                                                                 | système linéaire<br>écocomplexe |
| 8112 | FORET DE LA GRESIGNE                                                                                                                             | écocomplexe                     |
| 8201 | GORGES DE L'AVEYRON, CAUSSES PROCHES ET VALLEE DE LA VERE                                                                                        | écocomplexe                     |
| 8202 | CAUSSE DE GAUSSOU ET SITES PROCHES                                                                                                               | site éclaté                     |
| 8203 | LAUZERTE                                                                                                                                         | site éclaté, petit et isolé     |

Le nombre de sites retenus dans le département de Tarn-et-Garonne est réduit et leur surface cumulée modeste. De plus, la majeure partie de ces sites correspond à des cours d'eau et milieux associés ou est déjà inventoriée en ZNIEFF.

Dans tous les cas, ils présentent une richesse patrimoniale avérée, puisque recelant des espèces ou habitats à protéger.

Il convient donc a minima et dans un premier temps de traiter ces zones comme des ZNIEFF de type 1, à savoir :

- éviter de préférence l'ouverture de carrières,
- autorisation d'extraction accordée sur la base d'une étude d'impact comportant une analyse fine du milieu naturel du secteur ainsi qu'indiqué en annexe I et démontrant la compatibilité de l'exploitation avec l'objectif de préservation de ces milieux.

Après concertation, certains des sites inventoriés seront proposés à l'Europe pour être intégrés au réseau Natura 2000. Des mesures précises de protection-gestion propres à assurer la conservation de ces sites seront alors définies. Elles s'imposeront aux demandes individuelles d'autorisation et lors de la révision des schémas.

#### **4.5.4. Les espaces boisés à conserver (EBC)**

Rappel réglementaire : (Article L.130-1 du Code de l'Urbanisme)

Les P.O.S. peuvent classer comme espaces boisés les espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils soient soumis ou non au régime forestier, enclos ou non, attenants ou non à des habitations.

Ce classement peu s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignement.

Nonobstant toutes dispositions contraires, il entraîne le rejet de plein droit de la demande d'autorisation de défrichement prévue à l'article 157 du Code Forestier.

#### Etat des lieux

Les espaces boisés classés des P.O.S. d'une superficie permettant leur report cartographique au 1/100 000 figurent sur la carte "Contraintes - Environnement".

#### Recommandations

Toute demande d'autorisation d'exploiter une carrière sur un secteur classé en espace boisé à conserver se verra opposer un refus.

Seule une procédure lourde de révision du P.O.S. par la commune pourrait, si cela se justifiait, permettre un déclassement du secteur concerné.

#### **4.5.5. Les espaces naturels sensibles**

##### Aspect réglementaire

La loi n° 85-729 du 18 juillet 1985 donne compétence aux départements pour "mettre en oeuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles"

Cette loi n'induit pas de contraintes réglementaires.

Le Conseil Général de Tarn-et-Garonne a instauré cette politique par délibération de l'Assemblée Départementale en date du 20 Juin 1988.

##### Etat des lieux

Chaque année l'Assemblée Départementale délibère sur la prise en compte de nouveaux sites dans le cadre de la politique des Espaces Naturels Sensibles. Certains de ces sites ont été recensés dans l'étude du Conseil Général réalisée de 1989, ayant pour objet l'inventaire des zones d'intérêt écologique du département.

A ce jour, une quinzaine d'espaces naturels ont été retenus, d'une superficie de 80 à 800 ha. Une dizaine d'entre eux sont à ce jour aménagés et ouverts au public. Une convention tripartite (Conseil Général, commune, propriétaires) confie la gestion des sites aux communes concernées après leur aménagement.

##### Suggestions

La convention tripartite spécifie que "les autorisations permettant la moindre réalisation de travaux ou la moindre modification de l'aspect ou de l'état des lieux ne peuvent être délivrées par la commune ou les propriétaires sans l'accord express et préalable du Département".

Il serait donc souhaitable que le Conseil Général soit directement consulté pour l'exploitation de carrières qui pourraient se situer sur les sites retenus par l'Assemblée Départementale dans le cadre de sa politique des Espaces Naturels Sensibles.

## 4.6. L'EAU

### 4.6.1. Rappels réglementaires

L'article 2 de la loi sur l'eau du 3.01.92 affirme la nécessité d'une gestion équilibrée de la ressource en eau, visant à assurer 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 des ressources en eau et en particulier celle en eau potable,
- la conservation du libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations.

Pour satisfaire à cet objectif, elle a créé deux instruments de planification :

- **le SDAGE** : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux est un document public fixant par bassin les orientations fondamentales concourant à assurer la gestion équilibrée des ressources en eau et la protection des milieux aquatiques.
- **le SAGE** : schéma d'aménagement et de gestion des eaux, document fixant par sous-bassin les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection des ressources en eau, écosystèmes associés et zones humides, dans le respect des principes énoncés par la loi sur l'eau.

Par ailleurs, l'article 11 de la loi sur l'eau précitée, modifiée par l'article 69 de la loi 95.101 du 2 février 95, relative au renforcement de la protection de l'environnement, précise clairement que les installations classées pour la protection de l'environnement sont soumises aux dispositions des articles 2, 3, 5, 12, 22 et 30 de la loi sur l'eau. En tant qu'installations classées, les carrières doivent donc satisfaire aux principes énoncés par l'article 2 de la loi sur l'eau, respecter les orientations du SDAGE et les objectifs du SAGE lorsqu'il existe.

Il en résulte que le SDAGE et le Schéma Départemental des Carrières doivent être établis de façon cohérente. Ce principe est rappelé par la circulaire interministérielle du 4 mai 1995 relative à l'articulation des SDAGE, SAGE et schémas de carrières et qui précise les orientations vis-à-vis de la loi sur l'eau que doivent prendre en compte les différents schémas. L'une de ces orientations vise à une limitation des extractions en lit majeur afin de satisfaire les objectifs suivants :

- préservation des écosystèmes aquatiques,
- maintien des conditions d'écoulement des crues et prise en compte du risque de capture,
- préservation de la nappe alluviale, notamment lorsqu'elle constitue une ressource pour l'eau potable,
- préservation ou requalification des paysages dans les zones de forte exploitation.

Le principe de la nécessité de préserver les conditions d'écoulement des crues est confirmé par les textes suivants

**-Loi du 2 février 1995** dite « Loi Barnier » relative au renforcement de la protection de l'environnement qui pose les principes de précaution et d'information.

**-Circulaire interministérielle du 24 janvier 1994** qui précise la politique de l'Etat à l'égard de la gestion des zones inondables définies par les plus hautes eaux connues.

**-Circulaire interministérielle du 24 avril 1996** rappelant notamment le principe fondamental de préservation des champs de crue.

L'évolution de la politique en matière de gestion des zones inondables a conduit le Préfet de Tarn-et-Garonne à prescrire l'élaboration de Plans de Prévention des Risques sur l'ensemble du département.

Le SDAGE du bassin Adour-Garonne qui a été approuvé par le Préfet de Région Midi-Pyrénées coordonnateur de bassin, le 6 août 1996, reprend ces orientations en particulier dans ses articles A 13 à A 15.

La prise en compte des contraintes réglementaires édictées par la loi sur l'eau et des recommandations du SDAGE dans le schéma départemental des carrières est déclinée dans les chapitres ci-après.

#### **4.6.2.Préservation des milieux aquatiques et prise en compte des risques d'inondation**

##### **4.6.2.1. Extractions en lit mineur**

Il est rappelé que, conformément à l'arrêté ministériel du 22 septembre 1994, repris dans la mesure A 13 du SDAGE en plaine alluviale, l'extraction de matériaux est interdite dans le lit mineur des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par ces cours d'eau.

Les opérations qui ont pour vocation première l'entretien du lit mineur des cours d'eau demeurent toutefois possibles. Elles sont alors considérées comme des dragages et doivent satisfaire aux règles fixées par l'article A18 du SDAGE, ci-après énoncées :

*\* Toute exportation de matériaux nobles tels que sables, graviers, galets et blocs est interdite. Ces matériaux sont régalez ou réutilisés dans le lit afin de maintenir l'équilibre du cours d'eau.*

*\* Toutefois, en cas de nécessité technique impérative, certains retraits de caractère ponctuel peuvent être autorisés, après avis des services chargés de la police des eaux dans le respect des principes établis par la réglementation, lorsque le document qui a pour objet d'évaluer leurs impacts sur l'environnement montre qu'ils sont la meilleure alternative possible pour réaliser :*

*- des opérations de sécurité publique (cours d'eau de montagne, chenaux de navigation, ouvrages d'art...) ou déclarées d'utilité publique ;*

- *des opérations de restauration de milieux (réaménagements écologiques et piscicoles, ouvertures de bras morts).*

Ces opérations d'entretien ne peuvent être engagées qu'à l'initiative de l'Etat pour les cours d'eaux domaniaux et des propriétaires riverains ou des collectivités territoriales (dans le cadre de l'application de l'article 31 de la loi sur l'eau) pour les cours d'eaux non domaniaux.

Le service chargé de la Police des Eaux devra, en concertation avec les différents services concernés, valider:

- la localisation, la nature, les objectifs des travaux (nécessité de l'entretien) et leur compatibilité avec le SDAGE.
- le volume des extractions, la destination des matériaux (utilisation immédiate ou différée), et les critères d'urgence de l'intervention.

Dès lors que l'opération d'extraction de matériaux (ou dragage) porte sur une quantité à extraire supérieure à 2000 tonnes et que les matériaux sont utilisés, l'opération est assimilée à une exploitation de carrière et relève du régime de l'autorisation au titre des installations classées. Le pétitionnaire devra donc justifier des capacités techniques et financières et de son droit à l'usage du sol.

Toutefois les dragages qui présentent un caractère d'urgence (par exemple à la suite de circonstances météorologiques exceptionnelles) et qui sont destinés à assurer le libre écoulement des eaux sont exclus de la législation des installations classées.

#### **4.6.2.2. Limitation et gestion des extractions en lit majeur. Prise en compte des zones inondables.**

Le SDAGE a inventorié à l'échelle du bassin Adour-Garonne, les écosystèmes aquatiques et zones humides remarquables méritant une attention particulière. Il a recommandé que les Préfets, en concertation avec l'ensemble des acteurs intéressés, initient des programmes de restauration, protection et gestion de ces secteurs dits « zones vertes ».

Compte tenu de son fort intérêt écologique, la ripisylve de la Garonne et les milieux humides qui lui sont associés entre Toulouse et Castelsarrasin sont désignés en zone verte. Ces secteurs figurent également dans l'inventaire ZNIEFF et font partie des sites sélectionnés au titre de la procédure directive Habitat. Leur préservation constitue un enjeu environnemental fort.

La réglementation sur les carrières mentionne quant à elle que les extractions en nappe alluviale ne doivent pas faire obstacle à l'écoulement des eaux superficielles. De fait elles ne doivent pas non plus diminuer les capacités de stockage des zones inondables ni augmenter le risque d'inondation tant à l'amont qu'à l'aval.

Afin de satisfaire à la fois aux objectifs de préservation des écosystèmes aquatiques et aux contraintes liées à l'écoulement des crues, il a été décidé, conformément à la mesure A 15 du SDAGE de définir une **zone d'interdiction stricte** en bordure de la Garonne. Cette zone prend en compte les secteurs présentant un fort intérêt écologique et englobe également les secteurs particulièrement sensibles du point de vue de l'hydraulique (fortes vitesses d'écoulement des crues, risque de capture).

Hors cette zone d'interdiction, l'exploitation des carrières en zone inondable ne pourra être envisagée que si l'étude d'impact montre que le projet n'a pas d'influence notable sur l'écoulement des crues. L'étude devra notamment comporter :

- une description des conditions de l'écoulement de la plus forte crue connue dans le secteur considéré : vitesse (zone de courant, hauteur de submersion) ;
- une évaluation des effets du projet sur les conditions d'écoulement (modification des zones de courant, risque de capture et d'érosion régressive notamment) ;
- les dispositions prises pour limiter ces effets au cours des différentes phases de l'exploitation (stockage des terres de découverte et des matériaux extraits notamment) ;
- les dispositions qui seront prises pour le réaménagement.

En tout état de cause ne pourront être autorisées :

- les digues, remblais, stockages de matériaux, mur antibruit non parallèles aux lignes de courant ;
- les constructions et installations de traitement dans les zones où la hauteur de submersion est supérieure à 1m et la vitesse d'écoulement supérieure à 0.50 m/s ;
- les clôtures fixes faisant obstacle à l'écoulement des eaux.

De plus, conformément à l'article 11-2 du 22 septembre 1994, la distance minimale entre les limites d'une exploitation et un cours d'eau d'au moins 7,50 mètres de largeur, ne pourra être inférieure à 35 mètres. Cette distance pourra être supérieure si cela apparaît souhaitable pour des motifs d'ordre écologique, paysager ou hydraulique (préservation des ripisylves, boisements riverains et zones humides). Les études d'impact devront justifier la pertinence de la distance de recul retenue.

Dans tous les cas, la prévention du risque de capture ne devra pas se fonder sur la mise en oeuvre de mesures confortatives ou compensatoires telles que protections de berges ou endiguements, qui conduisent à une artificialisation du milieu, et qui nécessitent la construction d'ouvrages dont la surveillance et la maintenance pourront difficilement être assurées par l'exploitant longtemps après la fin de l'exploitation.



### **4.6.3. Protection de la ressource en eau**

#### **4.6.3.1. Eaux superficielles.**

Les rejets d'eau dans le milieu naturel devront satisfaire à l'article 18.2 de l'arrêté du 22 septembre 1994 qui fixe des normes minimales de qualité et ménage la possibilité de règles plus contraignantes.

Pour chaque autorisation de carrière, le nombre de points de rejet des eaux dans le milieu naturel sera limité et les lieux clairement mentionnés dans l'arrêté préfectoral

#### **4.6.3.2. Eaux souterraines.**

##### **4.6.3.2.1. Les nappes d'eau et la vulnérabilité à la pollution**

En Tarn-et-Garonne, on recense trois types d'aquifères principaux :

- 1 - les aquifères alluviaux
- 2 - les aquifères des terrains calcaires
- 3 - les aquifères profonds

##### **- les aquifères alluviaux**

On les rencontre principalement et suivant un découpage géographique simplificateur:

- en rive gauche de la Garonne et de part et d'autre du fleuve à partir de la confluence Garonne - Tarn,
- entre la Garonne et le Tarn, c'est la plaine Garonne - Tarn,
- entre le Tarn et l'Aveyron, à l'amont de la confluence des deux rivières.

Chaque unité alluviale correspond à un aquifère différencié et on a ainsi des alluvions récentes (dans ou en bordure de la rivière) aux alluvions anciennes, que l'on rencontre sur les plateaux en s'éloignant progressivement de la rivière, les unités suivantes :

- le lit majeur,
- la basse plaine,
- la basse terrasse,
- les moyennes et hautes terrasses.

La profondeur de la nappe d'eau par rapport au sol n'est jamais importante et on peut la situer en moyenne entre 1 m et 5 m par rapport au sol en fonction des lieux et des saisons. C'est le substratum marno-molassique du Tertiaire Continental qui constitue le plancher des formations alluviales aquifères entre 6 et 9 m de profondeur environ.

Le sens général d'écoulement de la nappe est celui de la pente topographique avec un drainage en direction du réseau hydrographique principal.

L'alimentation de la nappe provient de l'infiltration des précipitations sur son propre impluvium, des apports de la nappe de la terrasse sus-jacente et des ruissellements des coteaux.

Localement, et particulièrement pour le lit majeur de la Garonne et ceux du cours inférieur du Tarn et de l'Aveyron, l'aquifère est subordonné à la rivière et la rivière peut réalimenter la nappe en période de crues.

La nappe est particulièrement sollicitée pour l'alimentation en eau publique et l'irrigation dans le lit majeur et en basse plaine des principales rivières, là où les débits sont abondants en raison de la propriété des matériaux graveleux (pas de fines argileuses) qui induit une bonne perméabilité. Dans la plaine de la Garonne, les débits des ouvrages sont souvent compris entre 50 et 100 m<sup>3</sup>/h.

Dans les différentes terrasses étagées (basse, moyenne et haute), les débits sont nettement plus faibles en raison du caractère plus ou moins argileux de la couche de sables, graviers et galets. Il en découle que cette nappe est moins exploitée et il arrive que localement elle ne soit pas représentée en raison du découpage des alluvions en lambeaux discontinus.

Compte tenu de la proximité de la nappe par rapport au sol, l'ensemble alluvial est assez vulnérable à la pollution, en particulier dans les secteurs où la couverture limoneuse ou argileuse de surface est peu épaisse ou absente et ne peut jouer le rôle d'écran ou de fixation plus ou moins efficace des polluants. Il y a aussi le cas du lit majeur (en particulier de la Garonne), subordonné à la rivière, qui peut accuser des pollutions venant des eaux de la rivière.

#### **- les aquifères des terrains calcaires**

Deux formations calcaires karstifiées aquifères peuvent être individualisées dans la partie nord-est du département. Ce sont :

- les calcaires et dolomies du Jurassique inférieur (Sinémurien-Hettangien) particulièrement représentés dans la région de Parisot. Cet aquifère ne présente qu'un intérêt limité car il n'y a pas de sources importantes issues de ces formations.

- les calcaires karstifiés du Jurassique supérieur (Bajocien-Aalénien à Kimméridgien basal) que l'on rencontre surtout à l'Ouest de la vallée de la Bonette et de l'Aveyron jusqu'à Septfonds.

Ces dépôts carbonatés très karstifiés constituent un réservoir aquifère important dans la région donnant naissance à de multiples sources dont les plus importantes sont St Gély, Livron, La Gourgue, Thouriès, en rive droite de la Bonette et de l'Aveyron, et Candé et Fontlongue dans la partie ouest des affleurements. La plupart de ces sources sont captées pour l'alimentation en eau publique. Les débits d'étiage sont de l'ordre de 10 à 50 l/s.

Ces aquifères calcaires où l'eau circule dans les fissures de la roche sont très vulnérables à la pollution, car il n'y a aucune filtration par les terrains à partir de la surface du sol et les polluants peuvent se propager rapidement.

## **- Les aquifères profonds**

Les aquifères profonds sont localisés dans des niveaux sableux des formations du Tertiaire Continental du Bassin d'Aquitaine, qui à l'affleurement ou sous le recouvrement des terrains alluviaux, occupent la plus grande partie du territoire du département.

On distingue :

- l'aquifère dit infra-molassique (ou profond) que l'on rencontre à la base des formations du Tertiaire Continental,
- les aquifères dits intra-molassiques que l'on peut rencontrer au sein de ces formations.

Dans le Tarn-et-Garonne, l'aquifère profond est généralement peu productif car les faciès argileux sont dominants en raison de la proximité des bordures du bassin ou, lorsque le faciès est sableux, l'eau peut être salée et impropre à la plupart des usages (cas du forage de Auvillar, 579 m de profondeur, eau à 91 m du sol).

Les aquifères sableux intra-molassiques, qui correspondent sans doute à des lentilles de plus ou moins grande extension, sont exploités par quelques forages notamment à Montauban et à proximité pour des débits de 10 à 30 m<sup>3</sup>/h à des profondeurs de 100 à 200 m.

Les aquifères profonds sont à l'abri ou peu vulnérables aux pollutions venant de la surface du sol en raison de la nature (argilo-marneuse) et de l'épaisseur des terrains qui constituent leur couverture.

### **4.6.3.2.2. Recommandations à prendre en compte**

#### ***I - Aquifère alluvial***

##### **Contenu de l'étude d'impact**

Le volet hydrogéologique des études d'impact des projets de carrière en plaine alluviale devra évaluer les effets procurés par la future exploitation sur l'aquifère. Il devra comporter les éléments suivants :

##### **- a -Analyse de l'état initial du site**

Le périmètre hydrogéologique à reconnaître correspondra à l'emprise de la future extraction, augmentée d'une bande de terrain dont la largeur sera déterminée par le pétitionnaire en fonction des points sensibles à protéger et de l'impact prévisible du projet. Dans tous les cas cette bande de terrain devra avoir au moins 500 mètres de largeur, comptée à partir de tout point des limites prévues de l'extraction.

Dans le périmètre ainsi défini, il sera effectué :

- le recensement et la mesure du niveau d'eau des principaux points d'eau (puits, forages, sources, plans d'eau destinés à des usages humains, agricoles et industriels). Dans la mesure du possible, il est recommandé d'avoir au minimum cinq points de mesure de la nappe dans la bande de 500 mètres.

Ces cinq points seront placés en étoile par rapport au centre de la future extraction, deux d'entre eux étant situés en aval de l'écoulement. Dans l'impossibilité de mesurer, voire de créer des points de mesure dans la bande de 500 mètres (interdiction, notamment des propriétaires concernés), le pétitionnaire réalisera au minimum quatre piézomètres à l'intérieur du périmètre de la carrière sollicitée, permettant de définir sans ambiguïté le sens d'écoulement de la nappe;

- une carte piézométrique sur fond topographique I.G.N. à 1/25000 récent (ou tout autre document topographique de plus grande échelle).

Les carrières à sec ou en eau, les carrières remblayées (dans la mesure du possible), les ruisseaux, rivières, fossés, ainsi que les contacts géologiques (limite de terrasse alluviale, affleurement du substratum) devront être indiqués sur le document cartographique présenté;

- une étude des caractéristiques hydrodynamiques de la nappe (gradient d'écoulement, épaisseur, profondeur, nappe, perméabilité estimée ou calculée, relation éventuelle entre rivière et nappe, variation saisonnière) et de la géologie de l'aquifère (nature de la couverture, nature et position du substratum, éventualité d'aquifères différenciés);

- une étude de la vulnérabilité de la nappe (importance de la réserve d'eau au droit du projet, niveau d'exploitation, qualité de l'eau, sources éventuelles de pollution en amont ou au droit du projet).

#### **- b -Analyse des effets du projet et mesures de réduction**

Cette analyse mentionnera:

- le mode d'exploitation dans le temps et l'espace;
- le mode de réaménagement ou de réhabilitation du site et la nature des matériaux utilisés (positionnement des stériles et éventuellement des fines de décantation, provenance et utilisation des apports extérieurs);
- l'impact immédiat et à terme de l'extraction vis-à-vis de la ressource aquifère et notamment :
  - \* la variation positive ou négative en hautes eaux du niveau de la nappe à l'amont et à l'aval de la gravière, et les conséquences sur les points de prélèvement, sur la végétation et sur les terrains environnants
  - \* l'influence du projet sur la qualité des eaux
- les mesures et aménagements envisagés pour remédier aux impacts qualitatifs et quantitatifs du projet.

## **Protection contre la pollution**

Des précautions strictes pendant toute la durée de l'extraction et pour tous les types d'exploitation (« en eau et hors d'eau ») afin de préserver la nappe de tout risque de pollution accidentelle (par exemple : aménagement d'aires étanches avec cuvettes de rétention au niveau des zones de stationnement ou d'entretien des engins et sous les stockages de produits potentiellement polluants, maîtrise des accès, contrôle des matériaux entrants, surveillance du site pour prévenir les dépôts de matériaux polluants).

### **Dispositif de contrôle**

Un dispositif de contrôle quantitatif et qualitatif des eaux de la nappe sera mis en place et maintenu, aux frais de l'exploitant, pendant toute la durée de l'exploitation, la nature et la fréquence des mesures à réaliser étant arrêtées par le service chargé de la Police des installations classées auquel les informations acquises seront transmises. Lors de la cessation de l'activité extractive, ces dispositifs devront être laissés équipés et en bon état de fonctionnement pour permettre d'éventuels contrôles ultérieurs.

### **Maîtrise du mitage**

Le mitage du territoire par des plans d'eau sera à éviter. Les études d'impacts prendront en compte les plans d'eau et projets existants alentours et devront démontrer que le réaménagement proposé n'aboutit pas à un tel résultat. Dans les secteurs fortement exploités les projets portant sur la réunification ou l'extension des plans d'eau existants devront être privilégiés.

### **Gestion après exploitation**

Afin de prévenir les risques de pollution accidentelle et d'assurer le maintien de la qualité paysagère et écologique des plans d'eau après exploitation, la mise en place d'un dispositif de gestion pérenne adaptée à la nature et à l'usage du plan d'eau créé devra être favorisé. Les projets de remise en état devront définir clairement la vocation future des plans d'eau créés, et identifier le gestionnaire qui en assurera l'entretien.

Afin de minimiser les risques de mitage et d'optimiser les possibilités de création d'une zone naturelle intéressante ou d'un usage de loisir (pêche, canotage, baignade) on évitera l'aménagement de plans d'eau d'une superficie inférieure à 5 hectares.

## **II - Aquifère karstique**

Les études d'impact devront prendre en compte ce milieu hydrogéologique très particulier.

Dans chaque cas, il s'agira d'une étude spécifique qu'il faudra adapter à la sensibilité du site et à l'importance de la carrière.

L'aire d'application de cette étude sera fonction du système karstique concerné qui pourra s'étendre sur de grandes superficies compte tenu de l'ensemble des pertes et des résurgences qui seront déjà connues ou à reconnaître à l'aide de traçages dans les secteurs d'incertitude.

L'étude hydrogéologique devra notamment indiquer les zones d'alimentation du karst, les pertes, les zones d'infiltration, le karst noyé, le niveau de base, les sources exploitées ou pas, l'exutoire principal et les exutoires annexes.

Les études préalables à la définition de périmètres de protection des sources karstiques de l'Est du département réalisées par le Conseil général (SOGREAH avril 97) pourront utilement être consultées

L'implantation de carrières devra être autorisée en dehors des zones de drains karstiques.

Pour un système karstique, à faible bassin versant, l'impact d'une carrière et en particulier la turbidité générée par les eaux de ruissellement, en période de pluies de forte intensité, peut être important à court, moyen et long terme et devra être pris en compte.

Pour les carrières importantes, des simulations de pollutions devront être réalisées, en période hivernale, à partir de bassins d'infiltration, par des bureaux d'études agréés en matière de traçage, lorsque l'étude hydrogéologique met en évidence un risque potentiel notable de liaison entre le site d'exploitation envisagé et le réseau karstique.

Lors de l'exploitation, la rencontre d'accidents karstiques susceptibles de constituer des voies préférentielles de circulation en périodes pluvieuses, devra être signalée immédiatement à l'inspecteur des Etablissements Classés, chargé de la surveillance des carrières.

Le traitement local de tout accident karstique rencontré, devra s'effectuer immédiatement. L'utilisation de toute discontinuité karstique comme évacuateur des eaux de l'exploitation est interdite.

#### **4.6.3.3. Eau potable**

##### **4.6.3.3.1. Rappel réglementaire**

La protection des points de prélèvements d'eau destinée à la consommation humaine relève des articles 20 et 20-1 du Code de la Santé Publique. L'acte portant Déclaration d'Utilité Publique (D.U.P.) des travaux de prélèvements détermine autour du captage :

- un périmètre de protection immédiat dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété,
- un périmètre de protection rapproché où peuvent être interdites ou réglementées toutes activités de nature à nuire à la qualité des eaux et, le cas échéant, un périmètre de protection éloigné à l'intérieur duquel peuvent être réglementées les activités visées ci-dessus.

L'article 10 de la loi du 3 janvier 1992 spécifie que ce type d'activité ainsi que les installations nécessaires sont soumises à autorisation de l'autorité administrative.

De plus, l'article 12 complétant l'article 20 du Code de la Santé Publique précise que les périmètres de protection des captages existants avant 1964 devront être instaurés dans un délai de 5 ans.

La procédure est prévue par les articles, 4, 5 et 21 du décret du 3 janvier 1989.

#### 4.6.3.3.2 Etat des lieux

En Tarn-et-Garonne, il a été projeté de régulariser cette situation de tous les captages d'eau à moyen terme. L'objectif est difficile pour cause notamment de :

- lourdeur de la procédure administrative et difficulté pour obtenir des collectivités un dossier de demande complet,
- coût des études préalables et de leurs mises en application (achat des terrains, travaux de mise en conformité des installations existantes...).

Début 1996, seul le captage de CASTELFADES a fait l'objet d'une D.U.P. et 18 autres (liste ci-après) d'un rapport hydrogéologique indispensable pour enclencher la procédure puisqu'il y est proposé les mesures de protection adaptées.

##### Liste des captages ayant fait l'objet d'une étude hydrogéologique

- Syndicat du BAS QUERCY : Puits St. Maurice
- Syndicat du BAS QUERCY : Nappe alluviale
- Syndicat de BRUNIQUEL : Source de Fondclaret
- Commune de CAUSSADE : Puits de Marot
- Syndicat de CASTANET GINALS : Sources du Couron
- Syndicat de LAUZERTE MONTAIGU : Puits de Montaigu
- Syndicat Mixte de Production LERE AVEYRON : Captage de Cayrac
- Commune de MOISSAC : Puits de Cacor
- Commune de MOISSAC : Puits du Luc
- Commune de MOISSAC : Forage de Laujol
- Syndicat de MONTPEZAT PUYLAROQUE : Puits de Pech Quercy
- Syndicat de MONTPEZAT PUYLAROQUE : Source du Candé
- Syndicat de NEGREPELISSE : Nappe alluviale
- Syndicat de REALVILLE : Puits de Magnol
- Syndicat de ST. ANTONIN : Source de la Gourgue
- Commune de ST. NICOLAS : Sources la Base et Plantade
- Commune de ST. NICOLAS : Puits Picarel
- Syndicat de VALENCE MOISSAC PUYMIROL : Captage de Couffinet

En Tarn-et-Garonne, les captages en eau souterraine alimentent un peu plus d'un tiers de la population, le reste étant desservi par des eaux de surface.

Ils sont répartis selon leur type, de la façon suivante :

- **Les sources** (16) sont des exutoires naturels des nappes dont les modalités pratiques de captage sont variables, de façon générale, l'eau est canalisée et s'écoule gravitairement vers une station de désinfection où elle est ensuite refoulée sur le réseau de distribution.

- **Les puits** sont des ouvrages très répandus, de profondeur moyenne et de diamètre important dont les parois sont le plus souvent en béton. Sur 32 puits utilisés pour l'alimentation en eau potable en Tarn-et-Garonne, 8 sont dans une nappe réalimentée artificiellement par une eau de surface pour augmenter la productivité du puits ou diminuer le taux de nitrates qui peut

être parfois très important. Dans ce cas, l'eau de la rivière est injectée au travers de bassins remplis de sable qui joue un rôle épurateur.

- **Les forages** (8) permettent d'exploiter les aquifères profonds, tels que des nappes captives. Le diamètre de ces ouvrages est faible et leurs parois sont protégées par un tube de métal ou de plastique.

- **Les captages en rivière** (18) tels que ceux de la Garonne (qui alimentent 40 % de la population) ou du Tarn et de l'Aveyron sont très difficilement protégeables et ne font l'objet, à l'heure actuelle, d'aucune procédure de protection.

De façon générale, sans mesure de protection appropriée contre les pollutions accidentelles ou diffuses, les collectivités risquent de devoir rechercher de nouvelles ressources ou mettre en place des traitements chimiques beaucoup plus importants, souvent à grands frais.

La prise en compte des captages d'alimentation en eau potable dans l'établissement du schéma départemental des carrières contribue à la protection de la ressource, la présence d'un captage impliquant une contrainte forte avec les mesures qui en découlent.

Face à la dégradation de la qualité de l'eau brute et compte tenu de la difficulté à trouver de nouvelles ressources, il est devenu urgent d'adopter une démarche de gestion rationnelle et de protection de ces ressources justifiant les mesures énoncées ci-dessous.

#### **4.6.3.3.3. Recommandations particulières inhérentes à la présence d'un captage**

Si une expertise hydrogéologique du captage a été réalisée, le demandeur devra vérifier si l'extraction est à l'intérieur d'un des périmètres de protection du captage et prendre connaissance des prescriptions de l'hydrogéologue interdisant ou réglementant certaines activités, dépôts ou installations.

Dans le cas contraire, la bande de terrain sur laquelle portera l'étude hydrogéologique sera étendue au minimum à 2000 m lorsqu'un captage est concerné en plaine alluviale.

L'étude hydrogéologique du projet de carrière devra définir la zone d'alimentation du captage et évaluer les effets de la carrière sur la productivité du captage.

L'avis d'un hydrogéologue agréé sera requis pour valider la pertinence de l'étude et des dispositions retenues.

## **4.7. LES DONNEES DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET**

### **4.7.1. L'agriculture**



### ***- Présentation***

Le Tarn-et-Garonne est un département à forte dominante rurale où l'agriculture occupe une place importante de l'économie.

Traditionnellement département de polyculture en raison de l'hétérogénéité de ses terroirs, le Tarn-et-Garonne tend vers une plus grande spécialisation dans les trois domaines suivants :

- grandes cultures (céréales, oléoprotéagineux)
- fruits
- élevage

La production, principalement végétale, est dominée par des cultures fruitières et légumières de qualité :

- vigne (chasselas de Moissac AOC, vin AOC de Fronton, vin de pays,...)
- verger (prune, pomme, poire)
- melons du Quercy
- ail blanc de Beaumont de Lomagne

L'incitation à la création de réserves d'eau et la réalisation de réseaux collectifs importants ont permis le développement de l'irrigation des terres qui constitue un outil de production indispensable pour se prémunir des aléas climatiques chroniques et permettre de pratiquer des cultures spécialisées comme les semences.

### ***- Contraintes***

1) Les principaux gisements potentiels (cf description des gisements) de sable et de gravier se situent, dans les alluvions de la plaine de la Garonne et, à un degré moindre, dans les plaines de l'Aveyron et du Tarn.

Ces zones de plaines correspondent à des terres agricoles de très bonnes valeurs agronomiques qui ont fait l'objet d'investissements collectifs importants (réseaux d'irrigation, drainage, réaménagements fonciers...). La création d'une gravière a pour effet de désorganiser l'activité agricole en favorisant le mitage, en modifiant la valeur agronomique des sols, en perturbant les microclimats et en apportant des poussières néfastes aux végétaux.

En conséquence, pour tout projet présenté dans les alluvions des vallées, l'étude d'impact devra analyser les effets sur l'agriculture locale et proposer des mesures compensatoires adaptées.

2) Pour ce qui concerne les carrières de calcaires et de roches dures, elles ne présentent pas a priori un facteur de concurrence réel avec les activités agricoles. L'inconvénient majeur lié à ce type de carrières est provoqué par les poussières qui se déposent dans les zones agricoles environnantes et freinent ainsi le mécanisme de photosynthèse.

3) Les projets de carrières situées dans une zone d'appellation d'origine contrôlée seront soumis à l'avis préalable de l'INAO.

4) Dans le cas où il existe un réseau d'irrigation collective ou un réseau de drainage sur les parcelles à exploiter, il faut en informer l'organisme concerné qui fixera le nouveau tracé. Les travaux de déplacement des conduites peuvent être à la charge de l'exploitant de la future carrière.

#### **4.7.2. La Forêt**

##### ***Présentation***

\* Le Tarn-et-Garonne est un département peu boisé. La forêt y occupe 57 565 hectares ce qui correspond à un taux moyen de boisement de 15,4 % (source IFN89).

\* La majorité des forêts appartient à des propriétaires privés.

\* Les terrains boisés soumis au régime forestier et gérés par l'office national des forêts représentent seulement 3 % de la superficie boisée. Il s'agit de :

- la forêt domaniale d'Agre ( 1460 ha)
- la forêt domaniale de Sarret ( 49 ha)
- la forêt communale de Poupas ( 44 ha)
- la forêt communale de St Antonin Noble Val ( 229 ha)

\* Les essences feuillues sont nettement prédominantes et représentent 96,8 % de la superficie boisée (IFN 89). Elles sont le plus souvent conduites en taillis ou taillis sous futaie qui sont les peuplements les plus représentatifs.

Les peupleraies sont essentiellement répertoriées dans la plaine alluviale de la vallée de la Garonne. Leur installation a parfois été aidée par des investissements publics. Lorsqu'elles sont bien gérées, ces peupleraies constituent une source de bois d'oeuvre destiné à la fabrication de cageots et de contreplaqué.

##### ***- Contraintes***

La protection de la forêt est assurée par une réglementation forestière définie par les codes forestier et de l'urbanisme. Les points principaux concernant les carrières sont rapportés ci-après.

##### **Régime forestier**

Les forêts soumises au régime forestier relèvent d'un statut particulier. Leur gestion est assurée par l'ONF.

Tout changement dans l'aménagement de ces forêts fait l'objet d'une décision administrative conformément au code forestier.

### Régime SEROT-MONICHON

Certaines forêts privées se trouvent placées sous un régime particulier dit « Sérot-Monichon » car leur propriétaire a obtenu certains aménagements fiscaux en contrepartie desquels il s'engage à maintenir l'état boisé pendant 30 ans.

Ces avantages sont naturellement remis en cause en cas de destruction complète ou partielle de la forêt.

En conséquence, avant la création d'une carrière, il convient de se renseigner auprès du propriétaire ou de la DDAF sur l'existence ou non d'un tel régime sur les parcelles à exploiter.

### Défrichement

En dehors des cas particuliers (massifs forestiers inférieurs à 4 ha ou bois de moins de 20 ans) pour 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 autres cas de défrichements sont soumis à autorisation préalable. Les demandes sont à déposer à la DDAF .

Dans les « espaces boisés classés » définis par les POS, les défrichements sont interdits.

Lorsqu'il est autorisé, le défrichement est soumis à une taxe compensatoire de 4 F/m<sup>2</sup>.

### Investissement public

Si l'exploitation d'une carrière induit la destruction d'un reboisement de moins de 15 ans aidé par l'Etat ou le Fonds Forestier National, le remboursement de l'aide publique majorée de 25 % pourra être exigé.

## 4.8. LES DONNÉES PAYSAGÈRES

### 4.8.1. Impact des carrières sur le paysage

- Les paysages sont composés d'éléments naturels tels que relief et couverture végétale, mais résultent également dans leur grande majorité d'éléments façonnés par l'homme, son histoire et son mode d'occupation de l'espace à travers son habitat, ses activités et ses déplacements.

En évolution plus ou moins rapide, ils sont l'expression d'une société sur un territoire et constituent à ce titre un patrimoine collectif. Ce patrimoine est une composante essentielle du cadre de vie et constitue un atout important pour l'image du département.

- Les ouvertures de carrières provoquent en général une modification irréversible de l'utilisation du site et du paysage dans lesquels elles s'inscrivent. Elles doivent donc ne pas se réduire à une simple consommation d'espace mais aboutir à une transformation de cet espace qui engendrera une évolution du paysage concerné.

Cette évolution qui pourra être négative ou positive sera perçue de manière plus ou moins forte en fonction de :

- la qualité paysagère du site et de sa sensibilité à une transformation,
  - l'importance du projet de carrière et son degré d'exposition visuelle,
  - la qualité du projet de remise en état,
  - le devenir du site après exploitation.
- L'impact paysager d'une carrière dépend donc du territoire dans lequel elle s'inscrit mais également et surtout du projet de carrière considéré.

Ce constat met en évidence l'impossibilité de définir a priori et à l'échelle du département les espaces où les ouvertures de carrières ne sont pas compatibles avec le souci de la préservation des paysages.

Hors les zones reconnues pour la qualité de leur paysage et dotées à ce titre de mesures de protection réglementaires (sites inscrits ou classés, périmètres de protection des monuments historiques et ZPPAUP) où les carrières ne sont pas souhaitables, la prise en compte des enjeux paysagers se fera au cas par cas lors de l'instruction des dossiers sur la base des recommandations suivantes :

#### **4.8.2. Recommandations pour la prise en compte du paysage dans le projet de carrière**

##### **Eviter les secteurs particulièrement sensibles**

- L'impact paysager d'une carrière est proportionnel à la « sensibilité » du site concerné.

Cette sensibilité sera caractérisée par la qualité paysagère intrinsèque du site, sa capacité d'adoption à une évolution et à l'importance des perceptions visuelles que l'on peut en avoir depuis les lieux de vie et de passage.

Eviter les secteurs particulièrement exposés dotés de caractéristiques paysagères fortes constitue la première règle à respecter.

- Dans les zones à forte concentration d'exploitations, l'effet cumulé des différentes carrières conduit à un phénomène de mitage générant une déstructuration des paysages difficilement gérable.

Dans ces secteurs, les dossiers de demande d'autorisation devront intégrer les effets produits par les carrières existantes ou passées.

- Ne pourront être autorisés que les projets contribuant à l'amélioration globale de l'aspect paysager de la zone. Il est également recommandé que les communes concernées par ces phénomènes d'accumulation élaborent par le biais de leurs documents d'urbanisme une politique de gestion globale des activités d'extraction sur leur territoire.

##### **Penser au devenir du site après exploitation**

- Exploiter une carrière, c'est intervenir pendant une durée de temps limitée sur une transformation définitive d'un paysage.
- Afin de ne pas laisser un paysage déstructuré où la carrière sera ressentie comme un espace perdu, il est nécessaire d'imaginer dès l'origine du projet un état final susceptible de s'intégrer au paysage concerné. En outre il n'est pas rare de constater une dégradation plus ou moins rapide de sites correctement remis en état mais laissés à l'abandon après exploitation.
- L'affectation après exploitation d'un nouvel usage permet le plus souvent une évolution du site vers un nouvel équilibre et constitue une garantie pour sa gestion future.

Cette démarche est très souhaitable notamment en plaine alluviale où les plans d'eau créés nécessitent un minimum d'entretien et de suivi. Elle dépend toutefois des opportunités offertes par le site et est conditionnée par l'implication d'un gestionnaire privé ou collectif avec qui sera concerté le projet de réaménagement.

- En l'absence de projet particulier, une réinsertion « *naturelle* » du site dans son environnement sera recherchée par un travail sur le relief et la couverture végétale, avec pour objectif la création d'un nouveau paysage, refaçonné par l'activité carrière, à l'échelle et dans la logique du territoire concerné.

## **Maîtriser l'exploitation**

- Sur la base du projet de remise en état défini au préalable, le projet d'exploitation (positionnement de la zone exploitée, méthode d'extraction et phasage, remise en état coordonnée, localisation des installations, des stocks, des accès, mesures complémentaires d'accompagnement) devra être élaboré de manière à limiter au maximum l'impact de la carrière durant l'exploitation et préparer au mieux la remise en état.

### **4.8.3. Contenu de l'étude d'impact**

Afin d'intégrer ces principes généraux les études d'impact des dossiers de demande d'autorisation devront :

#### **1. Définir la sensibilité paysagère du territoire concerné par la carrière par le biais d'une analyse paysagère de l'état initial du site qui comprendra :**

- la présentation des unités paysagères concernées et la détermination de l'espace en relation avec le projet
- le repérage à travers l'organisation des sols des éléments déterminants et structurants du paysage,
- le relevé et la hiérarchisation des cônes de vision,
- la prise en compte de l'évolution future du site, à travers les projets connus,
- un rendu de l'ambiance paysagère du site (photos, croquis),
- la détermination des enjeux paysagers caractérisant le site par synthèse des éléments précédents.

#### **2. Définir avec précision le plan de remise en état :**

- plan masse, coupes, profils type des talus, des fronts
- nature, localisation et densité de plantations,
- détermination des niveaux et modes d'alimentation des plans d'eau
- affectation des stériles et terres végétales
- éventuellement mise en perspective dans le paysage.

#### **3. Décrire le projet d'exploitation**

- phasage,
- réaménagement coordonné,
- localisation des accès, des installations, des stocks, des dépôts.

**4. Démontrer que le projet de remise en état et d'exploitation de la carrière qui en découle est compatible avec les enjeux paysagers prédéfinis lors de l'analyse de l'état initial du site.**

**4.8.4. Guide méthodologique**

Afin de faciliter l'élaboration des dossiers par les carrières et leur instruction par les services administratifs, la DIREN Midi-Pyrénées a élaboré un guide méthodologique pour la constitution du volet paysager des études d'impact carrière.

- Ce document a pour objectif de :
  - proposer une méthodologie d'analyse du paysage adaptée aux projets de carrière,
  - donner des recommandations pour la prise en compte des enjeux paysagers lors de l'élaboration du projet d'exploitation et de remise en état.
- Il ne constitue pas un document réglementaire supplémentaire mais formalise les attentes dans le domaine du paysage et a pour but de constituer une base de référence commune permettant d'apporter une aide à l'ensemble des intervenants du domaine des carrières.

S'agissant d'un document de cadrage, sa prise en compte dans les études d'impact devra bien évidemment être adaptée à l'importance du projet et à la sensibilité du site choisi suivant le principe de proportionnalité applicable pour l'ensemble des critères environnementaux.

## 5 - L'APPROVISIONNEMENT DES MARCHES

### 5.1. LA PREVISION DES BESOINS

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

#### 5.1.1. Besoins actuels

En 1995, 2586 permis de construire ont été délivrés dont 788 logements et en 1996, 3016 permis l'ont été dont 947 logements. Pour se faire une idée du tonnage nécessaire, on notera que la construction d'une maison nécessite de l'ordre de 100 à 300 tonnes de granulats, briques.

L'étude économique a mis en évidence une consommation courante annuelle de l'ordre de 1,5 millions de tonnes de granulats, le BTP représentant 82 % du marché.

#### 5.1.2. Besoins futurs

a) La DDE estime pour les 10 années à venir les besoins en matériaux routiers comme suit :

|                                                 | matériaux pour<br>corps de chaussée<br>m <sup>3</sup> | remblai<br>m <sup>3</sup> |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>XIe contrat de plan :</b>                    |                                                       |                           |
| Virages de Fourmary                             | 2 608                                                 | 8 000                     |
| Giratoire RD 22                                 | 39                                                    | 0                         |
| Giratoire Fonneuve                              | 39                                                    | 0                         |
| Aménagement traverse Castelsarrasin             | 5 013                                                 | 0                         |
| Valence d'Agen                                  | 16                                                    | 0                         |
| <b>XIIe contrat de plan :</b>                   |                                                       |                           |
| Déviations de Moissac                           | 3 000                                                 | 96 100                    |
| Virages de Laspeyres                            | 16 196                                                | 435 000                   |
|                                                 |                                                       |                           |
| <b>TOTAL</b>                                    | <b>26 911</b>                                         | <b>539 100</b>            |
|                                                 | matériaux pour<br>corps de chaussée<br>m <sup>3</sup> | remblai<br>m <sup>3</sup> |
| <b>Entretien préventif couches de roulement</b> |                                                       | 55 000,00                 |
| Rocade de Montauban                             |                                                       | 14 000,00                 |
| Déviations Caussade                             |                                                       | 6 500,00                  |
| <b>TOTAL</b>                                    |                                                       | <b>75 500,00</b>          |



b) travaux futurs divers :

D'autres travaux prévisionnels importants concernent la commune de Montauban (protection de la ville contre les crues au moyen de murs béton, digues, rehaussement de chaussées), EDF-GDF prévoit une consommation moyenne annuelle de 43 400 m<sup>3</sup> de granulats qui reste toutefois liée à la demande externe (Déplacements pour raison de voirie, lotissements, alimentations nouvelles).

c) estimation des besoins courants futurs :

Globalement, sur un horizon de 10 ans, on estime (hors travaux exceptionnels) les besoins courants annuels du département de 1,7 à 2 millions de tonnes.

## **5.2. LES ORIENTATIONS PRIORITAIRES ET LES OBJECTIFS A ATTEINDRE POUR LES GISEMENTS ACTUELS**

La proportion d'utilisation de matériaux alluvionnaires dans le département qui était de 74 % en 1993, s'est réduite à 72 % en 1995 en raison d'une réorganisation au sein de la profession pour des raisons essentiellement économiques (rationalisation des transports). Depuis, on observe encore une légère diminution.

Il s'agit de conforter cette tendance. Cela ne pourra être possible que grâce à un effort très important de la profession et à une action simultanée des maîtres d'ouvrages (services techniques de la D.D.E., du Conseil général et de la Mairie de Montauban) afin de promouvoir la substitution des matériaux alluvionnaires par des roches calcaires, dans tous les domaines où cela sera possible.

Dans tous les cas, l'utilisation des matériaux alluvionnaires doit être réservée à des usages nobles. De cette évolution des pratiques des donneurs d'ordre recommandée ci-dessus, découlera nécessairement une évolution du ratio alluvionnaires/roches massives pour tendre vers un équilibre global entre les deux matériaux.

### **5.3. LA MAITRISE DE LA CONSOMMATION ET L'UTILISATION RATIONNELLE DES MATERIAUX**

Le paragraphe précédent a déjà traité des possibilités de transferts de matériaux alluvionnaires vers des matériaux autres, dans tous les cas où cela est techniquement réalisable. Cette orientation permet d'éviter la surqualité en favorisant l'utilisation de matériaux moins nobles et en limitant de ce fait le recours aux matériaux très nobles que sont les alluvionnaires, ces derniers étant plus rares et posant des problèmes de protection de l'environnement dans les zones d'extraction que constituent les vallées alluviales.

Un autre aspect technique peut favoriser l'utilisation économe et rationnelle des matériaux : l'exploitation optimale des gisements autorisés.

#### **L'exploitation optimale des gisements :**

Pour une même quantité de matériaux commercialisés, la consommation de surface est proportionnelle à l'épaisseur du gisement exploité. De ce fait, il convient :

- d'éviter l'implantation des exploitations dans les zones où le gisement exploitable a une épaisseur nettement inférieure à la moyenne du secteur,
- de vérifier, dans les projets d'exploitation, que la totalité du gisement exploitable sera effectivement exploitée.

Dans cet esprit, des demandes d'extension en profondeur de carrières existantes seront examinées avec intérêt.

Dans certains cas, peu fréquents dans le département, cela peut nécessiter des équipements d'exploitation adaptés tels que des excavateurs à godets ou des dragues flottantes pour les exploitations d'alluvionnaires en eau sur des profondeurs importantes. Ces solutions devront être examinées dans les dossiers de demande d'autorisation qui le justifient.

## **5.4. LES MATERIAUX DE SUBSTITUTION ET DE RECYCLAGE**

D'ici quelques années, les matériaux issus du recyclage et de la substitution auront une part relative du marché, contribuant ainsi à économiser la demande de matériaux naturels et à protéger l'environnement.

En 1991, la production de granulats non issus de carrières (schistes houillers, laitiers, matériaux de démolition) s'est élevée à 12 millions de tonnes soit 3% de la production nationale totale de granulats (410 millions de tonnes).

Les matériaux de démolition représentent environ 25% du total de la production de granulats non issus de carrières soit 3 millions de tonnes et 1% de la production totale.

Toutefois, dans le Tarn-et-Garonne, département essentiellement rural de 203 000 habitants, à faible industrialisation, cette évolution bien que souhaitable, risque d'être longtemps marginale, car les "gisements" disponibles soit en substitution soit en recyclage sont rares.

### **5.4.1. Les matériaux de substitution**

Dans le département, le stock de déchets industriels réutilisables est très faible; il n'y a pas de stériles de mines, ni de laitiers et de scories, résidus de l'industrie métallurgique et peu de mâchefers d'usine d'incinération d'ordures ménagères.

La station d'incinération de Montauban représente un petit gisement de 3000 tonnes/an qui ne peut actuellement être utilisé tant que les tests de contrôle de la non nocivité de ces produits (campagne d'analyses sur 6 mois en cours en 1997) ne sont pas terminés.

Les stocks les plus proches et les plus connus hors du département, sont :

- les cendres volantes des centrales thermiques d'Albi (Tarn) et Penchot (Aveyron),
- les schistes houillers de Decazeville et de Carmaux (Aveyron),
- les déchets de granite du Sidobre (Tarn).

Tous ces gisements, en supposant résolus les problèmes de qualité requise pour leurs utilisation en béton ou viabilité, sont pénalisés par des distances de transport qui les rendent non concurrentiels avec les granulats naturels produits dans le département.

Parmi les matériaux de substitution envisageables, il faut aussi citer les "sols fins" tertiaires (la molasse) et quaternaires (alluvions et colluvions) qui sont très abondants et constituent une grande partie du sous-sol du département. Ils pourraient être utilisés pour certains usages routiers en remplacement de granulats. Par exemple, l'édification de grands remblais avec des sols fins à la place de granulats alluvionnaires serait une technique à développer.

#### **5.4.2. Les matériaux de recyclage**

La production de granulats recyclés consiste en une opération de tri-concassage-criblage à partir de déchets de démolition ou de restauration.

Par matériaux de démolition, on entend les matériaux issus de la démolition des ouvrages de bâtiments (principalement de logements et de bâtiments industriels) et des ouvrages de génie civil réalisés en béton (installations minières, cimenteries, ouvrages d'art, pistes, etc.).

En France, une étude récente menée par l'ADEME (Agence pour le développement et la Maîtrise de l'Energie) et par le SNPGR (Syndicat national des producteurs de granulats recyclés) dénombre 20 à 25 millions de tonnes de déchets générés par la démolition de bâtiments dont 10 à 15 millions de tonnes seraient valorisables, alors que 3 millions de tonnes seulement sont recyclées en raison de contraintes économiques (distance importante et durée courte du chantier de démolition par rapport aux lieux et aux possibilités de recyclage des installations).

A ce gisement il faut ajouter les granulats recyclés à partir de démolition des ouvrages d'art (ponts et ouvrages hydrauliques).

Il faut également ajouter le recyclage sur site des différentes couches de chaussée par fraisage et remise en oeuvre (grave humide reconstituée). Il s'agit de technique proprement routière qui représente actuellement 500 00 tonnes par an pour la France.

On peut également citer les pneus broyés utilisés dans la couche de roulement des chaussées (réduction du bruit) et l'utilisation des pneus pour constituer des remblais.

Ce sont les grandes agglomérations qui sont les zones de production de granulats recyclés, car elles sont susceptibles d'offrir un potentiel régulier de matériaux de démolition.

La région Ile-de-France à elle seule produit 65% des matériaux issus de la démolition. Les autres régions concernées sont le Nord et dans une moindre mesure l'Alsace et Rhône-Alpes.

En 1991, on recensait en France une vingtaine de sociétés productrices de granulats à partir de matériaux de démolition.

Dans le Tarn-et-Garonne, il n'existe pas d'unité fixe de recyclage et nous ignorons si des unités mobiles de recyclage ont été installées provisoirement à l'occasion de grands chantiers de démolition ou de réfection de chaussées.

En outre, on ne possède pas de données concernant le tonnage de matériaux de démolition du département du Tarn-et-Garonne.

A partir des données nationales (3 millions de tonnes recyclés), on peut estimer que, pour une population de 203 000 habitants, le département représenterait un gisement théorique recyclable de 10 000 tonnes/an de matériaux de démolition soit 0,4% de la production totale (2,7 millions de tonnes en 1993) de granulats du département.

## 5.5. LES DIFFERENTS MODES DE TRANSPORT DES MATERIAUX

Ils sont de deux ordres dans le Tarn-et-Garonne : la route et le chemin de fer.

### a) La route

Dans le Tarn-et-Garonne, une grande partie des granulats est transportée par route, l'autre partie par voie ferrée..

La route est le moyen le plus utilisé actuellement car c'est le plus souple. On peut adapter en effet très facilement le nombre de véhicules à la cadence et à la distance prévue. Il est particulièrement bien indiqué pour les exploitations de petite taille. Par contre pour les matériaux à faible valeur ajoutée, il n'est plus rentable à partir des distances de l'ordre de 150 km.

La route en France représente 85 % des granulats transportés, ce qui correspond à 1/3 du trafic poids-lourds.

Par contre, la route est un moyen de transport qui peut engendrer des **inconconvénients notables**, notamment de 3 genres :

- nuisance envers l'environnement naturel et humain (bruits du trafic, augmentation de la pollution de l'air et de l'eau, insécurité routière),
  - consommation d'énergie importante,
  - agressivité envers l'infrastructure qui ne présente pas toujours une structure apte à supporter de telles contraintes. En effet, les routes sont dimensionnées en fonction du trafic poids lourds, et l'augmentation du trafic généré par les flux des carrières a des répercussions très importantes pour l'investissement routier et à des degrés moindres pour l'entretien routier.
- Les incidences sur l'entretien routier sont importantes, bien que moins coûteuses (balayage, purges localisées, renouvellement des peintures routières plus fréquent...).

### b) Le chemin de fer

C'est le seul moyen de transport (hors voie d'eau) qui permette les transports de chargements importants sur les longues distances (au moins 40 à 50 km) à un coût économiquement acceptable, à condition qu'il existe une ligne de chemin de fer à proximité.

En effet, il est pratiquement indispensable de disposer sur le site de production et sur le site d'utilisation d'un embranchement qui permette de procéder au chargement et au déchargement sans avoir recours à un transport intermédiaire par camion.

En effet, toute rupture de charge entraîne des coûts de manutention et des délais préjudiciables à l'utilisation optimale de ce moyen de transport.

Le chemin de fer ne supprime pas par ailleurs les nuisances liées aux flux occasionnés après le déchargement en direction des lieux de consommation.

### **Orientations à privilégier**

Toutes les études d'image réalisées sur l'industrie des granulats ont révélé que le principal impact négatif d'une carrière sur les populations environnantes n'était pas lié à l'exploitation elle-même, mais au transport de sa production par la route.

Les solutions alternatives que pourrait apporter la voie ferrée ou la voie navigable ne doivent donc pas être négligées.

Les infrastructures de ce type dont dispose le Tarn-et-Garonne sont :

- soit insuffisamment denses : deux lignes ferroviaires seulement, l'une dans la vallée de la Garonne en direction de Bordeaux, l'autre sur l'axe Grisolles - Montauban - Caussade,
- soit sous-dimensionnées : pas de voie navigable de gabarit économique pour le transport des granulats.

Signalons à cet égard qu'en transportant par fer le tout-venant alluvionnaire entre sa gravière de Martres-Tolosane (Haute-Garonne) et son site de traitement et de stockage de Portet-sur-Garonne, un important carrier soulage chaque jour le trafic routier local d'un kilométrage de poids-lourds équivalent à la moitié du tour de la terre. Cette expérience exemplaire reste malheureusement à ce jour un cas unique, en raison de la multiplicité et de la complexité des critères de faisabilité d'un tel montage. Ce même exploitant, pour la construction de l'autoroute A20 en Tarn-et-Garonne, va transporter toujours par voie ferrée des produits élaborés, de Portet à Réalville.

C'est en conséquence par la route que devra très probablement continuer à transiter l'essentiel des 3 millions de tonnes de granulats que consomme chaque année le département de Tarn-et-Garonne.

## 6 - LES RECOMMANDATIONS POUR LES RÉAMÉNAGEMENTS

### 6.1. POURQUOI RÉAMÉNER ?

La remise en état des sols, obligation imposée aux entreprises de carrière par la réglementation, consiste en travaux destinés à effacer les traces de l'exploitation et à favoriser la réinsertion des terrains dans le site ou, plus généralement, dans le milieu environnant. Bien souvent ces travaux autorisent une nouvelle utilisation du sol, soit directement, soit au prix de quelques légers travaux complémentaires. Tel est le cas de la remise en culture des terrains à vocation agricole. Mais encore fréquemment, les remises en état des sols ne sont suivies d'aucune affectation à un nouvel usage de l'espace ainsi réhabilité. Le risque est alors grand d'assister à une dégradation plus ou moins rapide des lieux, malgré cette remise en état. L'exemple des carrières qui se transforment encore en décharges sauvages est à cet égard particulièrement instructif.

L'aménagement, de son côté, est l'ensemble des travaux qui modifient un terrain en lui donnant une nouvelle vocation (construction d'équipements collectifs, de bâtiments, d'une zone industrielle, etc) ou encore en améliorant ses caractéristiques initiales (drainage ou réseau d'irrigation de terres agricoles par exemple). Un aménagement accroît le plus souvent, et parfois de façon considérable, la valeur des terrains.

On admet généralement que le réaménagement d'une carrière est l'ensemble des travaux de remise en état et d'aménagement. La distinction entre ces deux grandes étapes n'est pas que théorique : elles relèvent en effet d'acteurs et d'intérêts différents bien qu'en principe convergents.

Le réaménagement poursuit un double objectif :

- tout d'abord parachever la réinsertion de l'ancienne exploitation dans son environnement. Certes la nature peut en quelques années ou dizaines d'années effacer les traces laissées par des carrières abandonnées. Encore faut-il éviter la tentation de considérer ces parcelles comme "sacrifiées", tentation qui conduit les hommes, par facilité ou négligence, à y entasser sources de pollution et atteintes aux paysages. Contre une telle tentation, rien de tel qu'un nouvel usage régulier de ces terrains, qu'une présence permanente sur ces sites.

- ensuite lutter contre le gaspillage de l'espace. Nous avons pris conscience que nos ressources n'étaient pas illimitées, que le développement économique consommait, de manière souvent irréversible, des biens de plus en plus rares, l'eau, l'air, l'espace, les paysages ou certaines richesses naturelles. Cet ensemble de biens, rassemblé parfois sous le vocable très général d'environnement, était d'autant plus menacé qu'aucune évaluation, aucune quantification de la valeur de ces "consommations" n'apparaissait dans le calcul économique. Ce comportement à courte vue, s'il se poursuivait, ne pourrait que compromettre les progrès et le développement des générations futures. Désormais il nous faut mettre fin à ces gaspillages car il en va de notre confort, de notre bonheur, mais aussi de notre efficacité dans l'avenir.

Le réaménagement des carrières se situe donc à la jonction des exigences de notre société et des impératifs de notre économie.



## **6.2. COMMENT RÉAMÉNAGER ?**

Importance du réaménagement mais aussi difficultés techniques en premier lieu, car même si depuis près de vingt ans les réalisations se multiplient, il subsiste des échecs. Difficultés économiques aussi, car le réaménagement, comme toute action en faveur de notre cadre de vie, exige un effort financier soutenu par la volonté d'un maître d'ouvrage. Difficultés juridiques enfin liées à notre droit de propriété qui peut opposer propriétaires des terrains et candidats à leur réaménagement.

Il serait inexact de prétendre que tout site, au terme de l'exploitation, est justiciable d'un réaménagement. En raison de contraintes techniques ou d'une absence de motivation ou d'initiatives locales, aucune nouvelle utilisation des sols n'est concevable à brève échéance pour certaines carrières. L'humilité et la sagesse nous conseillent dans ce cas de nous en tenir à la remise en état réglementaire.

Si par contre sont réunis plusieurs facteurs essentiels (un projet crédible, un contexte technique favorable, un maître d'ouvrage résolu, des ressources financières prévisibles), le réaménagement a toute chance de devenir une pleine réussite, pour le plus grand bénéfice de la collectivité.

Cela suppose que le réaménagement soit envisagé dès la mise au point du projet d'exploitation de carrière dont il est un axe structurant, non seulement en termes d'investissement mais aussi en termes de faisabilité, primordialement vis-à-vis de l'environnement.

### 6.3. QUEL RÉAMÉNAGEMENT CHOISIR ?

De prime abord, on pense au retour du terrain à sa vocation antérieure à l'exploitation.

Dans toute la mesure du possible, c'est là un choix à favoriser, tout particulièrement en milieu rural, et plus précisément agricole. Dans la plupart des cas, les données du problème sont alors simplifiées : l'exploitation des matériaux apparaît comme un "intermède" au cours duquel est suspendue l'activité de l'occupant d'origine ; celui-ci devient le responsable et le bénéficiaire de la mise en oeuvre du réaménagement au fur et à mesure de l'avancement des travaux d'extraction ; enfin le financement des travaux peut être garanti par la perspective de reconstituer le patrimoine productif initial et par les ressources dégagées pour le propriétaire des terrains par la cession des matériaux.

Une approche similaire peut être faite en matière forestière soit pour rétablir le boisement préexistant, soit pour créer un nouvel espace boisé, à vocation productive le cas échéant.

Dans bien des cas cependant, le retour à la vocation initiale n'est pas possible (nappe phréatique trop proche du sol, faible valeur des terrains sur des massifs rocheux, etc). De nombreuses difficultés apparaissent, à résoudre au fil des trois principales étapes de la préparation du projet.

La première étape, et aussi la plus délicate, est d'imaginer une nouvelle vocation des terrains qui corresponde à des besoins réels et le plus souvent locaux, que cet espace, une fois réhabilité, pourrait satisfaire.

**Le tableau en annexe A**, ne prétendant pas à l'exhaustivité, décrit un large éventail de partis d'aménagement.

Il n'a pourtant pas d'autre ambition que d'exciter notre imagination car il est impératif de se garder de toute généralisation abusive et de toute transposition de recettes, même éprouvées : chaque projet est un cas particulier dont il faut confirmer la faisabilité.

Une mention particulière doit être réservée aux réaménagements consacrés à la reconstitution d'un milieu naturel plus riche que l'ancien.

L'exploitation des carrières, en effet, crée parfois une juxtaposition de milieux propices à l'implantation d'espèces animales ou végétales (zones humides par exemple), même si cette création n'est pas le but recherché et ne saurait cautionner l'ouverture d'extractions dans des milieux sensibles.

La seconde étape est de susciter l'apparition d'un "utilisateur potentiel", d'un maître d'ouvrage décidé à gérer l'espace réaménagé, voire, si cela est nécessaire, à acquérir au préalable la maîtrise foncière de ces parcelles.

La troisième étape, enfin, précédant immédiatement les travaux, est de garantir la crédibilité technique du projet et son équilibre financier (tant en investissements initiaux qu'en budget d'entretien ou d'animation, chaque fois que celui-ci est indispensable).

Bien entendu, les trois étapes interviennent avant la définition complète du projet et concourent donc directement à l'établissement de l'étude d'impact par l'exploitant.

En tout état de cause, si la définition du projet d'aménagement souhaité n'a pu intervenir avant le début de l'exploitation, les travaux de remise en état des sols doivent rester compatibles avec l'éventail le plus large possible des hypothèses de réaménagements envisageables.

## **6.4. LE ROLE DES COLLECTIVITES TERRITORIALES**

Le réaménagement est la combinaison d'un minimum d'imagination, d'un peu de connaissance technique, d'une dose suffisante de discipline dans la programmation des travaux et de beaucoup de bonne volonté.

L'exploitant n'est que l'un des principes de cette alchimie où doivent s'impliquer tout autant le propriétaire du sol, le gestionnaire du site réaménagé et les décideurs de l'affectation des espaces, c'est-à-dire essentiellement les communes.

Rien ne pouvant se concevoir hors de la conformité aux décisions d'orientation de l'occupation des sols, le rôle des communes est fondamental.

Le réaménagement, comme toute manifestation de la volonté d'organiser l'espace, met en jeu des intérêts divers, parfois opposés. Il est naturel que ces collectivités, à l'écoute permanente des préoccupations des populations, se prononcent sur la nouvelle affectation des sols, s'efforcent de trouver le point d'équilibre entre les aspirations de leurs administrés, saisissent toute opportunité de les satisfaire à travers des équipements collectifs. Il n'est donc pas surprenant de constater qu'une part notable des réaménagements sont le fait de ces collectivités.

Dans cette optique, la carrière est plus que jamais un simple épisode de la vie d'un espace qu'elle contribue largement à aménager en fonction des aspirations locales.

Il est donc très important de connaître ces aspirations et, mieux encore, de les transcrire dans un document de référence largement publié après une concertation approfondie, tel que le schéma départemental des carrières.

## 6.5. CONDITIONS DE REMISE EN ÉTAT

La réalisation d'un projet de réaménagement dépend des opportunités offertes par le site et de l'implication des acteurs locaux. Si ces conditions ne sont pas réunies, le pétitionnaire devra néanmoins présenter un projet de remise en état abouti permettant une réinsertion satisfaisante du site dans son environnement.

Comme cela est indiqué dans le chapitre 4.6 paysage, le plan de remise en état proposé devra être cohérent avec les enjeux identifiés lors de l'analyse paysagère effectuée dans le cadre de l'étude de l'état initial du site et décrit avec suffisamment de précision pour permettre une compréhension claire du projet.

Ce projet se traduira par un travail de remodelage de la topographie et de reconstitution de la couverture végétale du site avec pour objectif la restitution d'un paysage modifié par l'activité carrière mais apte à s'intégrer dans le territoire concerné.

Il devra faire l'objet d'une présentation détaillée comprenant au minimum :

- des informations à propos :
  - des quantités et affectations définitives des stériles et terres végétales (volume, épaisseur) en précisant si des apports extérieurs sont prévus,
  - des modalités d'accès pour la surveillance du site,
  - des modes d'alimentation des plans d'eau et de la détermination de leur niveau et de leurs variations saisonnières,
  - du programme de végétalisation : liste des espèces, quantités, densités, modalités de plantation (apports de terre, époque ...), entretien prévu,
  - des coûts des opérations de remise en état paysagère (devis estimatif détaillé en distinguant les prix du marché pratiqués par les entreprises de génie civil et de paysage, et les prix internes à l'entreprise).
- des éléments graphiques :
  - plan général de la remise en état accompagné de coupes à l'échelle selon les axes principaux (dessins d'ambiance ou photos montages du projet dans le site pourront être utiles pour juger de sa bonne intégration),
  - détails des différents constituants du projet et notamment : profil des berges, des talus ou des fronts, localisation des plantations, modelés des terrassements.

Ce plan de l'état final, type plan d'exécution, coté, légendé et accompagné des détails graphiques nécessaires, devra synthétiser le projet de remise en état. Annexé à l'arrêté préfectoral, il aura une valeur contractuelle.

Pour les projets de réaménagement, fixant un nouvel usage au site, une distinction claire devra être effectuée entre les travaux incombant au pétitionnaire et constituant le projet de remise en état réglementaire et les éventuels travaux complémentaires pris en charge par le futur exploitant ou gestionnaire du site. Il est très souhaitable qu'une convention fixant les obligations respectives des différents partenaires associés au projet de réaménagement soit établie en préalable à l'arrêté d'autorisation.

Afin de faciliter l'élaboration des projets d'exploitation et de remise en état, la DIREN a élaboré un guide méthodologique intitulé « le paysage dans les projets de carrière » définissant ses attentes en matière de remise en état.

Ce guide pourra utilement être consulté par la profession pour la constitution du dossier et par les différents intervenants participant à la procédure d'autorisation.

## **6.6. DIFFERENTS TYPES DE RÉAMENAGEMENTS**

### **6.6.1. Les réaménagements possibles dans différents contextes**

#### **- ZONE ECOLOGIQUE**

Une carrière, judicieusement aménagée, peut recréer un biotope pour de nombreuses espèces animales. Il est alors préférable que la zone soit peu fréquentée par le public. Un usage à des fins pédagogiques ou scientifiques peut être envisagé.

#### **- INTEGRATION PAYSAGERE**

Il s'agit d'intégrer la carrière à son environnement. Cet objectif est souvent difficile à atteindre sans recours à une technique de réaménagement bien adaptée et à des études préalables précises.

### **6.6.2. Les carrières en eau**

#### **- LA BAIGNADE**

Elle est facile à mettre en oeuvre. Il faut toutefois être certain que l'eau présentera une température et une qualité compatibles avec un tel usage.

Il sera nécessaire par ailleurs de donner aux bords l'allure de berges en pente douce, éventuellement engazonnées et de prévoir des plages. Des bouquets d'arbres générateurs d'ombre seront très appréciés par les utilisateurs.

Les coûts de gestion concerneront essentiellement la surveillance de la salubrité et le nécessaire personnel de sécurité.

#### **- LES BASES NAUTIQUES**

Elles nécessitent des carrières de taille importante. Un bassin d'initiation à la voile pourra ne réclamer que 10 ha de plan d'eau mais il est difficile de descendre au-dessous de 100 ha pour une base proche d'une grande ville de 200 000 habitants. Bien sûr, des usages plus spécialisés comme l'aviron ou le ski nautique exigent surtout une longueur de bassin importante de l'ordre de 1 à 2 km.

Dans tous les cas, une profondeur minimum, même à l'étiage, doit pouvoir être garantie.

De tels projets nécessitent une infrastructure qui peut être importante et il est essentiel de choisir ce type de réutilisation après une analyse précise des conditions socio-économiques locales qui en déterminera l'intérêt et surtout la "rentabilité", les coûts d'entretien et de gestion pouvant être élevés.

#### **- PECHE DE LOISIR**

C'est la réaffectation la moins contraignante et sans doute la plus courante des carrières en eau. Son coût de mise en oeuvre peut être très faible mais il ne faut toutefois pas négliger des aménagements annexes, mêmes modestes, qui peuvent rendre les lieux plus agréables donc plus attrayants (bouquets d'arbres, îlots boisés, etc).

De même, des berges trop abruptes nuisent à la sécurité et il est souhaitable d'adoucir les talus du bord de fouille, ne serait-ce que pour favoriser l'implantation de la végétation aquatique en masse suffisante pour amorcer la chaîne alimentaire.

Enfin, certaines espèces piscicoles frayant sur des hauts fonds, on peut être amené à en créer.

#### - PISCICULTURE

On pourrait utiliser les carrières comme zone d'élevage des poissons, soit pour produire des alevins, soit pour la consommation humaine ou animale. L'accès n'étant en principe pas public, il n'est pas nécessaire d'adoucir la pente des berges mais les contraintes imposées, par les frayères par exemple, peuvent conduire à certains aménagements particuliers (hauts fonds, îlots,...).

Toutefois, le caractère difficilement vidangeable de ce type de carrière complique l'exploitation et pèse défavorablement sur sa rentabilité.

#### - AQUICULTURE

Il s'agit de la possibilité encore inexplorée de produire des végétaux (en particulier des algues). La recherche en ce domaine commence à peine, en particulier pour certaines variétés énergétiques.

#### - EPURATION DES EAUX

Le bassin peut être utilisé pour traiter des eaux polluées. Il est toutefois nécessaire d'en assurer l'étanchéité et il est également indispensable de pouvoir le vidanger et le nettoyer. Les coûts d'entretien, devraient être comparables à ceux des installations artificielles.

#### - STOCKAGE D'EAU

Il peut être séduisant d'utiliser un bassin pour stocker de l'eau. La mise en oeuvre est délicate et nécessite de nombreuses précautions, notamment vis-à-vis de la pollution éventuelle de l'eau par des agents extérieurs (notamment décharge sauvage ou eaux de ruissellement).

#### - BASSIN DE REALIMENTATION

Si le substratum de la carrière permet la communication avec une ou plusieurs nappes souterraines, il peut être intéressant de recharger celle(s)-ci par des apports d'eau en surface. Dans les cas les plus favorables, le substratum peut assurer la filtration des eaux réinjectées.

### **6.6.3. Les carrières à sec**

#### **- REAMENAGEMENT AGRICOLE**

La première réutilisation du sol est bien sûr sa restitution à l'agriculture. Toutes les formes d'exploitation peuvent être envisagées selon le milieu et le contexte économique local.

Le réaménagement agricole n'est pas forcément le parti de réaménagement le plus rentable mais la certitude de voir les terrains un temps grevés par l'extraction retourner à leur vocation initiale peut être de nature à lever les oppositions auxquelles donnent lieu certains projets d'exploitation de carrière.

#### **- BOISEMENT OU REBOISEMENT**

On peut choisir un tel programme sans finalité économique : la mise en valeur paysagère du site peut également présenter un grand intérêt.

L'expérience en ce domaine est encore modeste mais il existe un savoir-faire performant à la disposition des exploitants.

#### **- ESPACE DE LOISIRS**

Ce peut être un espace vert ou non, ou une zone "sauvage" laissée à la spontanéité de la nature. De nombreux exemples existent dans les domaines les plus variés (jardin public, jardin botanique, zone de jeux pour enfants, théâtres de plein air, zoos, circuits de promenade, aires de pique-nique, école de varappe, stades, pistes de motocross, stand de tir ...).

#### **- ZONES HABITABLES, ZONES INDUSTRIELLES**

Des exemples existent de création de lotissements ou d'installations industrielles sur les sites d'anciennes carrières. Il est parfois nécessaire de reprofiler voire de remblayer les excavations car celles-ci peuvent être peu propices à une saine ventilation et à l'écoulement satisfaisant des eaux.



TABLEAU RECAPITULATIF DES REAMENAGEMENTS POSSIBLES

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

## 6.7. EXEMPLES DE RÉAMÉNAGEMENTS

A l'obligation depuis 1971 de simple remise en état des sites s'est substituée progressivement la notion de réaménagements tels qu'ils permettent de trouver une réutilisation du site compte tenu du nouvel environnement créé.

On peut donner quelques exemples sur le département de réutilisation pertinente d'anciens sites :

1. remblaiement et restitution de terres pour l'agriculture : ***vue A*** ;
2. réaménagement paysager avec création d'un golf à Birac (Golf des Aiguillons) : ***vue B*** ;
3. gravière en eau reconvertie en zone de détente et de loisirs (pêche, promenade) : ***vue C*** ;
4. réaménagement d'une carrière en roches massives (Le Lac Vert) :
  - réaménagement récent : ***vue D***
  - réaménagement ancien : ***vue E***.

En ce qui concerne les carrières en roches massives, qui participent au quart de la production du département, on doit citer l'exemple de l'ancienne carrière de « Notre Dame Est » sur la commune de Bruniquel.

En effet, dans le souci commun de s'affranchir d'un certain passif lié à l'abandon d'anciennes carrières dites « orphelines » l'UNICEM et la Région Midi-Pyrénées, en collaboration étroite avec la DRIRE, avaient signé en 1994 une convention dont l'objet principal était de participer financièrement au réaménagement et à la valorisation de sites abandonnés.

La première phase des travaux a consisté à mettre le site en sécurité par la mise en place de clôtures, de panneaux et de glissières à l'usage de véhicules. Puis le site a été modelé avec édification d'un merlon et aménagement paysager du carreau grâce à des apports importants de terre végétale.

La Région et l'UNICEM, par le biais des signataires de la Charte Professionnelle de l'Industrie des Granulats, ont financé ces aménagements.

La deuxième phase a été prise en charge par la commune. Elle a concerné la végétalisation du site (enherbement et plantations d'arbres et d'arbustes) et la mise en place d'un système d'arrosage.

L'apport de quelques éléments de mobiliers (tables, bancs) permet d'utiliser l'ancienne carrière comme aire de repos et de pique-nique à l'usage des très nombreux touristes qui visitent le village médiéval durant la période estivale.



**Vue A**



**Vue B**



**Vue C**



**Vue D**



**Vue E**



## 7 - LES GRANDES ORIENTATIONS DU SCHEMA

### 7.1. ORIENTATIONS PRIORITAIRES ET OBJECTIFS

Les chapitres précédents du présent rapport ont développé tous les aspects de la problématique des carrières dans le département en termes de besoins comme en termes de contraintes de toute nature : environnementales, géologiques, paysagères, etc.

Les grandes orientations du schéma départemental des carrières doivent être axées sur les deux questions suivantes :

- l'équilibre actuel entre ressources accessibles et contraintes permet-il d'assurer la satisfaction de l'ensemble des besoins recensés pour les 10 prochaines années, à un coût économiquement acceptable ?
- est-ce que les évolutions souhaitées en termes de diminution des impacts de tous ordres résultant des exploitations de carrières, ainsi que le rythme de ces évolutions, risquent de devenir un obstacle à la satisfaction de ces besoins ?

*Pour répondre à ces questions, nous examinerons les points suivants :*

- ↳ la carte de zonage découlant des cartes factuelles de ressources et contraintes,
- ↳ les objectifs d'évolution qui sont envisageables et leur rythme,
- ↳ la faisabilité de ces objectifs et les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre.

---  
**ORIENTATION A**  
---  
**UNE CARTE DE ZONAGE EST ARRETEE**

L'inventaire des espaces bénéficiant d'une protection juridique au titre de l'environnement interdisant les carrières a montré leur faible importance tant spatiale qu'en nombre. Il s'agit d'APPB essentiellement localisés dans le lit des rivières et de quelques sites classés de très modeste envergure.

Vue E

Outre ces zones, la circulaire d'application du décret du 11 juillet 1994 précise que le rapport du schéma devra identifier les espaces présentant un intérêt et une fragilité environnementale qui devrait bénéficier d'une protection au titre de l'environnement et où notamment les exploitations de carrières ne devraient pas être autorisées.

Cette carte est éditée à l'échelle 1/100 000 pour l'ensemble du département de Tarn-et-Garonne. Elle comprend les zones suivantes :

***Zone d'interdiction (hachures rouges) :***

La zone d'interdiction regroupe l'ensemble des secteurs dont la qualité et la fragilité de l'environnement justifient une protection en l'état, et dont la plupart bénéficient déjà d'une réglementation de portée nationale interdisant les carrières.

Les espaces constituant la zone d'interdiction sont les suivants :

- les lits mineurs des cours d'eau ;
- les zones d'interdiction de la Garonne, résultant de l'application du SDAGE ;
- les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes (APPB) ;
- les périmètres de protection immédiate et rapprochée des captages d'eau potables ;
- les sites classés ou inscrits ;
- les abords des Monuments Historiques (M.H.) et des ZPPAUP.

Dans cette zone d'interdiction, toute nouvelle exploitation de carrières est interdite.

### ***Zone à fort enjeu environnemental, contraintes renforcées (hachures oranges) :***

Cette zone comprend les secteurs dans lesquels figurent des sites ayant fait l'objet d'un inventaire scientifique :

- zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 1 ;
- zones d'importance communautaire pour la conservation des oiseaux (ZICO) ;
- espaces naturels sensibles (ENS) ;
- zones proposées ou susceptibles de l'être pour constituer le réseau NATURA 2000 (Directive Habitat).

Dans cette zone, les carrières peuvent être autorisées. En revanche, compte tenu des enjeux environnementaux qui existent dans ces secteurs, les études d'impact figurant dans les dossiers de demande d'autorisation d'un nouveau site, de demande d'extension ou de demande de prolongation de durée d'un site existant, devront examiner et prendre en compte de façon détaillée les dits enjeux. L'annexe 1 ci-jointe détaille les points minimum et la méthode qui devront être respectés pour qu'une étude d'impact réalisée dans ce cadre puisse être considérée comme correcte, au niveau de la partie consacrée aux milieux naturels faune flore.

### ***Zone signalée, à contraintes potentielles (encadré pointillé violet) :***

Cette zone comprend les secteurs suivants :

- zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 2 ;
- zones inondables de la Garonne, du Tarn et de l'Aveyron issues des plans de surfaces submersibles ;
- les points et périmètres éloignés de captage AEP.

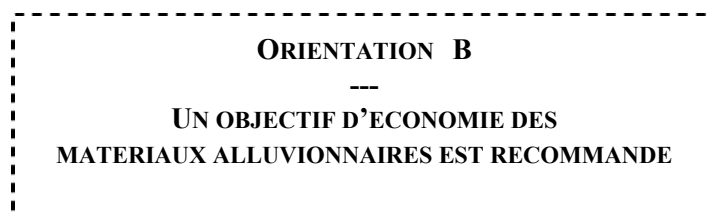
Dans ces zones portées à connaissance, les carrières peuvent être autorisées. Aucun rejet de dossier ne peut être motivé par la seule existence de l'un ou plusieurs de ces critères.

Cependant, il est rappelé que l'étude d'impact de tout dossier de demande d'autorisation d'un nouveau site, d'extension ou de prolongation de durée d'un site existant dans ces zones devra démontrer que le projet est compatible avec les enjeux rencontrés sur le site.

### ***Autres zones :***

Zones dans lesquelles il n'existe aucune contrainte particulière ou enjeu inventorié en terme de milieu naturel à la date d'adoption du présent schéma et dans lesquelles les projets d'implantation, ou d'extension, ou de renouvellement de carrières seront examinés conformément à la réglementation de portée nationale.

Il est toutefois rappelé que la destruction, l'arrachage ou l'enlèvement d'espèces végétales protégées, visées à l'annexe I de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié, pris en application des articles 3, 4 et 5 de la Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, sont interdits.



L'objectif d'économie de matériaux alluvionnaires rend indispensable une évolution significative des pratiques actuelles des donneurs d'ordre car c'est bien à ces derniers qu'il appartient de faire évoluer la demande de matériaux dans le sens souhaité, et de susciter l'adaptation de l'offre. Deux aspects particuliers ont retenu l'attention et concernent :

La définition des types d'usages dans lesquels le recours aux matériaux alluvionnaires nobles sera soit proscrit, soit fortement déconseillé ;

La définition des types de chantiers et de leur importance pour lesquels les définitions techniques des ouvrages et les appels d'offres des marchés publics prévoiront des options faisant appel, en totalité ou en partie, à des matériaux non alluvionnaires et/ou à des matériaux recyclés.

Dans l'attente de dispositions réglementaires de portée nationale visant à répondre aux points ci-dessus, des définitions minimales seront établies par les services de l'Etat concernés, sous la coordination de la D.D.E. et en collaboration avec les services correspondants des collectivités territoriales, dans le délai maximum d'un an après l'adoption du présent schéma.

Ces définitions seront intégrées dans un « engagement volontaire de bonne conduite » qui pourra être signé par toute entité procédant à des commandes directes ou indirectes de produits de carrières.

Cet engagement volontaire sera signé par l'Etat.

De cette évolution des pratiques des donneurs d'ordre recommandée ci-dessus, découlera nécessairement une évolution du ratio alluvionnaires/roches massives pour tendre vers un équilibre global entre les deux types de matériaux.

La circulaire du 11 janvier 1995 des Ministres de l'Industrie et de l'Environnement précise que la réduction de la part des matériaux alluvionnaires dans la satisfaction de la demande de granulats est un objectif important dans l'optique du développement durable de ces activités, de nature à répondre à l'amenuisement des ressources alluvionnaires et à limiter la surqualité.

Dans tous les cas, l'utilisation de matériaux alluvionnaires doit être réservée à des usages nobles.

Dans le département, la part des matériaux alluvionnaires qui était de 74 % en 1993, s'est réduite à 72 % en 1995 en raison d'une action de réorganisation au sein de la profession pour des raisons essentiellement économiques (rationalisation des transports). Il s'agit de conforter cette tendance qui ne pourra être possible que grâce à un effort très important de la profession et une action simultanée des maîtres d'ouvrages (Services techniques de la DDE et du Conseil Général, Mairie de Montauban) afin de promouvoir la substitution des matériaux alluvionnaires par des roches calcaires, dans tous les domaines où cela est possible.

**ORIENTATION C**

---

**PROMOUVOIR L'UTILISATION OPTIMALE  
DES SURFACES EXPLOITEES**

Une attention particulière sera portée à cet aspect dans l'instruction des dossiers de demande d'autorisation ou d'extension de carrières, notamment pour les carrières calcaires. Ainsi seront vérifiées :

- l'épaisseur du gisement exploitable, de façon à éviter des exploitations dans des zones où ce gisement aurait une épaisseur nettement inférieure à la moyenne du secteur,
- la technique d'exploitation envisagée, afin de s'assurer qu'elle permettra d'exploiter la totalité de l'épaisseur du gisement disponible sur le site sans atteinte à l'environnement et au projet de réaménagement.

**ORIENTATION D**

---



## **LES MATERIAUX DE SUBSTITUTION ET LE RECYCLAGE**

Compte tenu de la faible importance du gisement de matériaux de démolition, la réutilisation régulière de ceux-ci apparaît difficile à justifier au plan économique. Par contre, il apparaît souhaitable d'examiner la faisabilité d'une ou de plusieurs zones de stockage de matériaux de démolition non triés, ce qui pourrait permettre, à terme, de justifier une campagne de tri avec un matériel mobile, coordonnée avec une réutilisation pour des besoins peu exigeants tels que certains remblais. Cette étude de faisabilité devrait, en premier lieu, examiner les différentes possibilités en termes de maîtrise d'œuvre et de maîtrise d'ouvrage d'un tel projet (entreprise privée, collectivités,...).

Dans le domaine des réfections de chaussées, le recyclage sur place des matériaux de surface, généralement d'origine alluvionnaire, grâce à la mise en oeuvre de machines adaptées, peut constituer une alternative économiquement justifiée pour certains chantiers importants.

Les mâchefers de l'usine d'incinération de Montauban pourront être utilisés en valorisation routière, dans la mesure où leurs caractéristiques respecteront la législation en la matière et que leur dépôt soit réalisé hors zones inondables ou en eau.

Le département de Tarn-et-Garonne dispose de grandes étendues de formations molassiques à forte composante argileuse. Les recherches sur ces matériaux sont à poursuivre et à privilégier afin de pouvoir, grâce à leur utilisation ou leur traitement sur place par des techniques appropriées, limiter l'apport de matériaux extérieurs au département.

## **ORIENTATION E**

---

### **PROMOUVOIR LES PROJETS RESPECTUEUX DU PAYSAGE**

Le paysage de Tarn-et-Garonne est un des éléments importants du patrimoine départemental. A ce titre, il mérite d'être préservé.

Une attention particulière sera donc portée dans les dossiers de demande d'autorisation à l'intégration paysagère du site d'exploitation, notamment dès le début des travaux.

On pourra s'inspirer des recommandations figurant dans le cadre du volet paysager du guide méthodologique élaboré par la DIREN.

## **ORIENTATION F**

---

**FAVORISER LA SENSIBILISATION DES COLLECTIVITES ET DES ACTEURS LOCAUX  
POUR ELABORER DES PROJETS DE REAMENAGEMENT CONCERTES ET VALORISANTS**

Le chapitre 6 a traité en détail des différentes possibilités de remise en état et de réaménagement des sites de carrières. Il s'agit d'une prise en compte des aspects paysagers lors des phases de conception du projet, d'exploitation avec réaménagement coordonné chaque fois que possible et de réaménagement final. Il s'agit aussi d'une conception de l'exploitation qui ne rende pas difficile ou impossible toute réutilisation du site du fait de sa topologie, de ses caractéristiques pédologiques, des produits polluants qui auraient été laissés en place ou utilisés pour du remblai, etc.

L'expérience de tous les acteurs dans ce domaine conduit à considérer que les réaménagements les plus performants ont lieu sur les sites dont la vocation ultérieure est clairement définie et qui associent les futurs utilisateurs du site.

Il n'apparaît pas possible de fixer des objectifs chiffrés en la matière. Néanmoins, il apparaît utile de fixer un objectif de sensibilisation et d'implication des collectivités locales et des autres organismes potentiellement utilisateurs de sites réaménagés (pêcheurs, chasseurs,...) au travers d'un effort particulier des professionnels et des services de l'Etat pour faire connaître, grâce à des documents ou des visites de sites, toutes les possibilités offertes par des sites bien réaménagés.

---

**ORIENTATION G**

---

**DONNER SA PLEINE EFFICACITE A LA REGLEMENTATION**

La réglementation des carrières induit aujourd'hui des contraintes et des coûts d'exploitation sensiblement accrus depuis leur passage au régime des installations classées pour la protection de l'environnement. Il y a donc lieu de veiller à ce que cette réglementation soit appliquée de façon homogène afin d'éviter toute distorsion de concurrence.

Dans ce cadre, il y a lieu de rappeler que la réglementation des carrières s'applique de la même façon à toutes les personnes physiques ou morales, dès lors qu'une activité a pour conséquence de mettre sur le marché des matériaux de carrière, sans aucun seuil minimum en matière de tonnage de produits concernés. Les seules exceptions à cette règle concernent :

- les opérations de dragages de cours d'eaux, si les produits ne sont pas utilisés ou si la quantité utilisée est inférieure à 2 000 tonnes,
- les affouillements de sols (déblais-remblais) rendus nécessaires par l'implantation d'une construction bénéficiant d'un permis de construire, les affouillements de sols (déblais-remblais) faits sur l'emprise des voies de circulation, ou, lorsque ces

affouillements conduisent à utiliser les matériaux à l'extérieur de l'ouvrage, s'ils ont une surface inférieure à 1 000 m<sup>2</sup> et que la quantité concernée est inférieure à 2 000 tonnes.

L'absence d'autorisation pour exploiter une carrière constituant un délit, il sera relevé par procès-verbal par les autorités compétentes chaque fois qu'il sera constaté et sera transmis à l'autorité judiciaire.

Par ailleurs, la maîtrise des exploitations illégales passe également par la vigilance des acheteurs de produits de carrières et par celle des maîtres d'œuvre chaque fois qu'ils n'ont pas de relation directe avec le producteur de matériaux ou les sous-traitants qui les achètent. Il apparaît donc nécessaire d'établir une transparence complète sur l'origine des produits de carrière utilisés sur les divers chantiers. Pour que les maîtres d'ouvrage puissent s'assurer de la régularité de la provenance des matériaux, le maître d'œuvre demandera par écrit au titulaire du marché, qui l'exigera aussi de tous ses sous-traitants de quelque rang que ce soit, une déclaration précisant l'origine exacte des produits. Le maître d'œuvre procédera statistiquement à des vérifications de ces déclarations.

#### **La fin des abandons irréguliers de carrières :**

En convergence avec les efforts des organismes professionnels, la loi met aujourd'hui fin aux abandons irréguliers de carrières. La remise en état des sites après exploitation est désormais un des aspects fondamentaux des projets.

Ces obligations renforcées se traduisent en pratique par deux notions nouvelles ou de portée renforcée :

- l'obligation des garanties financières : les carrières nouvelles et, à compter du 14 juin 1999, les carrières existantes, devront justifier d'une caution bancaire couvrant la remise en état du site. L'administration met en place une méthode de suivi adapté dont le but est que les cautions soient effectives en permanence.
- l'obligation pour bénéficier d'une autorisation de carrière de justifier de ses capacités techniques et financières : sont prises en compte l'expérience de l'entreprise mais aussi la façon dont elle a rempli ses obligations réglementaires dans le passé.

## **7.2. - LES MOYENS POUR LA MISE EN APPLICATION DE CES ORIENTATIONS PRIORITAIRES ET OBJECTIFS**

Comme les demandes d'autorisation de carrières sont des opérations ponctuelles où les principes ci-dessus ne trouvent pas toujours à s'appliquer directement, la voie de progrès complémentaire la plus efficace est d'impliquer les donneurs d'ordres et les syndicats professionnels d'exploitants.

Les donneurs d'ordres importants, en termes de tonnage de produits de carrière utilisés, sont :

- l'Etat, au travers de la D.D.E. et, plus exceptionnellement de la D.D.A.F., pour les bâtiments, ouvrages et routes de sa compétence,
- le Conseil général, au travers de ses services techniques pour les bâtiments, ouvrages et routes de sa compétence,
- le Conseil régional, au travers de ses services techniques pour les bâtiments ou ouvrages qu'il finance.

Par ailleurs, les communes du département peuvent également marquer leur engagement par le biais de l'Association départementale des Maires.

Enfin, les syndicats professionnels des producteurs et utilisateurs de produits de carrière (UNICEM, Syndicat des Tuiles et Briques, Fédération du B.T.P.,...) doivent être partie prenante d'opérations visant à améliorer les techniques de réaménagement, le recyclage des produits et l'utilisation de matériaux de substitution.

**ORIENTATION H**

---

**ETABLISSEMENT D'UN TABLEAU DE BORD DU SCHEMA,  
POUR LE SUIVI DE LA MISE EN APPLICATION DE SES ORIENTATIONS ET OBJECTIFS**

Un tableau de bord de l'état d'exécution du présent schéma sera tenu par les services concernés de l'Etat, avec les concours des autres intervenants cités au 7-2. Il fera notamment apparaître :

1. les actions de formation et d'information initiées par les donneurs d'ordres afin de faire connaître les références existantes dans tous types d'utilisations pour les matériaux de roches massives et les matériaux recyclés ;
2. les dispositions nouvellement créées concernant les spécifications ou documents techniques, les types de chantiers et les définitions des ouvrages dans lesquels le recours aux matériaux alluvionnaires est fortement déconseillé ;

3. les dispositions adoptées pour que les appels d'offres des marchés publics prévoient des options faisant appel, en totalité ou partie, à des matériaux non alluvionnaires ainsi que celles mises en place afin de connaître l'origine exacte des matériaux ;
4. les opérations communes qui auront été promues pour faire connaître et faire progresser les techniques de réaménagement ;
5. les opérations communes qui auront été promues pour favoriser le recyclage des matériaux de démolition et, plus généralement, l'utilisation des matériaux de substitution et de recyclage ;
6. les opérations communes qui auront été promues pour faire connaître les réaménagements concertés et valorisants ;
7. les statistiques de production et leur évolution depuis l'année de référence du présent schéma, comprenant notamment l'évolution du pourcentage d'utilisation de matériaux alluvionnaires et les différents modes de transport utilisés ;
8. l'état d'avancement des procédures relatives aux garanties financières ainsi que les statistiques qui peuvent en découler en termes de durée et de continuité des attestations bancaires justifiant des garanties financières.

La Direction départementale de l'Équipement est spécialement chargée de la collecte et de la mise en forme des informations permettant de traiter les points 1, 2, 3, et 5 ci-dessus, en collaboration avec les services correspondants du Conseil général, du Conseil régional et de l'Association départementale des Maires.

L'UNICEM est spécialement chargée de la collecte et de la mise en forme des informations permettant de traiter les points 4 et 6 ci-dessus.

La Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement est spécialement chargée de la collecte et de la mise en forme des informations permettant de traiter les points 7 et 8 ci-dessus.

La Direction régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement est chargée de la coordination pour la tenue de ce tableau de bord, qui fera l'objet d'une présentation annuelle devant la Commission départementale des Carrières.

\* \* \*

\*

## ANNEXE 1

### **PRESCRIPTIONS PARTICULIERES S'APPLIQUANT A UNE ETUDE D'IMPACT D'UN PROJET D'OUVERTURE DE CARRIERE EN ZNIEFF DE TYPE I**

L'article 3 du décret 77.1133 du 2 septembre 1977 précise que : « le contenu de l'étude d'impact doit être en relation avec l'importance de l'installation projetée et avec ses incidences prévisibles sur l'environnement ».

Afin de satisfaire à ce principe de proportionnalité, l'étude d'impact d'un projet d'ouverture ou d'extension de carrière située en ZNIEFF de type I devra notamment développer les points suivants :

1. **JUSTIFICATION DE LA LOCALISATION DU PROJET VIS A VIS DES BESOINS EN MATERIAUX ET DES DISPONIBILITES EXISTANTES DANS LES CARRIERES AUTORISEES PROCHES ET LES ZONES POTENTIELLES ALENTOUR**
2. **JUSTIFICATION DE LA QUALITE DU GISEMENT (ETUDE GEOLOGIQUE ET SONDAGES)**
3. **EXPERTISE ECOLOGIQUE DETAILLEE DE LA ZNIEFF ET SON ENVIRONNEMENT COMPRENANT :**
  - 3.1. **une cartographie des milieux** sur la base de la typologie des milieux adoptée par le SFF<sup>1</sup> pour la réactualisation de l'inventaire ZNIEFF et basée sur la nomenclature internationale Corine-biotopie niveau 4.5, à l'échelle minimale du 1/25 000<sup>ème</sup> ou 1/10 000<sup>ème</sup> sur fond topo IGN récent.
  - 3.2. **des inventaires de terrains** qualitatifs et quantitatifs de la faune et de la flore couvrant au moins un cycle annuel (prospections répétées aux différentes saisons) et portant au minimum sur les groupes suivants :
    - 3.2.1. **Vertébrés** : (Oiseaux, mammifères, reptiles et batraciens, poissons) .
    - 3.2.2. **Flore supérieure** : phanérogames (plantes à fleurs) et cryptogames vasculaires (ptéridophytes : fougères et autres).
    - 3.2.3. Ces inventaires seront étendus à d'autres groupes systématiques si les connaissances sur les précédents sont déjà suffisantes ou lorsque la présence de certains éléments d'intérêt patrimonial autres que les précédents sont connus sur la ZNIEFF.

---

<sup>1</sup>Secrétariat Faune Flore

### **Invertébrés, bryophytes (mousses), lichens, champignons...**

Les méthodes d'inventaires et les périodes de réalisation seront précisées, et les listes d'espèces seront reliées à la cartographie des milieux.

3.3. **une analyse synthétique** basée sur ces inventaires, l'examen de la bibliographie existante et d'éventuelles enquêtes auprès d'informateurs connaissant bien la zone.

Cette analyse mettra en évidence la **valeur patrimoniale des espèces et milieux considérés** :

- par rapport aux listes de références nationales d'espèces rares et menacées (livre rouge : inventaire de la faune menacée de France - SPP 1994) ;
- par rapport aux listes d'espèces protégées au plan national ou régional ;
- par rapport aux listes d'espèces et milieux d'intérêt communautaire (directive « Oiseaux » et « Habitats ») ;
- par rapport aux statuts régionaux et départementaux de rareté - menace des espèces considérées.

Elle s'attachera également à établir la **nature et le degré des liens fonctionnels** entre la ZNIEFF et son environnement immédiat ainsi qu'avec d'autres zones naturelles remarquables situées dans une même région géographique (vallée alluviale et ses coteaux proches, causse, ensemble forestier... ).

4. **EVALUATION DE L'IMPACT PROCURE PAR LE PROJET SUR LE MILIEU NATUREL ET PROPOSITIONS DE MESURES PALLIATIVES OU COMPENSATOIRES, COMPLETANT LES MESURES DE REMISE EN ETAT USUELLES, EN VUE D'UNE REHABILITATION POUSSEE DU SITE, REALISEE PAR PHASE, AU FUR ET A MESURE DE L'AVANCEMENT DE L'EXPLOITATION.**

# LISTE DES PHOSPHATIERES DU QUERCY

| N° | ALT | COMMUNE               | INSEE | DEPT | INTERET | AGE GEOLOG. |
|----|-----|-----------------------|-------|------|---------|-------------|
| 33 | 310 | Mouillac              | 82133 | 82   | 4       | Oligocène   |
| 34 | 300 | Caylus                | 82038 | 82   | 5       | Oligocène   |
| 35 | 320 | Mouillac              | 82133 | 82   | 1       | Oligocène   |
| 37 | 310 | Mouillac              | 82133 | 82   | 1       | Oligocène   |
| 39 | 310 | Mouillac              | 82133 | 82   | 4       | Oligocène   |
| 41 | 330 | St. Projet            | 82172 | 82   | 5       | Oligocène   |
| 42 | 310 | Mouillac              | 82133 | 82   | 1       | Oligocène   |
| 44 | 320 | Mouillac              | 82133 | 82   | 3       | Oligocène   |
| 45 | 290 | Caylus                | 82038 | 82   | 1       | Oligocène   |
| 46 | 290 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Oligocène   |
| 47 | 290 | Caylus                | 82036 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 48 | 290 | Caylus                | 82038 | 82   | 3       | Oligocène   |
| 49 | 250 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Eocène      |
| 50 | 260 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Eocène      |
| 51 | 310 | Caylus                | 82036 | 82   | 1       | Oligocène   |
| 52 | 295 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Eocène      |
| 53 | 275 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Eocène      |
| 54 | 320 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 55 | 280 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Eocène      |
| 56 | 230 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Eocène      |
| 57 | 260 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Eocène      |
| 58 | 270 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Oligocène   |
| 59 | 310 | Caylus                | 82038 | 82   | 4       | Oligocène   |
| 60 | 350 | Caylus                | 82038 | 82   | 3       | Oligocène   |
| 61 | 340 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 62 | 340 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 63 | 330 | Caylus                | 82038 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 70 | 330 | St. Antonin-Noble-Val | 82155 | 82   | 2       | Oligocène   |
| 71 | 310 | St. Antonin-Noble-Val | 82155 | 82   | 4       | Eocène      |
| 72 | 200 | Montricoux            | 82132 | 82   | 4       | Eocène      |
| 82 | 305 | St. Antonin-Noble-Val | 82155 | 82   | 4       | Eocène      |