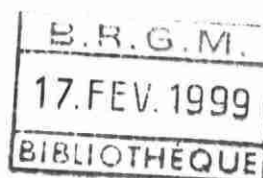


DOCUMENT PUBLIC

*Prospection Est-Aquitaine
(Feuille Villeneuve-sur-Lot – Penne-d'Agenais)*

Année 1998

Convention pluriannuelle Région Aquitaine - BRGM
Mise en valeur des ressources du sous-sol



Etude soutenue dans le cadre des actions de service public du BRGM - 98G600

Novembre 1998
R 40317

Mots clés : Aquitaine, Lot-et-Garonne, Matériaux, Roches et minéraux industriels, Sables et graviers, Calcaire, Dolomie, Argile, Sables et graviers, Colorants, Ressources en eau.

En bibliographie ce rapport sera cité de la façon suivante :

Capdeville J.P., Spencer C.H., Mauroux B. (1998) -
Prospection Est-Aquitaine (Feuille Villeneuve-sur-Lot – Penne-d'Agenais). Année 1998
Convention Pluriannuelle Région Aquitaine - B R G M
Mise en valeur des ressources du sous-sol.
Rapport BRGM R 40317, 63 p., 21 fig., 4 tab., 1 carte hors-texte

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

Synthèse

Faisant suite à la Prospection Générale des Landes de Gascogne initiée dès 1982, puis à celle du secteur Centre-Aquitaine débutée en 1987, le secteur Est-Aquitaine a fait l'objet d'une prospection systématique dans les zones dont les formations géologiques restaient à cartographier de façon moderne à l'échelle du 1/50 000. Sur financement du Conseil Régional d'Aquitaine et du Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie, représenté par la DRIRE Aquitaine, cette prospection est destinée à mettre en valeur le potentiel en ressources naturelles du sous-sol, c'est à dire les *matériaux industriels, substances utiles non-métalliques* et les *ressources en eau*.

Ce rapport synthétise les résultats obtenus dans l'Est du Lot-et-Garonne (Nord-Agenais) par la phase de prospection générale 1998 réalisée sur la feuille à 1/50 000 Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais ; elle s'appuie principalement sur les levés géologiques récents de ces cartes géologiques inédites.

Les principaux indices de substances utiles mises en évidence dans ce secteur sont les suivants :

- **Calcaires pour l'industrie et les travaux publics** - Les analyses des différentes couches de calcaire démontrent l'existence, dans le calcaire blanc de l'Agenais, de zones intéressantes du point de vue de la blancheur ouvrant ainsi une utilisation possible comme charge de couleur blanche pour l'industrie papetière, les peintures, les plastiques, etc. Un échantillon prélevé près de Montaignu-de-Quercy atteint un indice de blancheur de presque 85.

Ce même calcaire est déjà employé comme granulats concassés. Avec des mesures d'abrasion Micro-Deval comprises entre 22 et 30, est confirmée l'existence de ressources capables de se substituer à terme à une grande partie des granulats alluvionnaires du Lot, qui sont toujours en exploitation.

Une gamme intéressante de compositions minéralogiques et chimiques a été découverte dans les différents calcaires de la zone étudiée. Certains sont riches en carbonate de calcium, celui de l'Agenais en particulier, mais aussi localement le calcaire de Castillon et même les terrains du Kimméridgien. Un potentiel existe donc, pour la fabrication de chaux grasse ou de chaux hydraulique aérienne et pour le ciment blanc et le ciment portland artificiel. Par ailleurs, ces mêmes formations ont fourni des échantillons à forte teneur en dolomie, en particulier des dolomies apparemment très pures dans le Kimméridgien entre Boulens et Tournon d'Agenais. Sous réserves de la confirmation spatiale de ces indices, un réel potentiel existerait donc comme ressource en amendement agricole magnésien, chaux magnésienne, voire des utilisations plus nobles telles que la fourniture de dolomie pour le réfractaire et la sidérurgie.

L'extraction de petits blocs dimensionnels pourrait aussi être envisagée comme pierre de taille dans le calcaire jaune de Castillon qui forme localement une couche massive.

- **Sables et grès** - Les sables éocènes à forte coloration rouge et du sable brun-verdâtre dans la molasse du Fronsadais (avec fuseau granulométrique très serré) ne constituent que des matériaux à intérêt limité, destinés aux petits marchés de proximité. Les grès généralement tendres des molasses du Fronsadais et de l'Agenais, qui peuvent être localement indurés ont par le passé été utilisés dans la construction. Fortement colorés et communément riches en argile et carbonate, ils n'offrent pas d'intérêt pour l'industrie du verre.

- **Argiles, marnes** - Aucun indice d'argile ne réunit à la fois une composition intéressante et des conditions de gisement adaptées aux exigences de l'industrie moderne (taille, homogénéité). Cependant ceci n'exclue pas une utilisation artisanale locale pour terre cuite. Les marnes ne constituent pas une cible intéressante du point de vue industriel.

- **Granulats alluvionnaires** - On note une abondance de ressources en sables alluvionnaires récupérés par le criblage des alluvions du Lot. Les données de sondages dans la vallée montrent que sa rive gauche en particulier est riche en sables et graviers. Ceux-ci sont actuellement exploités pour les travaux publics et les besoins de la construction.

Sommaire

SYNTHESE	1
SOMMAIRE	2
LISTE DES FIGURES	3
1 – INTRODUCTION	4
2 – OBJECTIFS ET MOYENS MIS EN ŒUVRE	4
2.1 – Objectifs	4
2.2 – Analyse de la documentation existante	6
2.3 – Observations géologiques conventionnelles	6
2.4 – Analyses et tests sur échantillons sélectionnés	7
2.5 – Traitement des données cartographiques par C.A.O.	7
3 – RESULTATS DE LA PROSPECTION	8
3.1 - Contexte géographique	8
3.2 - Cadre géologique régional	8
3.3 - Conditions d'établissement de la carte	8
3.4 – Structuration du secteur	9
3.4.1 - Structuration portant sur le Mésozoïque	9
3.4.2 - Structuration portant sur le Cénozoïque	9
3.5 – Succession lithostratigraphique	11
3.5.1 - Jurassique : Kimméridgien	11
3.5.2 - Crétacé : Turonien inférieur	13
Turonien supérieur	13
3.5.3 - Tertiaire : Eocène inférieur à supérieur	14
Eocène supérieur à Oligocène	16
Oligocène	18
Miocène	22
3.5.4 – Quaternaire et Formations superficielles	29
3.6 – Substances utiles mises en évidence	37
3.6.1 – Sables	37
3.6.2 – Granulats et graviers	41
3.6.3 – Calcaires	44
3.6.4 – Grès	52
3.6.5 – Marnes	52
3.6.6 – Argiles	53
3.6.7 – Minerai de fer, colorants et pigments	54
3.7 - Ressources en eau	54
3.8 – Risques naturels	57
4 – CONCLUSIONS	59
4 – BIBLIOGRAPHIE	62

Liste des figures et tableaux

Fig. 1 – Localisation du secteur étudié

Fig. 2 – Carte en isohypses du toit du Mésozoïque

Fig. 3 – Coupe de Cardou (2 km au Nord-Ouest de Thézac)

Fig. 4 – Coupe de Menottes (2.5 km à l'Est de Villeneuve sur Lot)

Fig. 5 – Coupe de Claret (2 km au Nord-Est de Casseneuveil)

Fig. 6 – Coupe de Soubirous - Sol (6 km au Nord de Villeneuve sur Lot) Feuille à 1/50 000 CANCON

Fig. 7 – Coupe de Pont des Cuves (2 km au Nord de Trémons)

Fig. 8 – Coupe géologique longitudinale montrant l'évolution Ouest-Est des formations du Miocène inférieur à l'Ouest de Villeneuve-sur-Lot

Fig. 9 – Coupe de Lauzerenque (1 km à l'Ouest de Prayssas)

Fig. 10 – Coupe de Carrère (2 km à l'Ouest de Prayssas)

Fig. 11 – Coupe géologique longitudinale montrant l'évolution Ouest-Est des formations du Miocène inférieur au Sud de la vallée du Lot

Fig. 12 – Coupe des alluvions quaternaires (Clairac - sondage 878-5-11)

Fig. 13 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-11)

Fig. 14 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-17)

Fig. 15 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-16)

Fig. 16 – Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A89 prélevé à La Motte entre Sermet et Brugnac

Fig. 17 – Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A89 (La Motte).

Fig. 18 – Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A32 prélevé dans les sables molassiques sur le rive sud du Boudouyssou

Fig. 19 – Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A32 prélevé dans les sables molassiques sur le rive sud du Boudouyssou

Fig. 20 – Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A25 prélevé dans les granulats alluvionnaires de la ballastière de Lacajoque.

Fig. 21 – Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A25 prélevé dans les granulats alluvionnaires de la ballastière de Lacajoque (près du Lot).

Tableau 1 - Résumé de données de sondages dans les alluvions du Lot

Tableau 2 - Résultats des mesures de blancheur et indices de jaune sur des calcaires classés par qualité.

Tableau 3 – Echantillons du Calcaire de l'Agenais présentant des blancheurs > 80

Tableau 4 - Résultats des analyses par calci-dolomimétrie Bernard

1 - Introduction

Depuis 1982, la prospection systématique du potentiel en substances utiles non métalliques de l'ensemble des départements composants la région Aquitaine a été entreprise dans le cadre d'une convention entre le Conseil Régional et le BRGM. Les travaux les plus récents portent sur les zones situées aux confins Est vers la Dordogne et actuellement en limite du département du Lot. Ils viennent à la suite de ceux réalisés dans les Landes de Gascogne (1982-1988) puis en Centre-Aquitaine (1987-1995). Les cartes synthétisant les prospections les plus récentes sont celles de :

- Eymet – Cancon en 1987-1988
- Sainte-Foy La Grande – Duras en 1989
- Libourne – Podensac en 1990
- Nérac – Tonneins en 1992
- Hagetmau – Arthez de Béarn en 1993
- Aire sur Adour – Lembeye en 1994-1995
- Le Bugue – Thenon en 1996-1997.

La zone étudiée en 1998 regroupe les coupures à 1/50 000 Villeneuve-sur-Lot (878) et Penne d'Agenais (879) et constitue les rives gauche et droite de la vallée du Lot dans sa traversée du département de Lot et Garonne (localisation fig.1), proche de sa jonction avec la Garonne. Selon une méthode employée lors des travaux précédents, ces derniers ont bénéficié de l'élaboration des cartes géologiques levées parallèlement à cette prospection. La présente étude a été réalisée dans le cadre de la mission de service public du BRGM (fiche 98 G 600) sur financements de la Région Aquitaine et du Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie, représenté par la DRIRE Aquitaine.

2 – Objectifs et moyens mis en œuvre

2.1 – OBJECTIFS

Les travaux de prospection générale sont sous-tendus par plusieurs objectifs :

- analyser et synthétiser les données de base déjà contenues parmi la documentation disponible auprès des différents organismes traitant du sol et du sous-sol,
- recueillir de nouvelles données pendant la prospection de terrain et des informations relatives aux exploitations actuelles ou anciennes, afin d'augmenter le capital connaissances précédent,
- proposer une synthèse géologique cohérente qui tienne compte de la géométrie des corps sédimentaires à partir des données recueillies en surface et subsurface, dans le but de mettre en évidence le potentiel du secteur en substances utiles non-métalliques, en s'appuyant sur une démarche globale de géologie prévisionnelle.

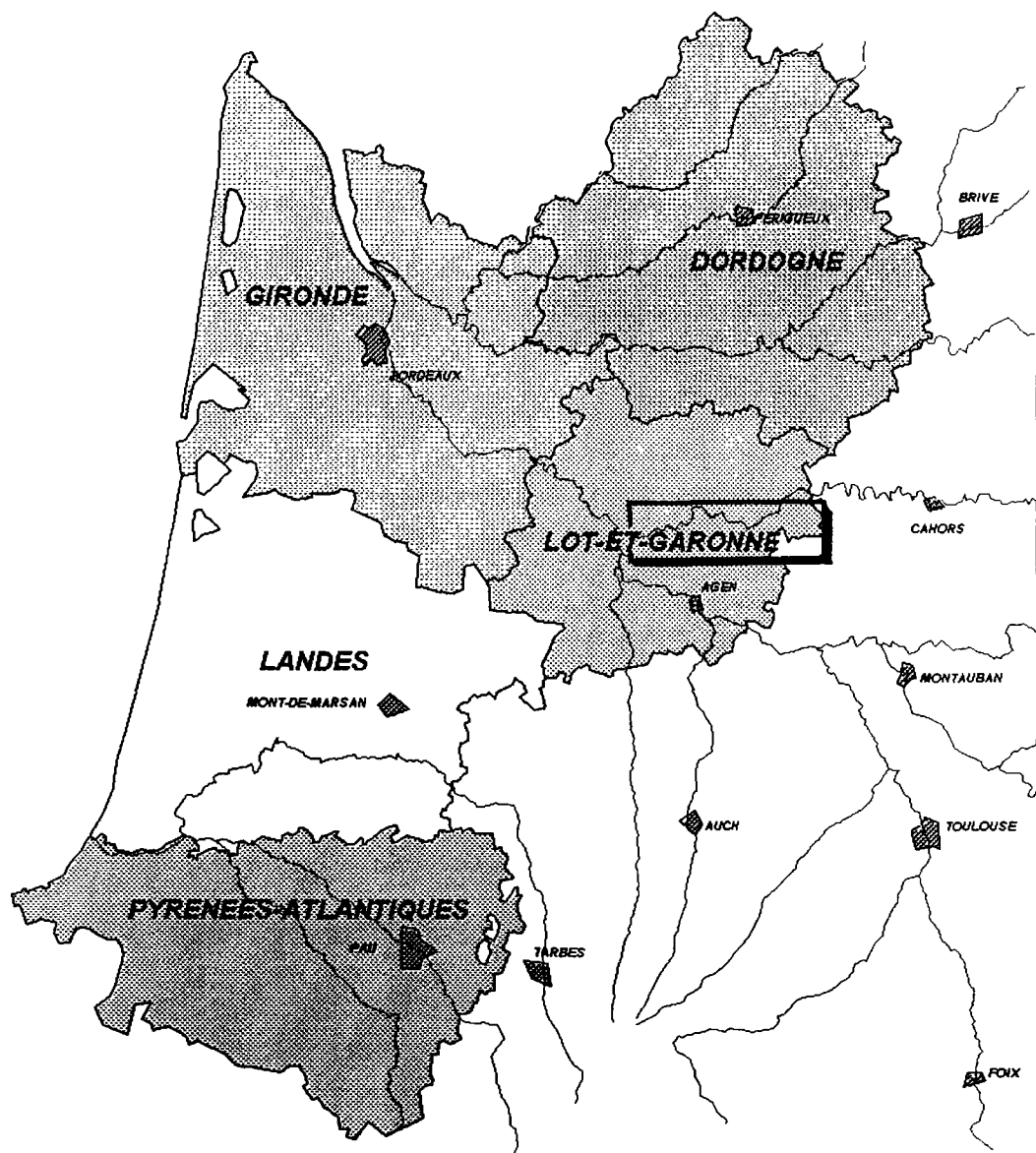


Fig. 1 – Localisation du secteur étudié

La saisie digitalisée de la carte de synthèse à l'aide du logiciel «Microstation», permet en outre par traitement infographique de restituer à la demande, à l'échelle du 1/50 000 des cartes thématiques des différents matériaux recensés et susceptibles d'exploitation.

2.2 – ANALYSE DE LA DOCUMENTATION EXISTANTE

La documentation recueillie et synthétisée a été fournie essentiellement par les sources suivantes :

- Banque de données du sous-sol du Service Géologique national : Ce fichier est consultable de manière publique au Service Géologique Régional Aquitaine. Il réunit une importante documentation géologique et géotechnique comportant en particulier des coupes de sondages mais aussi des informations techniques relatives à la composition du sous-sol de la zone considérée.
- Photothèque regroupant les couvertures photos aériennes à différentes époques suivant les missions successives programmées par l'Institut Géographique National et accessibles auprès du Service Géologique Régional Aquitaine.
- Bibliothèque et cartothèque du Service Géologique National d'Orléans.
- Documentation et archives du département des Géomatériaux du Service Minier National à Orléans.

Les informations rencontrées grâce à ces différentes sources ne possèdent pas toutes la même homogénéité quant à leurs niveaux de précision, de finesse d'observation ou de densité. En effet leurs multiples origines (forages de recherche minière, de recherche d'eau, sondages à buts géotechniques, aménagements routiers, édifications de retenues d'eau...) mais aussi les conditions d'occupation du sol (zones urbanisées, agricoles ou forestières) alimentent ces disparités.

2.3 – OBSERVATIONS GEOLOGIQUES CONVENTIONNELLES

Les connaissances géologiques régionales ont été complétées et révisées par des observations géologiques de terrain menées durant le lever des nouvelles cartes géologiques à 1/50 000 de Villeneuve (878) et Penne d'Agenais (879). Viennent aussi s'ajouter l'interprétation des différents forages et les analyses de laboratoire réalisées sur les différents échantillons recueillis.

Dans une première étape ont été déterminées les limites verticales des différents terrains mais aussi leurs extensions horizontales grâce au lever de nombreuses coupes témoignant de la superposition des différentes couches. Cette approche permet de schématiser la géométrie des corps sédimentaires en tenant compte des passages latéraux de faciès, mais aussi de vérifier la succession lithostratigraphique. Un retour sur les descriptions des coupes de sondages permet d'affiner la disposition dans l'espace des différents épisodes géologiques. Le prolongement horizontal de chaque couche est recherché par analyse stéréographique des photographies aériennes issues des missions les plus récentes de l'Institut Géographique National, pour être ensuite vérifié sur le terrain.

2.4 – ANALYSES ET TESTS SUR ECHANTILLONS SELECTIONNES

Les différents types de matériaux ont été étudiés à partir de 130 points représentatifs, afin de les caractériser selon des critères mesurables. C'est ainsi que selon leur nature différents échantillons ont été soumis à des :

- dosages de teneur en carbonates par calci-dolomimétrie (calcimètre Bernard),
- tests de blancheur par réflectance Rx et Rz aux filtres vert et bleu aux normes CIE sur poudres micronisées,
- analyses minéralogiques par diffraction de rayons X,
- analyses chimiques par fluorescence X
- essais d'absorption au bleu de méthylène,
- essais d'usure de type Micro-Deval et d'attrition de type Los Angeles
- granulométrie de sables et graviers
- diagnostics palynologiques et micropaléontologiques afin de déterminer l'âge de dépôt des sédiments.

2.5 – TRAITEMENT DES DONNEES CARTOGRAPHIQUES PAR C.A.O.

Sur un document transparent de type Cronaflex ont été reproduites manuellement les données géologiques constituant la carte synthétique. Les différentes limites géologiques ont été vectorisées puis reprises par Cartographie Assistée par Ordinateur à l'aide du logiciel « Microstation » par SGN/CGM/NDC (Orléans) selon le protocole suivant :

- tri du fichier,
- labellisation des différentes zones géologiques,
- fabrication des notations et éléments structuraux,
- digitalisation des coupes et schémas,
- mise en place des blocs (maquettage),
- traitement par logiciel SYNARC pour obtention des contours et labels des polygones
 - vérification des fenêtres et des codes
 - fichier des polygones,
- établissement d'une table de couleur
 - sortie électrostatique (procédé VERSATEC),
- montage du film et reproduction couleur.

Sous cette forme les données pourront être importées et traitées par le logiciel ARCINFO pour permettre une nouvelle restitution graphique, selon des formats plus petits donc plus synthétiques, intégrant d'autres couches de données géoréférencées en particulier les contraintes liées à l'exploitation des substances utiles.

3 – Résultats de la prospection

Les résultats de la prospection générale menée dans le secteur Est-Aquitaine sur les zones correspondant aux feuilles à 1/50 000 de Villeneuve-sur-Lot (878) et Penne d'Agenais (879) vont être présentés selon plusieurs volets : l'un géologique et cartographique, l'autre appliqué pour la recherche des matériaux industriels et des ressources minérales.

3.1 - CONTEXTE GEOGRAPHIQUE

Le domaine cartographié aux confins ouest du Quercy est parcouru en semi-diagonale par le Lot à proximité immédiate de son confluent. Le drainage hydrographique est imposé par les deux axes principaux que constituent la Garonne et le Lot. Le Tolzac, la Masse et la Séoune sont tributaires de la Garonne. Lède, Camuzol, Malpas, sont des affluents de la rive droite du Lot, alors qu'en rive gauche s'ajoutent de nombreux petits ruisseaux descendant des collines orientales (Malagagne, Salabert, Bausse, Tancanne, Boudouyssou ...). Les vallées entaillent jusqu'aux environs de la cote +30 à +60 m NGF les interfluvies en plateaux qui culminent vers +250m d'altitude pour les plus élevés. Les principaux pôles économiques sont constitués par les activités agricoles, agro-alimentaires et touristiques. Dans cette région à vocation polyculturelle se côtoient espaces maraîchers, céréaliers, fruitiers, mais aussi ceux dédiés à la viticulture et l'élevage. L'habitat généralement dispersé se concentre toutefois dans la vallée du Lot avec les cités de Villeneuve-sur-Lot, Sainte-Livrade, Castelmoron et Clairac ou encore bâties sur de petits contreforts, au Sud de la vallée principale : Penne d'Agenais, Tournon d'Agenais, Montagu du Quercy.

3.2 - CADRE GEOLOGIQUE REGIONAL

Les formations affleurantes sont en majorité constituées par des dépôts du Tertiaire continental (de -65 à -10 millions d'années), érodés durant le Pliocène et le Quaternaire par le réseau des rivières. Toutefois dans l'angle nord-est sont représentés des terrains calcaires marins appartenant aux époques secondaires (de -150 à -65 millions d'années). Les différents horizons sédimentaires de l'Eocène au Miocène sont à dominante continentale et montrent aussi bien des atterrissements fluvio-lacustres, lacustres que palustres. Dans la partie Ouest une faible venue marine s'intercale dans le Miocène inférieur. Les dépôts continentaux se présentent selon une disposition tabulaire, apparemment peu ou pas influencés par le soubassement secondaire qu'ils viennent recouvrir partiellement. Les lambeaux alluvionnaires qui subsistent de part et d'autre du Lot témoignent de la large emprise du réseau fluvial durant les époques quaternaires.

3.3 - CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DE LA CARTE

L'enfoncement des vallées dans une sédimentation à séquences répétitives de type sable-argile-calcaire, sub-horizontales, détermine une succession de collines à sommet protégé par un niveau calcaire lacustre : ces buttes témoins sont appelées localement *Serres*. Chaque

superposition séquentielle comporte du bas vers le haut : sable grossier à fin, silt, argile silteuse carbonatée à traces colorées pédogénétiques, calcaire lacustre ou palustre. Elles constituent des successions lithologiques type qui ont guidé les investigations de terrain. Les événements carbonatés lacustres ou palustres, même si leur continuité horizontale est souvent peu étendue, constituent des niveaux repères précieux. Le prolongement de ces différents épisodes a souvent été discerné par analyse stéréoscopique des photographies aériennes issues des missions les plus récentes de l'Institut Géographique National, pour être ensuite vérifié sur le terrain. Les bancs repères ont pu être positionnés dans leur cadre stratigraphique grâce aux marqueurs chronologiques que constituent les gisements fossiles de mammifères, dents de micro-mammifères mais aussi oogones de charophytes (fructifications algaires d'eau douce) ou encore diagnoses de pollens fossiles.

Malgré le peu d'affleurements, c'est surtout à la faveur de travaux de voiries ou de réfections de fossés de drainage que de nombreuses coupes de terrain ont été levées pour accéder à une meilleure compréhension, tant du point de vue de l'organisation horizontale que verticale des faciès des séries molassiques.

3.4 – STRUCTURATION DU SECTEUR

3.4.1 - Structuration du Mésozoïque :

En s'appuyant sur l'interprétation des coupes des forages ayant reconnu le soubassement secondaire (25 sur la zone d'étude), il a été possible d'élaborer une carte en isohypses du toit du Mésozoïque (Fig.2). Les terrains mésozoïques sont affectés d'un léger pendage régional, vers le sud-ouest, laissant affleurer dans la partie nord-est du secteur considéré, les sédiments jurassiques et crétacés. Une légère discordance angulaire a été notée au contact entre Jurassique et Crétacé. Ce phénomène est visible sur le chemin vicinal joignant la route départementale 102 au petit village de Perricard. Il témoigne d'un mouvement structural ayant affecté le calcaire jurassique pour l'incliner de quelques degrés par rapport à son horizontalité d'origine et ce, avant le dépôt des terrains crétacés. Ces mouvements se situent dans un créneau compris entre -155 et -92 millions d'années, ce qui pourrait les rattacher à la phase néo-cimmérienne du cycle alpin.

D'autre part, la construction des lignes isohypses impose un compartimentage par une faille N75 en bordure Sud des affleurements jurassiques à proximité immédiate de la ville de Tournon, où l'on note sur la figure 2 un rejet vertical d'environ 200m.

Dans cette partie du bassin Aquitain la plate-forme calcaire jurassique a été portée à l'affleurement pendant toute la période couvrant le Crétacé inférieur et imposant une lacune de sédimentation et une altération qui a participé après déblaiement au modelé mis en évidence sur la figure 2. La couverture des isohypses laisse apparaître une paléo-vallée d'axe principal Sainte-Livrade vers Prayssas.

3.4.2 - Structuration du Cénozoïque :

Le bâti calcaire marin du Mésozoïque est recouvert par un prisme sédimentaire argilo-détritique continental qui a débuté sa mise en place à l'Eocène et poursuit celle-ci jusqu'au Miocène. Ce recouvrement cénozoïque sub-horizontal est de plus en plus épais vers le sud-

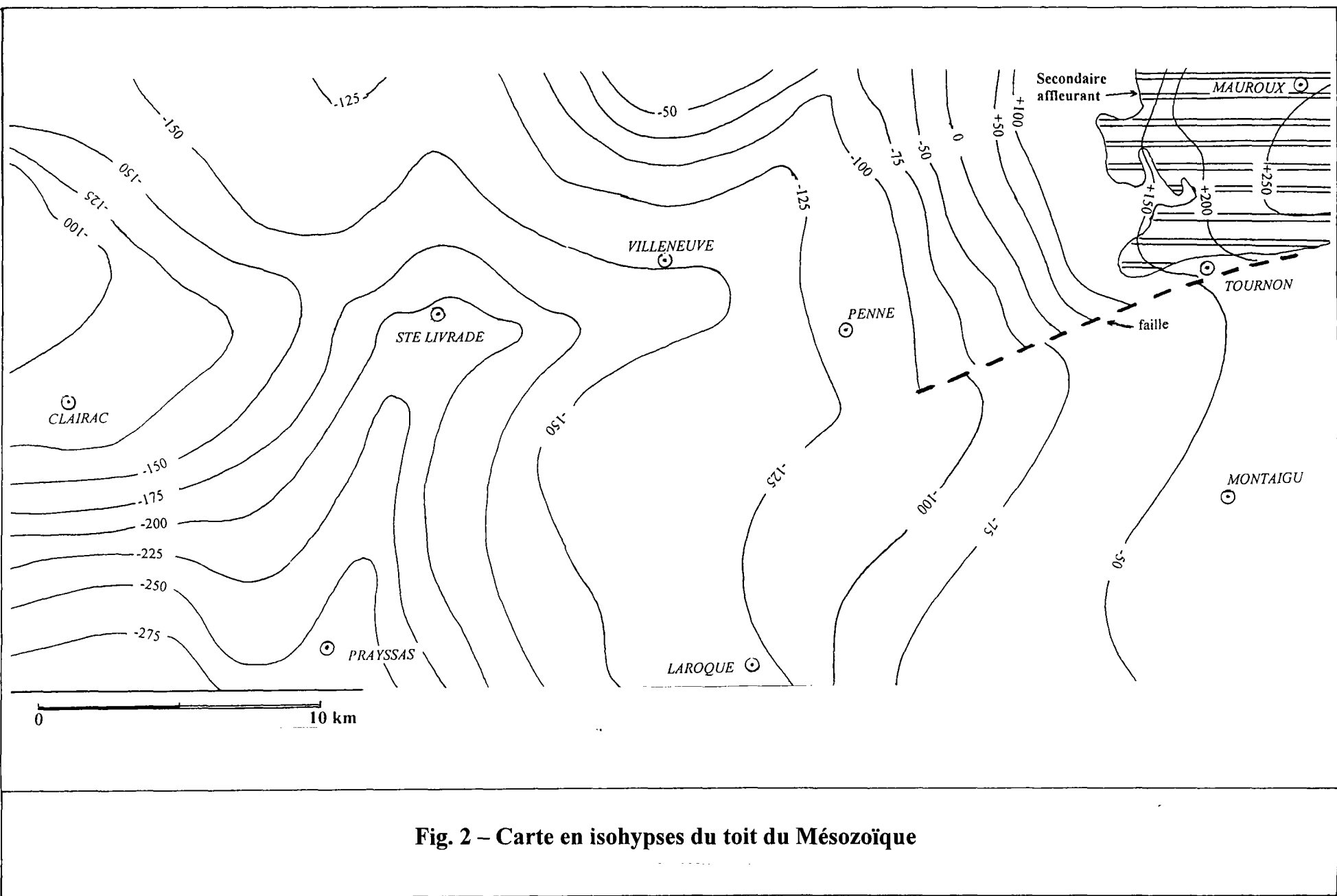


Fig. 2 – Carte en isohypses du toit du Mésozoïque

Ouest (environ 450 mètres). C'est ainsi que le toit du substratum calcaire secondaire qui le supporte passe de +250m NGF dans le Sud de Mauroux à la côte -106m NGF au droit de Clairac (forage 0878-1X-0002).

On ne note pas de répercussion vers les terrains plus récents, des mouvements ayant affectés le soubassement mésozoïque. En particulier au droit de l'accident se situant dans le prolongement de la flexure-faille identifiée à l'Est, sur la carte géologique à 1/50 000 Montcuq (850). Sur la carte géologique Fumel (855), située immédiatement au Nord, il semble en être de même pour les plissements mis en évidence qui ne modifient pas la monotonie sub-horizontale des bancs calcaires repères du Tertiaire.

3.5 – SUCCESSION LITHOSTRATIGRAPHIQUE

Les différentes formations sont décrites à partir des coupes de terrain levées durant la réalisation des cartes géologiques.

3.5.1 – Jurassique

jK - Kimméridgien

Dans l'angle Nord Est du secteur d'étude il est possible, en particulier sur le chemin vicinal joignant par la combe de Bazérac la route départementale 4 à la D. 102, d'observer la partie supérieure du Kimméridgien exposée sur environ 70 mètres de puissance. Ces terrains constituent les plus anciens affleurements de la région étudiée. Avec l'érosion ils génèrent des pentes réglées reconnaissables à la végétation peu développée (Chênes) qui les recouvrent.

Cette série carbonatée se présente sous la forme de bancs pluridécimétriques à métriques de calcaire gris, micritique, dur, à la cassure esquilleuse, alternant avec des passées calcaréo-marneuses litées de 20 à 80 centimètres d'épaisseur. Très localement quelques bancs peuvent subir une dolomitisation.

L'approche séquentielle des milieux de dépôts montre une organisation en séquences de type quercinois (Delfaud, 1978) avec un environnement paléogéographique formés par des vasières peu profondes proximales, mais ouvertes vers la pleine mer.

Ces assises carbonatées peuvent révéler des moules internes d'ammonites, lamellibranches ou des pistes de vers. Parmi les céphalopodes ont été identifiés *Aspidoceras caletanum* et *Aulacostephanus crassicosta*. La population des lamellibranches est surtout représentée par *Pholadomia*, *Terebratula subsella* et *Exogyra virgula*. Cette dernière petite huître recourbée dans le plan horizontal peut se rencontrer en niveaux lumachelliques (carrière de Cardou au Nord-Ouest de Thézac, fig.3). Il est aussi possible d'observer des pistes de vers à la surface des bancs ainsi que des terriers centimétriques réalisés par des organismes marins fouisseurs. Dans cette formation a également été reconnue une faune de reptiles marins (Tortue, Téléosaure, Ichtyosaure) et de poissons (*Lamna paradoxa*, *Astracanthus* et *Lepidotus*). L'analyse de la microfaune a permis de reconnaître essentiellement des lituolidés (*Everticyclammina virguliana*) ainsi que des ostracodes.

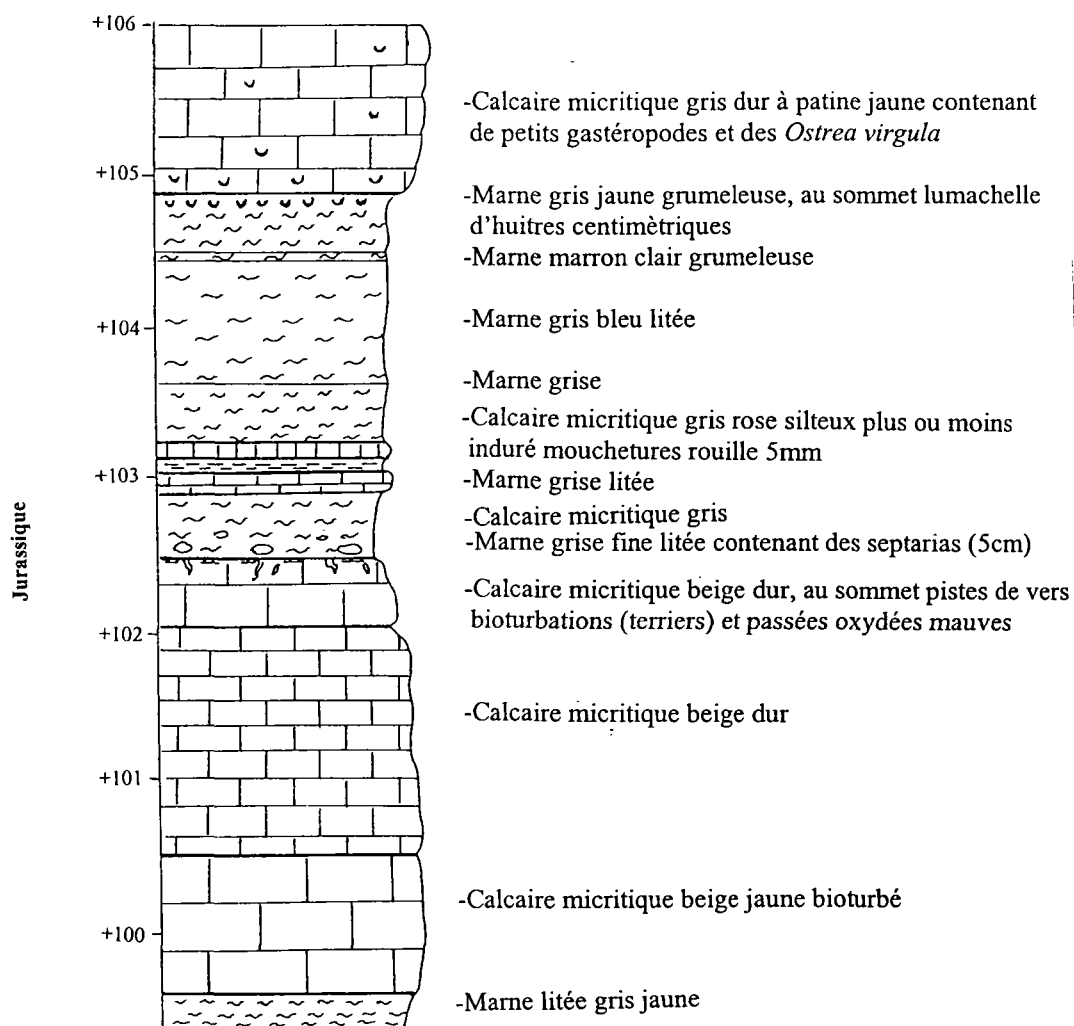


Fig. 3 – Coupe de Cardou (2 km au Nord-Ouest de Thézac)

On notera la lacune de sédimentation qui sépare les dépôts crétacés supérieurs de ceux du Jurassique, qui représente environ 60 millions d'années. Pendant ce temps les terrains jurassiques ont été soumis à l'altération et à la karstification, ce qui a contribué à une première ouverture du réseau de fractures dans lequel circule l'eau de la nappe jurassique (cf. 3.7).

3.5.2 – Crétacé

Une deuxième formation marine affleure dans l'angle nord-est de la carte selon une extension encore plus réduite que la précédente. Malgré l'exiguïté de la surface affleurante il a été possible de distinguer deux unités géologiques qui semblent correspondre, de la plus ancienne à la plus récente, aux faciès du Ligérien (Turonien inférieur) et de l'Angoumien (Turonien supérieur). Cette différenciation n'a pas été reportée sur la carte où Turonien inférieur et supérieur sont regroupés.

3.5.2.1 - c2a -Turonien inférieur

Discordante sur les assises calcaires grises du Kimméridgien la base des formations turoniennes est formée sur environ 70 cm par un calcaire beige blanchâtre à jaunâtre, microcristallin parfois graveleux renfermant des lamellibranches du genre *Exogyra columba major*, reconnaissables en moules internes et externes. Il n'a pas été possible de retrouver les faunes à oursins (en particulier *Anorthopygus micheleni* et *Hemiasster leymerei*) décrites par H. Arnaud en 1877 dans les mêmes faciès. Puis viennent ensuite sur environ 5 à 15 mètres des calcaires blanchâtres crayeux moins indurés que les calcaires jurassiques. La macrofaune localement peu nombreuse, est composée par quelques hexacoralliaires, gastéropodes et lamellibranches. Parmi la microfaune quelques *Heterohelix* ont été reconnus. H. Arnaud (1877) mentionne aussi la découverte d'ammonites *Spathites revelieranum*, *Lewesiceras lewesiense* ainsi que des nautilès. De plus il n'est pas rare de rencontrer dans ces niveaux de petits nodules de marcassite.

Ces dépôts carbonatés blanchâtres relativement homogènes sans bancs bien individualisés produisent par altération, gélifraction et décompression un débit prismatique de taille peu importante qui se différencie surtout par sa couleur claire par rapport aux gélifractions grisâtres issus des séries appartenant au Jurassique.

3.5.2.2 – c2b-c -Turonien supérieur

La surface exposée à l'affleurement est encore plus réduite et se rencontre dans le secteur de St Georges à Perricard. Sur 5 à 8 mètres d'épaisseur viennent se superposer au Turonien inférieur des assises calcaires elles aussi crayeuses blanchâtres mais microcristallines à taches jaunes. De plus ce calcaire est très légèrement détritique (finement gréseux) générant toutefois un débit sensiblement identique à celui de la formation précédente. Quelques hexacoralliaires ainsi que des lamellibranches (*Cardium productum* et *Arca noueliana*) composent la macrofaune. Aux dépôts largement transgressifs du Turonien inférieur succèdent donc des milieux légèrement régressifs au Turonien supérieur.

3.5.3 – Tertiaire

3.5.3.1 – Eocène inférieur à supérieur

Les premiers dépôts représentant la sédimentation tertiaire se situent dans l'angle nord-est de la carte, en périphérie ouest du pointement des calcaires secondaires. La qualité d'affleurement est médiocre ce qui est en partie dû au peu de cohésion de ces matériaux vis à vis de l'altération mais aussi à leur couvert végétal. Ce sont des venues fluviales sableuses d'aspect rougeâtre à brun jaunâtre qui faisaient partie des faciès sidérolithiques décrits par les anciens auteurs. Tous ces niveaux sont discordants sur les calcaires jurassiques et crétacés.

e3-6 - Sables et passées argileuses blanches et mauves

A l'extrême base, visibles uniquement lorsqu'ils sont piégés dans de petites anfractuosités karstiques ménagées au sommet des calcaires marins, existent des sables fins blanchâtres contenant de petites passées d'argile blanche comportant de fins lits rouges ou mauves et quelques grains de quartz translucides subanguleux de 2 à 3mm (lieu dit Camps grands et Lartigue). Il n'est pas rare de discerner de petits nodules ferrugineux centimétriques. L'érosion hydraulique a tendance à évacuer les particules fines moins denses et laisser sur place les nodules ferrugineux (goethite et limonite), qui deviennent alors les seuls témoins de la sédimentation Eocène inférieur. De tels vestiges ont été retrouvés au sommet de certaines éminences calcaires mésozoïques lieux dits Mondot, Ruchaud, Merdefer. Dans les bois à l'Ouest du lieu dit Roland ont été rencontrés des lambeaux de cuirasse gravillonnaire, témoignage de la latéritisation subie par cette sédimentation. La composition de l'argile lorsqu'elle est présente est en majorité kaolinique. Le cortège des minéraux lourds montre une dominance de la tourmaline et de la staurotite, suivis par leucoxène, zircon, rutile, andalousite, ilménite puis anatase. Grenat, disthène et épidote sont relégués à des rangs accessoires. Par analogie avec les faciès caractérisés dans les formations du Tertiaire de base de la région charentaise (J.Dubreuilh, 1987) il est possible de rapprocher ces affleurements des époques yprésiennes ou cuisiennes. Sur la carte ces dépôts ont été joints et figurés avec la formation sus-jacente des molasses à *Palaeotherium*.

e6-7a - Molasses à *Palaeotherium*

En position supérieure à ces vestiges, peuvent être reconnus sur 15 à 35 mètres des sables moyens à grossiers marrons rouges dont la base est souvent légèrement argileuse avec des couleurs violacées à lie de vin. Ces sables sont constitués par des grains subanguleux de quartz laiteux à transparents parfois corrodés. Des variations latérales de faciès sont possibles en s'éloignant de la zone de contact avec les calcaires mésozoïques. C'est ainsi que l'aspect rougeâtre des sables supportant les calcaires des Ondes peut totalement disparaître pour être remplacé par un grès à ciment carbonaté beige dur au-delà de St Sylvestre, au lieu dit Menottes en rive droite du Lot (Fig.4).

e7a-b - Calcaire des Ondes

Dans la partie sommitale des niveaux sableux décrits précédemment, se développe un réseau carbonaté de type calcrète enfermant des volumes de silt argileux rouge de plus en plus faibles vers le sommet. Ce passage graduel conduit à un calcaire blanc crayeux peu épais (2 à 10 mètres) montrant à sa base des taches rouges de 1 à 5cm et des passées gréseuses. Ce niveau carbonaté est visible à St Georges sous les dernières maisons vers le Nord-Ouest, au lieu dit Les Fustes, dans la vallée entaillée par le ruisseau La Maunesse à proximité de son confluent avec le Lot. Cette formation calcaire correspond au Calcaire des Ondes mis au jour et défini

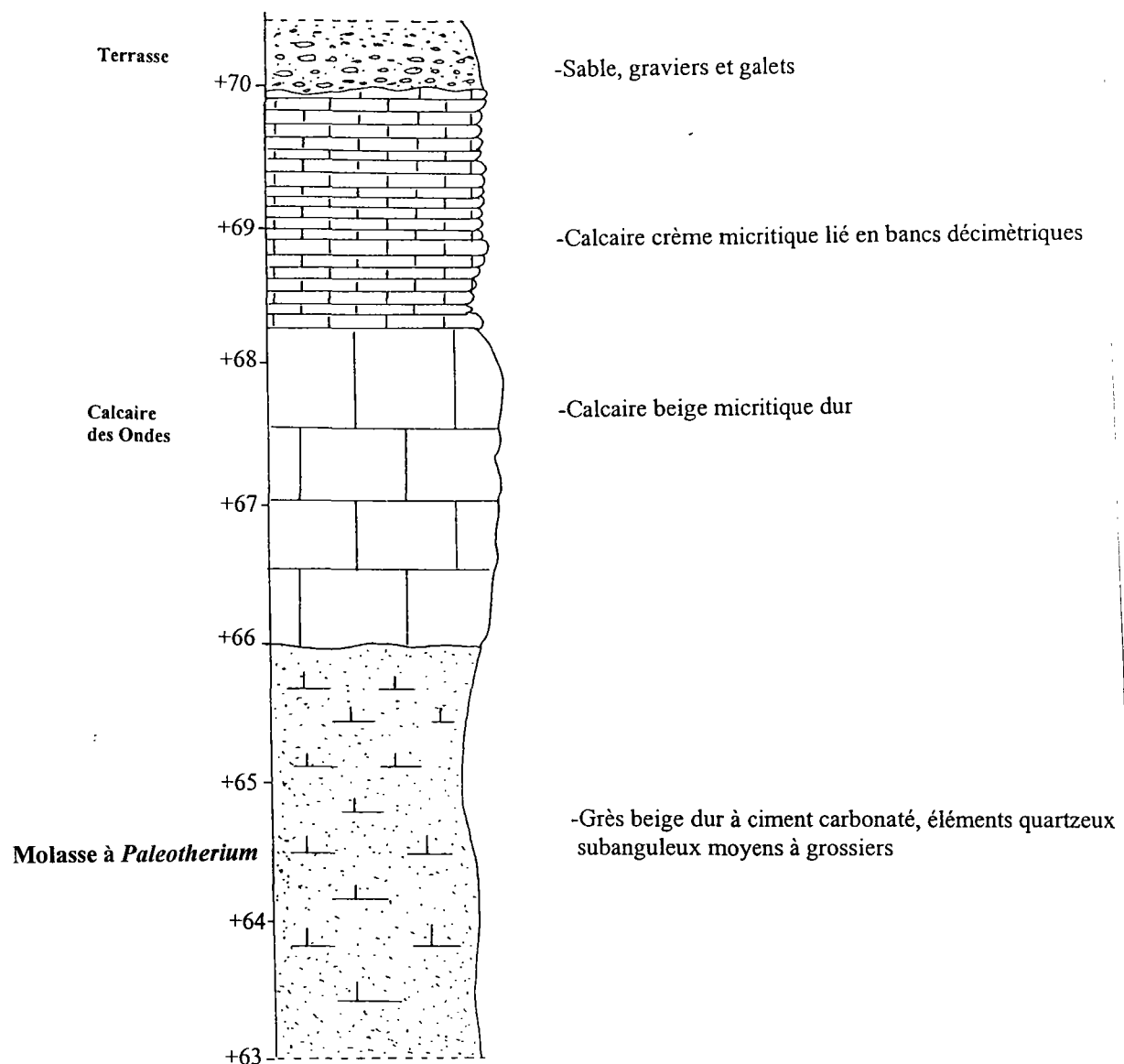


Fig. 4 – Coupe de Menottes (2.5 km à l'Est de Villeneuve sur Lot)

dans la tranchée de la ligne du chemin de fer en rive droite du Lot au Nord-Est du village de Ladignac. A l'occasion des travaux de mise en place de cette voie ferrée, une faune de mammifères a permis de dater cette formation du Ludien moyen (Eocène supérieur). C'est ainsi qu'ont été mis en évidence des dents et des mandibules de *Palaeotherium magnum girundicum*, *P. medium medium*, *P. crassum crassum*, *Plagiolophus fraasi*, *P. annectens*, *P. minor*, *Xiphodon gracile*, *Hyaenodon brachyrhynchum*, *Pterodon dasyuroides*, et *Anoplotherium laurillardi* (Tournouer 1869). Dans ce calcaire lacustre il a été aussi rencontré de façon plus ou moins éparse, des moules externes de mollusques : *Melanopsis mansiana*, *Limnea*, *Ischurostoma formosa*. On retrouve cette formation dans les berges du Lot jusqu'en amont de Villeneuve.

Les milieux de dépôt capables de générer de telles formations se rencontrent en contexte fluvio-lacustres abrités, où certaines étendues d'eau douce peuvent recevoir une alimentation hydrique suffisamment durable pour favoriser la sédimentation calcaire, tout en restant à l'abri des venues détritiques transitant par les chenaux distributaires (Capdeville 1976 et 1987).

3.5.3.2 - Eocène supérieur à Oligocène

g1aM-e7bM - Molasse du Fronsadais

La partie sommitale des terrains constituant les Molasses du Fronsadais ne vient à l'affleurement qu'à la faveur de l'incision des vallées les plus profondes. L'épaisseur affleurante la plus importante approche 45m dans le Nord de la carte, en rive gauche du Tolzac (anciennes carrières du Vieux Varès, et de l'interfluve à l'Ouest de Montardit), en rive droite du Lot (Pech Pujot au Nord de Villeneuve, Casseneuil), dans la vallée de la Lède (Soubirous, Claret), le long du Lot dans les quartiers sud de Villeneuve, en contrebas de Penne d'Agenais et tout le long du Boudouyssou. Ces dépôts reproduisent l'évolution verticale classique de type molassique. Les termes détritiques de la base sont constitués par des grès carbonatés tendres gris à beige clair, moyens à fins renfermant des micas blancs et de petits éléments noirs (lydienne) montrant le plus souvent des stratifications entrecroisées (Casseneuil, Soubirous, ruisseau de la Maunesse au Nord de Trémons). En un seul affleurement (Claret, fig.5) ont été rencontrés des faciès chenalisants à galets de 2 à 5 cm démontrant des conditions de fort hydrodynamisme. La transition vers les niveaux argileux s'effectue par des horizons silteux carbonatés gris clair à beige. Ces silts portent le plus souvent des traces de pédogenèse (taches ocre et bleu) ou de sol fossile (Pech Pujot au Nord de Villeneuve). Les dépôts argilo-carbonatés sommitaux sont eux aussi parsemés de taches jaune et bleuâtre avec parfois de fines rubéfactions dans la frange terminale. Les dépôts gréseux de cette évolution sédimentaire ont fourni à Soumailles (feuille Duras) un niveau à mammifères fossiles contenant pour les espèces les plus caractéristiques *Palaeotherium medium suevicum*, *Plagiolophus minor* (Brunet 1975) et *Theridomys aquatilis* (Vianey-Liaud 1972). Ces faunes ont été reconnues, lors du congrès de Mayence, comme faisant partie de l'horizon repère de la base de l'Oligocène (Ringeade 1987).

Les milieux de dépôt ayant constitués une telle superposition sédimentaire appartiennent à un processus à énergie décroissante débutant par la mise en place d'écoulements chenalisants, évoluant ensuite vers des accumulations de plaine d'inondation de plus en plus calme.

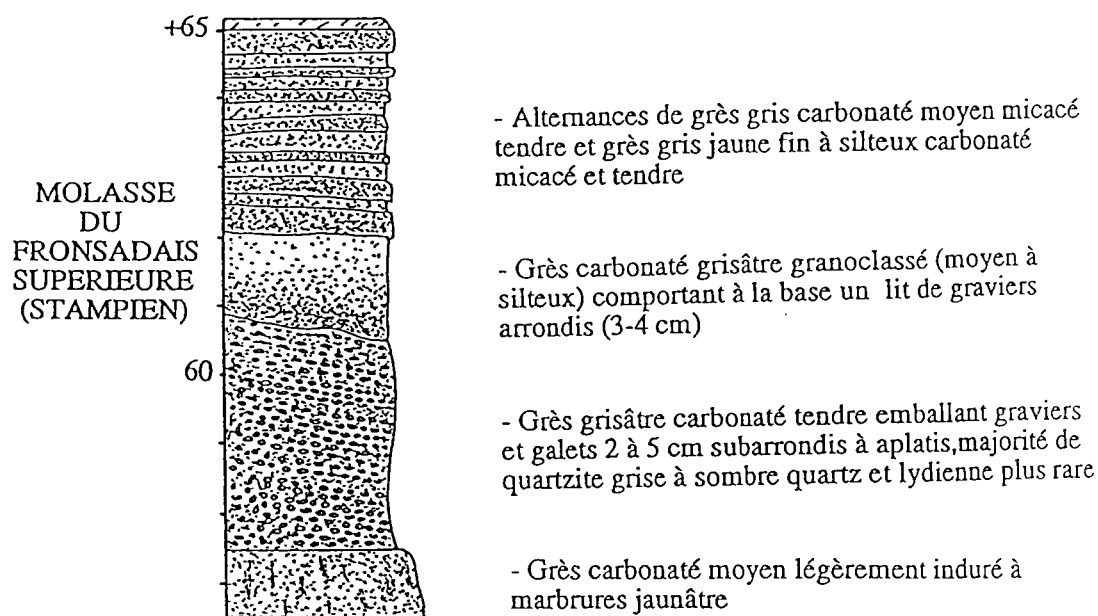


Fig. 5 – Coupe de Claret (2 km au Nord-Est de Casseneuil)

3.5.3.3 - Oligocène

g1C - Calcaire de Castillon

De faible épaisseur (quelques décimètres à 15m) ces horizons carbonatés n'ont été reconnus que dans le secteur Nord, en position topographiquement basse (Nord de Villeneuve, environs de Trentels et de St-Georges). Des variations latérales font correspondre des bancs de calcaire (Pech Pujot au Nord de Villeneuve) à des niveaux marno-calcaires (Neuillé à l'Est de Soubirous). Sur les rares affleurements, les horizons calcaires comportent généralement deux faciès superposés différenciables par leur dureté et leur lithification. La base s'avérant plus massive que la partie sommitale qui présente de petits bancs décimétriques le plus souvent altérés. Le calcaire lacustre micritique blanc à beige admet quelques passées de brèches intraformationnelles à éléments légèrement plus sombres que le ciment et d'une taille inférieure à 5 mm. Quelques filonnets millimétriques de calcite cristalline transparente sont visibles. Les niveaux marno-calcaires présentent des taches jaunes et des nodules centimétriques à décimétriques indurés. On assiste parfois à l'imbrication de faciès argilo-carbonatés à marques pédogénétiques, au sein des calcaires en limite nord-est de la feuille (fig.6). Dans la partie Est, entre St Marcel et St Georges, la formation des calcaires de Castillon se retrouve en falaises, exposant un beau calcaire micritique clair (Fig.7) avec quelques oncolites algaires centimétriques.

Les sites fossilifères de Ruch (feuille Podensac), Saumagnes et Combe-Brune (feuille Eymet) ont fourni une caractérisation stratigraphique à ces niveaux. Les associations mammalogiques (*Ronzotherium velaunum*, *Pseudolitinomys major*) mises en évidence par Brunet et Al. 1977 à Ruch, les oogones de charophytes (*Harrisichara tuberculata*, *Rhabdochara major*) décrits par Feist et Ringeade 1977 à Saumagnes et les perrissodactyles, artiodactyles et rongeurs identifiés à Combe-Brune (Ringeade in Capdeville 1991) permettent de rattacher ces dépôts au niveau de Ronzon (Rupélien inférieur). Ces horizons condensés de carbonates ont été déposés en bordure orientale du vaste dispositif lacustre centré sur la partie inférieure du cours de la Dordogne.

g2bM - Molasse de l'Agenais inférieure

Cette formation est largement affleurante sur l'ensemble du secteur prospecté, des deux cotés de la vallée du Lot. Sur une épaisseur de 20 à 45 mètres, les dépôts fluvio-lacustres qui constituent la molasse de l'Agenais s'ordonnent en plusieurs faciès, rangés en séquences positives répétitives. La base est constituée par des grès carbonatés et micacés tendres gris clair. Les éléments solides sont en majorité quartzeux de taille moyenne à grossière subarrondis de couleur gris clair. Figurent aussi quelques lydiennes, des micas blancs jusqu'à 2mm, et de rares à très rares feldspaths. Ces corps gréseux sont déposés sous des conditions hydrodynamiques capables de raviner le substratum (présence de galets mous argilo-silteux d'un diamètre parfois décimétrique) et de construire des stratifications obliques ou entrecroisées.

La capacité de transport baissant, la sédimentation devient silteuse carbonatée, micacée et peu consolidée. La couleur évolue vers des teintes jaune pâle à marbrures bleu clair et taches ocre. Des phénomènes de diagenèse calcitique tardive peuvent modifier une partie de ces dépôts et les indurer.

La partie sommitale de la séquence est représentée par des argiles carbonatées parfois silteuses jaunâtres à taches bleu et ocre. En un seul endroit au lieu dit Roche sur le talus de la D.126 au nord-est de Clairac ont été observées des traces rougeâtres dans la partie supérieure

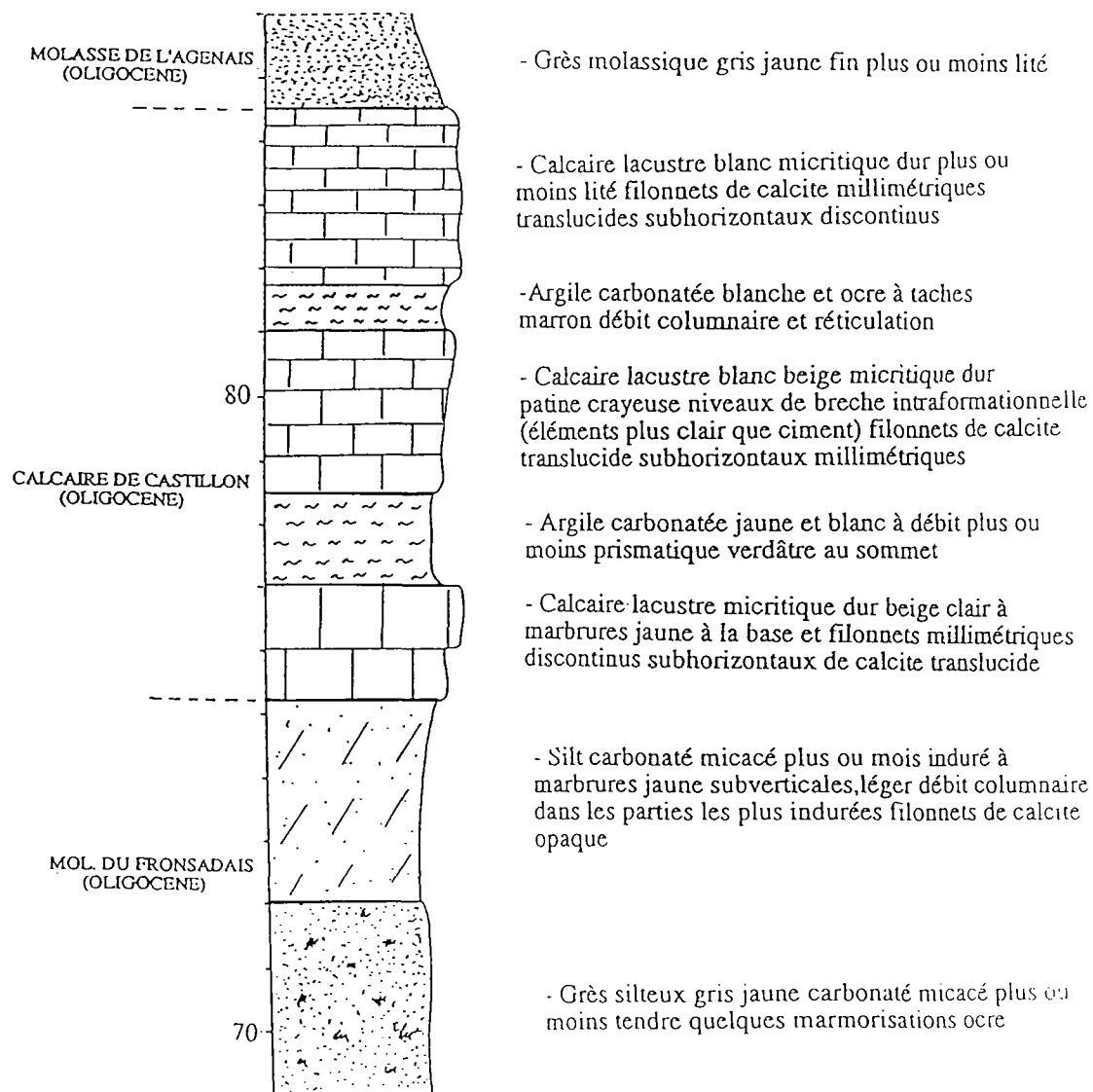


**Fig. 6 – Coupe de Soubirous - Sol (6 km au Nord de Villeneuve sur Lot)
Feuille à 1/50 000 CANCON**

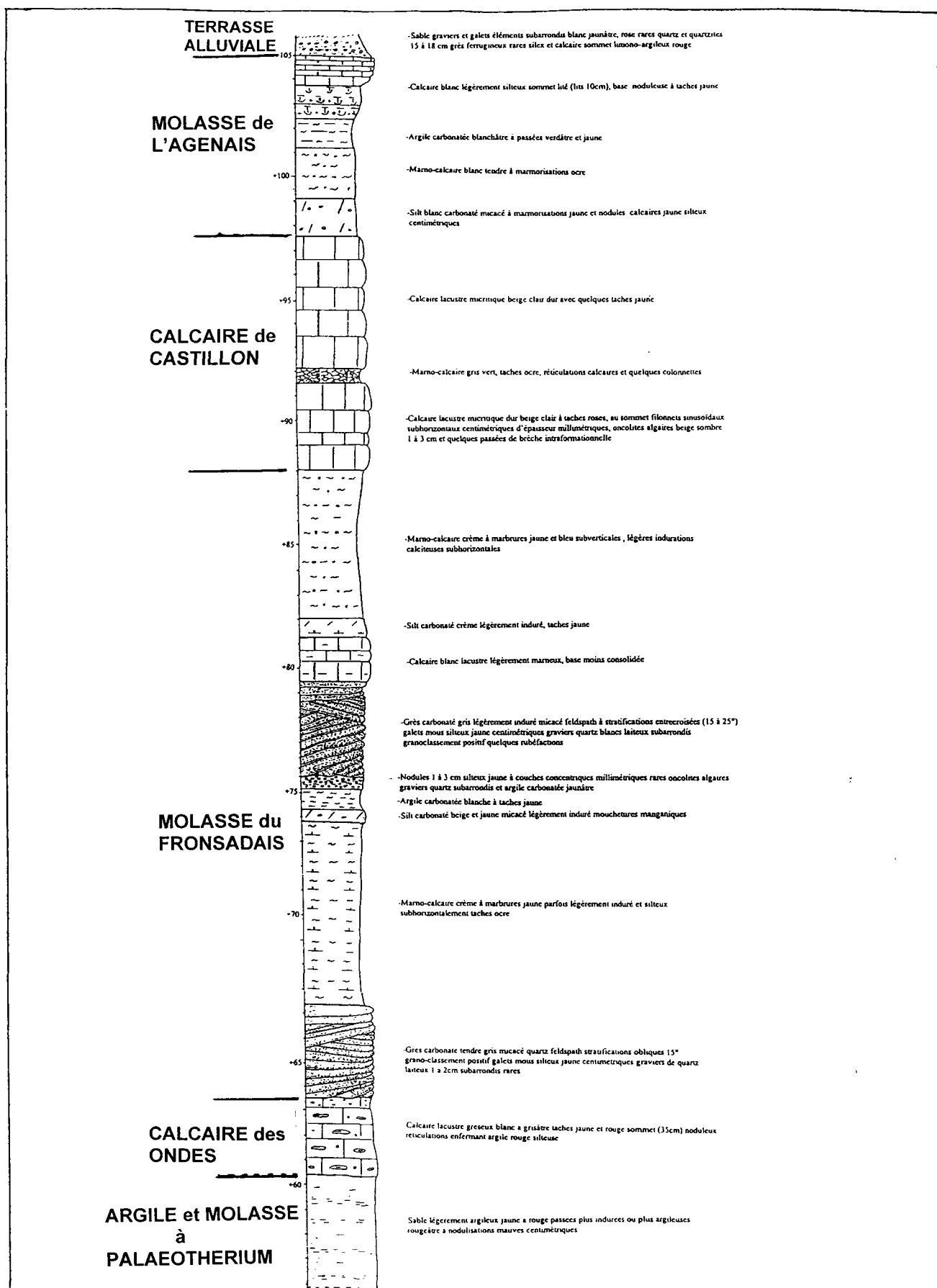


Fig. 7 – Coupe de Pont des Cuves (2 km au Nord de Trémoussac)

du faciès argileux. Cette phase argileuse est en majorité composée de smectite à laquelle viennent s'ajouter illite et chlorite (Capdeville, 1987).

Les faunes recueillies à Villebramar (coupure Cancon) par Brunet, 1975 (*Plagiolophus fraasi*, *Ronzotherium filholi*) ainsi que l'existence d'oogones de charophytes *Nitellopsis meriani* (Feist, 1977) dans des niveaux équivalents, faisant partie de la molasse inférieure de l'Agenais (Capdeville, 1987) montrent leur appartenance à la partie basale du Stampien supérieur. De même le petit gisement d'Itier, 1 km au Sud de Tournon, décrit par Tournouer en 1869 a permis de démontrer la présence de *Ronzotherium filholi*, *Plagiolophus fraasi*, *Anthracotheum magnum*.

Cette évolution sédimentaire s'inscrit dans un modèle de dépôt de milieux fluvio-lacustres, reflétant une décroissance de l'énergie hydrodynamique du bas vers le haut : Les épandages d'un réseau de distributaires sont relayés par des faciès plus fins, plus calmes où peuvent s'exercer des actions pédogénétiques.

g2-3M - Molasse de l'Agenais supérieure

Sur l'aire cartographiée il n'a pas été possible de mettre en évidence le niveau du calcaire de type Monbazillac séparant régionalement plus au Nord les deux formations molassiques de l'Agenais. Sur quelques rares affleurements (talus du stade réalisé dans la pente sud de Monclar) une passée à silex jaune peut être assimilée à cet horizon ou bien apparaît d'une manière discrète un niveau calcaréo-marneux dans les labours (lieu dit Lapeyrolle au Sud-ouest de Pujols). Par suite de l'absence de ce niveau repère séparant la molasse de l'Agenais en deux évolutions inférieure et supérieure, la brusque montée des conditions hydrodynamiques, marquées par la venue de graviers et petits galets, est considérée comme le début de la sédimentation de la molasse de l'Agenais supérieure qui compte de 20 à 30m d'épaisseur. Ces dépôts lorsqu'ils affleurent sont le plus souvent masqués par une altération superficielle gris marron limoneuse, rapide à se mettre en place. A la faveur de la réfection de fossés (Monclar Sud, croisement D.101 et D.314 au Sud de Sermet, 2km à l'Est de Monpezat) la superposition suivante a été relevée :

- A la base des grès carbonatés gris clair peu indurés micacés (grosses paillettes de muscovite) comportant des éléments grossiers atteignant parfois des tailles pluricentimétriques (2 à 5cm) de quartz, quartzites et lydiennes, aux formes arrondies et à l'enveloppe corrodée (les Maurannes à l'Est de Saint Gayrand mais aussi à proximité de Grateloup au lieu-dit Jacquetendon). Des stratifications obliques ou entrecroisées apparaissent (Jean del Roc au Nord de Castelmoron, l'Homme del Bosc à l'Est de Montpezat, cimetière de Montaigu du Quercy ou encore dans la partie sud du contact avec les calcaires jurassiques). Les inclinaisons de feuillet peuvent varier de 15 à 25°. Des galets mous d'argile carbonatée silteuse jaunâtre, de taille pouvant aller de 2 à 15 cm, sont souvent rencontrés à l'intérieur de ces niveaux. Une extraction de minéraux lourds des niveaux gréseux de la D.263 au Sud de Laparade a permis d'identifier un cortège où dominant zircon, épidote, grenat, puis tourmaline (déterminations A.Parfenoff BRGM). Les bordures de chenaux révèlent parfois des oncolithes algaires (Bardoulet à l'Est de Grateloup).

Les dépôts se poursuivent vers le haut par des silts gris à jaunes carbonatés, micacés, légèrement indurés pouvant comporter des traces pédogénétiques colorées et des nodules carbonatés centimétriques. Puis l'on assiste à un passage graduel vers des argiles carbonatées jaunes et bleues pouvant contenir des nodules carbonatés blanchâtres plus ou moins friables (1 à 10 cm).

- La partie terminale est constituée par des marno-calcaires blancs pulvérulents parfois grumeleux où se produisent des altérations ocre subverticales (l'Homme del Bosc à l'Est de Montpezat).

Le niveau détritique de la base des molasses supérieures a fourni sur la feuille Tonneins en bordure nord-ouest de la zone cartographiée une faune à *Anthracotherium*, *Microbunodon minimum* et *Dremotherium* ainsi que quelques dents de crocodile, des plaques de carapace de tortue *Trionyx* et des empreintes de feuilles (Chaubard et Reignac 1834) qui reproduisent les mêmes associations que sur le site de La Milloque (Brunet 1975) au sud-ouest de Penne d'Agenais ou encore à Capelle à l'Est d'Auradou. Dans les vallées du Rose et de la Torgue (partie ouest de la carte) ont été recueillis des bois silicifiés. Déposés par les crues des fleuves et rapidement enfouis dans les sédiments molassiques, ils ont échappé à la dégradation par oxydation et subi une transformation de type épigénétique remplaçant les composants celluloseux par de la silice tout en conservant scrupuleusement la forme des cellules, ce qui permet des diagnoses par analyses d'échantillons en lames minces. La plupart des végétaux ainsi déterminés (Duperon in Capdeville 1987) appartiennent aux dicotylédones montrant en particulier des affinités avec les rubiacées (caféier et quinquina) mais aussi des juglandacées (noyer) des rosacées (arbres fruitiers) et des mimosacées. Les monocotylédones sont représentées par des palmiers (*Palmoxylon*). Plusieurs échantillons ont permis des déterminations plus précises, conduisant à la mise en évidence de végétaux jusqu'alors inconnus aux époques oligocènes dans ces régions : le *Tetrapleuroxylon aquitanense* (légumineuse proche du *Tetrapleura* actuel qui vit en Afrique occidentale tropicale) et l'*Oleoxylon aginense* (arbuste oléagineux dont la répartition actuelle se situe entre 20° nord et 20° sud de latitude). Ces différentes déterminations montrent l'appartenance de ces niveaux au Stampien supérieur.

La superposition sédimentaire constituant les molasses supérieures de l'Agenais reflète une dynamique de dépôts fluvio-lacustres faisant succéder aux chenaux d'apports détritiques grossiers, des apports plus calmes et fins de plaine d'inondation, sous climat chaud.

3.5.3.4 – Miocène

Evolutions faciologiques affectant les calcaires blancs, les marnes à *Ostrea aginensis* et les calcaires gris de l'Agenais.

La cartographie a mis en évidence un changement progressif horizontal et vertical d'Ouest en Est de ces différents niveaux :

- *calcaire blanc de l'Agenais* : Le faciès lacustre, micritique, dur, beige clair diminue d'épaisseur et disparaît, alors qu'à la base l'horizon marno-calcaire blanc semble perdurer.
- *marnes à *Ostrea aginensis** : Les influences marines sont de moins en moins marquées et dans le même temps l'épaisseur de ces marnes diminue jusqu'à ne plus correspondre qu'à un petit épisode argileux verdâtre de 15 cm et disparaître, supprimant le repère entre les deux horizons calcaires et ne laissant qu'un seul ensemble carbonaté, les calcaires de l'Agenais (fig.8).
- *calcaire gris de l'Agenais* : Le faciès palustre caractéristique (gris sombre à porosité tubuleuse et d'odeur fétide à la cassure) s'estompe petit à petit vers l'Est, relayé horizontalement par un faciès lacustre micritique dur, beige clair, qui adopte l'aspect typique du calcaire blanc de l'Agenais (fig.8) avec tous les risques de confusion que cela suppose.

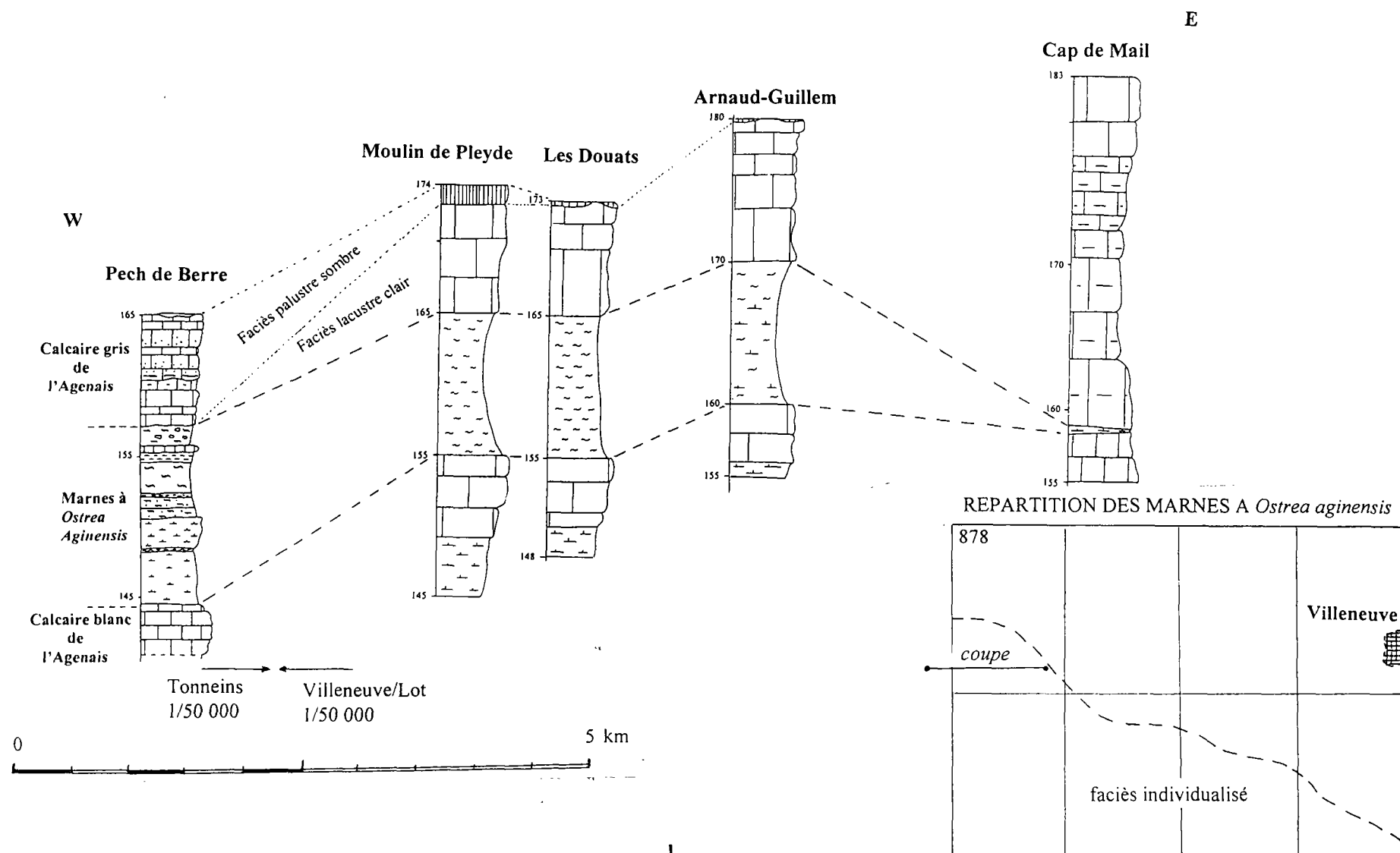


Fig. 8 – Coupe géologique longitudinale montrant l'évolution Ouest-Est des formations du Miocène inférieur à l'Ouest de Villeneuve-sur-Lot

Conséquences paléogéographiques

La cartographie des zones de bordures des entités carbonatées fait apparaître que le calcaire blanc de l'Agenais débute le plus souvent par des niveaux en relation avec des calcrètes et se poursuit vers le haut par des formations lacustres. Alors que les calcaires gris de l'Agenais sont édifiés sous contexte palustre et lacustre, juxtaposés horizontalement.

Conséquences stratigraphiques

La disparition des marnes à *Ostrea aginensis* en tant que séparation entre les deux épisodes calcaires avait été signalée par Gèze, 1977 et le diachronisme de ces couches sur l'ensemble de l'Aquitaine avait été mis en évidence par Ringeade, 1978. Ces possibilités d'amalgames et de confusion expliquent les fluctuations et les problèmes de définitions stratigraphiques qui ont affecté les calcaires blancs de l'Agenais (cf gisement à mammifères fossiles de Pauilhac). Les découvertes récentes, durant la cartographie, de nouveaux horizons mammalogiques (Tessel nord-est de Sainte Colombe, Comberatière à l'Est d'Auradou), malacologiques (hydrobies ou bythinies de Peyreguilhot à l'Est de Grateloup) micropaléontologiques (la Croix Blanche et Rouquet à l'Ouest de la Croix Blanche) ou palynologiques (Laugnac-Marcel) qui se situent soit au sommet, en interne ou à la base des calcaires gris de l'Agenais n'ont pas fourni de résultats suffisamment affinés, susceptibles de contraindre ceux-ci dans des limites plus précises.

m1aC - Calcaire Blanc de l'Agenais

Sur une épaisseur de 5 à 20 mètres, cet épisode carbonaté lacustre renforce les parties hautes des interfluves de la partie occidentale de la feuille. Ces niveaux sont légèrement pentés vers le sud-ouest, leur base passant de +170m à +120m NGF.

La base de la formation est souvent occupée sur 2 à 5m par des marno-calcaires blanchâtres à nodules carbonatés blancs indurés (2 à 10cm de diamètre) et comporte des passées décimétriques argileuses carbonatées vertes à réticulations jaunes composées par de la smectite et une fraction faible de palygorskite (l'Homme del Bosc à l'Est de Montpezat) mais le passage aux calcaires peut être plus rapide (en 25cm) par l'intermédiaire de réticulations calcitiques enserrant des argiles carbonatées verdâtres (croisement D.314 et D.101 au Sud de Sermet).

La partie inférieure des calcaires est parfois constituée par un horizon (1 à 3m) lacustre, gris clair, dur, silteux, montrant de rares moules internes de limnées, d'hélix et comporte au sommet un voile algaire centimétrique discontinu.

D'une manière générale les bancs de calcaire blanc de l'Agenais sont composés d'un carbonate lacustre, micritique, dur, blanc à beige clair à cassure esquilleuse (fig.9). On note une porosité fine sub-horizontale et légèrement sinueuse, des recristallisations calcitiques translucides cristallines à macrocristallines (géodiques ou en filonnets), des altérations subverticales de type karstiques (décimétriques à métriques) et quelques accidents siliceux vers le sommet de la couche (Jeanatou, la Moulinasse, Peyreguilhot, les Aillens dans l'Est de Grateloup) fossilisant parfois de petits gastéropodes millimétriques de type hydrobie. Ces passées silicifiées de couleur généralement beige à grisâtre peuvent être parcourues selon des plans sub-horizontaux par des ramifications dendritiques noirâtres à noir bleuâtre d'oxydes ferromanganiques.

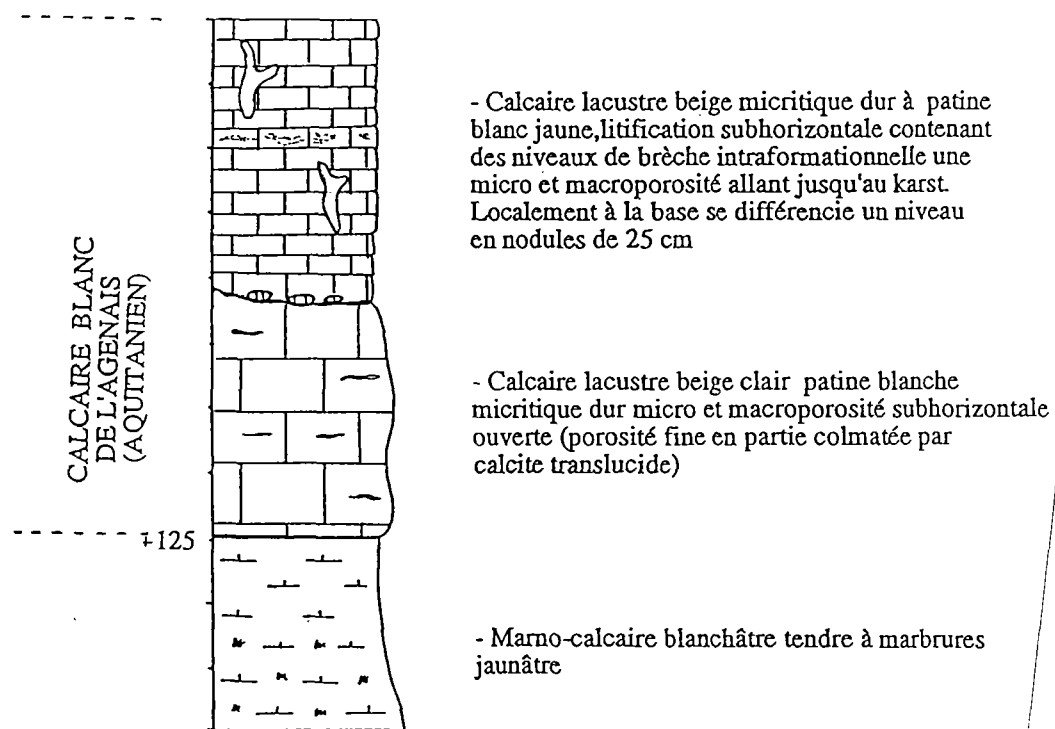


Fig. 9 – Coupe de Lauzerenque (1 km à l'Ouest de Prayssas)

Localement apparaissent des moules internes de limnées, de planorbes et d'hélix, ainsi que des brèches intraformationnelles à éléments centimétriques plus clairs. La malacofaune est à rapprocher des associations à *Caseolus raulini* et *C. ramondi* pour les hélicidés (Rey in Capdeville 1976). Les Calcaires blancs de l'Agenais ont fait l'objet de plusieurs fluctuations d'ordre stratigraphique qui les fait se placer actuellement dans la base du Miocène (Aquitarien inférieur).

De telles sédimentations évoquent des milieux protégés à tendances endoréiques permettant la concentration sous climat chaud, puis le dépôt de boues carbonatées aptes à poursuivre une évolution diagénétique.

m1aC - Marnes à *Ostrea aginensis*

La formation des marnes à *Ostrea aginensis* constitue l'étape intermédiaire de ce que les anciens auteurs nommaient la trilogie agenaise. Sur 0 à 25m d'épaisseur cette sédimentation, lorsqu'elle existe, traduit généralement un contexte molassique. Les parties relevant d'un véritable environnement marin sont limitées à la frange sud-ouest de la carte (fig.8).

A la base au contact avec la formation des calcaires blancs de l'Agenais apparaissent soit des venues détritiques gréseuses tendres carbonatées grises micacées à éléments moyens à grossiers ou des argiles carbonatées gris beige grumeleuses à petites taches ocre. Dans la zone subissant les venues marines se superposent aux grès carbonatés tendres, des sables roux moyens à grossiers à petits niveaux d'argile sombre à débris de lamellibranches (Rouquet à l'Ouest de la Croix Blanche). Viennent ensuite se sédimenter des silts gris carbonatés à nodules de calcaire gris, durs centimétriques, contenant parfois des valves d'huîtres. Les dépôts se poursuivent sur 2m par des argiles carbonatées jaunes clair à nodules calcaires, puis sur 1m des argiles plastiques carbonatées gris bleu vert. Une recherche palynologique effectuée par G. Farjanel (BRGM Orléans) sur les niveaux argileux chargés de matière organique, a permis la mise en évidence d'une abondante microflore. Celle-ci est composée par des spores (*Muerrigeris monstrans*, *Verrucatosporites favus*) et des pollens parmi lesquels *Pinus diploxylon*, *Sequoia*, *Myrica* suggérant un climat tempéré chaud, mais n'apportant pas de précision supplémentaire quant à la chronostratigraphie. Localement (Pech Bardot au Nord de Prayssas) ces horizons argileux sont surmontés par un niveau chenalisant à nodules calcaires gris durs mêlés à des nodules algaires (2 à 3cm). On note une passée discontinue de calcaire micritique, jaune clair, relayée latéralement par des nodules calcaires gris clair à gris verdâtre (3 à 5cm) fibro-radiés ayant subi une dessiccation. Certains nodules fibro-radiés présentent des déformations de type écoulement visqueux (Capdeville 1987) et sont associés à de petits nodules centimétriques ferrugineux. La macrofaune marine est constituée par des lamellibranches (*Ostrea aginensis*) fossilisées avec leurs deux valves et dépassant parfois les 10cm. Une telle sédimentation témoigne de milieux de dépôts estuariens ou de lagune peu salée.

A l'Est de la limite des influences marines, l'horizon argilo-carbonaté décroît d'épaisseur jusqu'à ne plus représenter que des passées infra-métriques d'argile verte carbonatée au sein des calcaires (ancienne carrière de Guinet au nord-est d'Auradou).

m1bC - Calcaire gris de l'Agenais

Sur 5 à 35m d'épaisseur, la formation des calcaires gris de l'Agenais occupe le plus souvent la partie sommitale des plateaux figurant sur toute la feuille Villeneuve-Penne d'Agenais. Sur la

zone à influences palustres les bancs montrent un calcaire micritique gris parfois sombre parcouru par une porosité tubuleuse, subverticale, centimétrique, le plus souvent tapissée par un film ocre (fig.10). Des niveaux de brèches intraformationnelles à éléments plus foncés peuvent s'individualiser et parfois montrer des passées d'aspect graveleux atteignant un diamètre de 5mm. Les zones les plus sombres dégagent une odeur caractéristique à la cassure. Lorsque la formation est constituée dans un contexte lacustre, le calcaire micritique, dur, est alors beige clair et la porosité millimétrique, de faible amplitude prend un allongement sub-horizontale. Les niveaux de brèches intraformationnelles présentent des éléments parfois décimétriques soulignés par un film calcitique transparent. Localement ces horizons peuvent renfermer de nombreux moules internes de planorbes (*Planorbarius cornu* et *P. crassus* en majorité) et de limnées (*Radix subovata* et *R. fabulum*). A proximité du lieu-dit Marcel (Sud-Est de Laugnac) un niveau d'apparence lenticulaire d'argile carbonatée marron sombre silteuse comprise entre deux bancs calcaires a fourni d'abord à Vasseur 1891, puis De Bonis 1973, une nombreuse faune de rongeurs (*Eucricetodon aquitanicum*, *Peridyromys occitanus*) de carnivores (*Plesictis laugnacensis*, *Amphictis aginensis*) de périssodactyles (*Brachypotherium aginense*, *Diceratherium aquitanicum*). Les caractéristiques évolutives de ces associations font ranger ce niveau dans l'Aquitanién.

m2aM - Molasse burdigalienne

Des affleurements sporadiques dans la partie sud-est de la surface cartographiée ont permis d'établir quelques coupes dans ces niveaux molassiques qui représentent entre 7 et 20m d'épaisseur. Les travaux d'élargissement de la N21 ont permis de différencier deux évolutions sédimentaires superposées.

A la base de la plus ancienne apparaissent des argiles carbonatées jaunâtres à taches ocres et marron rouille. Au-dessus viennent des argiles carbonatées gris bleu clair à taches ocres et vertes, pour se terminer par un niveau argileux carbonaté gris clair à taches jaunes et blanches carbonatées pulvérulentes. Ces différents dépôts représentent entre 6 et 9 mètres d'épaisseur. A l'origine de la deuxième évolution se trouvent un épisode détritique de grès fin à silteux, carbonaté, beige clair, micacé, à laminites sub-horizontales dont la base est localement légèrement indurée sur 20 à 25 cm (travaux sur la N21 à proximité de la Truffe au nord-est de la Croix Blanche). Viennent ensuite se déposer des silts carbonatés, micacés, gris clair à taches ocre et jaunes, surmontés par des argiles carbonatées marron clair grumeleuses. Avant de passer aux horizons calcaires terminant cette deuxième séquence il est possible de rencontrer un dépôt d'argile carbonatée vert bleuâtre. La fraction argileuse est composée en grande partie par de la montmorillonite (60 à 70%) associée à de l'illite.

Les parements de la déviation évitant La Croix Blanche par l'Ouest ont ouvert de petites cuvettes karstiques affectant le sommet des calcaires gris de l'Agenais à Boussorp. Ces cuvettes semblent avoir piégés sur 3 à 4m d'épaisseur une série condensée des molasses burdigaliennes : A la base se différencient des argiles carbonatées gris clair à rosâtre comportant une partie inférieure sombre chargée de matière organique à débit prismatique et un sommet constitué par un niveau de nodules de calcaire gris durs (2 à 3cm) accompagnés de quelques oncolithes algaires. Ces dépôts sont surmontés par un horizon métrique d'argile carbonatée gris sombre devenant gris jaune à taches rouilles vers le sommet. Le silt argileux carbonaté gris rose à mauve à débit prismatique qui constitue sur 25cm la partie supérieure de la coupe, contient des nodules calcaires gris sombre durs branchus ainsi que des ostracodes. Ces différents faciès s'inscrivent dans un contexte fluvio-lacustre de plaine d'inondation en climat chaud.

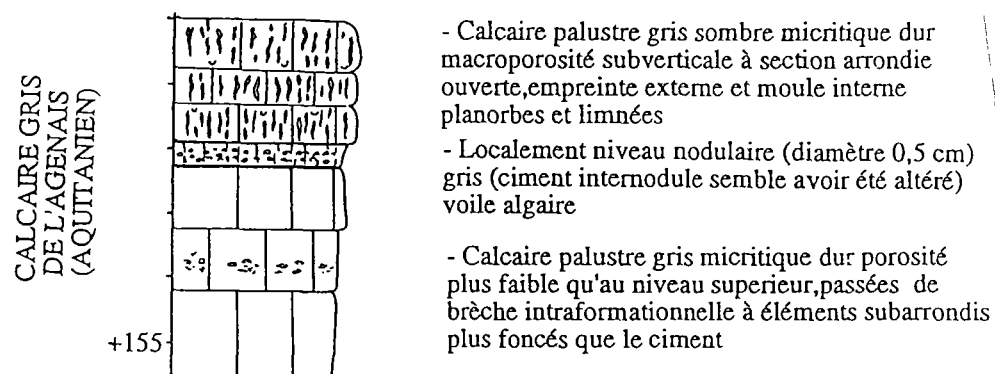


Fig. 10 – Coupe de Carrère (2 km à l'Ouest de Prayssas)

A l'Est du secteur étudié (Roquecor, Montaignu du Quercy) vers 250m d'altitude se différencient de petites buttes témoins, tranchant par leur blancheur sur le reste du plateau. Leur base composée d'argile carbonatée blanchâtre ou de marnes à taches jaunes correspond aux molasses burdigaliennes (fig.11).

m2aC - Calcaire de type Gondrin

Sur 2 à 8 mètres d'épaisseur se différencie un épisode carbonaté lacustre à des cotes topographiques supérieures à 210 m NGF à l'Ouest (Nord et nord-est de Cours et Sud-Est de Laugnac : Pètefeyne, Marbal) et +275m à l'Est (Viche au Sud de Montaignu du Quercy). La base de ces niveaux est le plus souvent occupée par une argile carbonatée, blanchâtre, grumeleuse (1,5 à 2m). Vient ensuite sur une épaisseur de 0,8 à 1m, un banc calcaire micritique, beige à plages gris clair. Cette assise est surmontée par une passée calcaire micritique, beige (0,4 à 0,5m) à brèche intraformationnelle (éléments subarrondis plus clairs de 1 à 3cm de diamètre) et quelques galets mous jaunes silteux. Cette passée contient de nombreux moules internes de gastéropodes (planorbes et hélix). Le sommet est constitué par un horizon calcaire lacustre gris beige parfois gris sombre, micritique, dur, affecté par une porosité millimétrique tapissée par une calcite translucide, quelques mouchetures de manganèse sont aussi visibles.

Vers l'Est de la carte, les buttes témoins sont armées dans leur partie sommitale par un niveau calcrète micritique, blanc, dur, alvéolaire (Viche, fig.11). A cause de sa place dans la superposition stratigraphique cette entité carbonatée lacustre peut être rapprochée des calcaires de Gondrin qu'a défini Crouzel (1957) dans le Gers.

m2bM - Molasse de l'Armagnac

Dans la partie ouest, couronnant les points les plus hauts topographiquement, c'est à dire au-delà de 225m NGF, subsiste en quelques endroits des sédiments argilo-silteux attribués aux molasses de l'Armagnac. La plus forte épaisseur est d'environ 20m (château d'eau de Canteperdrix au Sud-Est de Laugnac). Ces niveaux sont formés par des argiles carbonatées silteuses marron jaunâtre à taches bleues. Ces apports fluvio-lacustres à influences pédogénétiques, constituent les témoins les plus septentrionaux des molasses de l'Armagnac (fig.11).

3.5.4 - Quaternaire et formations superficielles

Ft - Haute terrasse. Pléistocène inférieur moyen

Les vestiges des plus anciens alluvionnements n'ont été retrouvés qu'en rive gauche du Lot, disposés selon un mode étagé de part et d'autre de St-Georges. Plus en aval, légèrement au Nord-Ouest de Montpezat, à proximité de l'église de Saint-André a été mis en évidence la plus haute des terrasses de la feuille, représentée par un témoin graveleux d'environ 500 mètres de long sur 80 de large. L'encaissement de ces dépôts, environ 50 mètres par rapport au plateau, pourrait permettre de les rattacher au niveau intermédiaire Ft2 ou inférieur Ft3 de la feuille Tonneins. La base du creusement se situe à +135m NGF. Sur environ 2,5 mètres d'épaisseur sont disposés des sables grossiers beige à rouge, des graviers et des galets (3 à 5 cm avec un centile 12cm) subarrondis et subanguleux. Quartz blancs jaunis, quartzites gris, rares lydiennes et très rares granitoïdes à surface lisse constituent l'ensemble. Le niveau détritique est recouvert par environ un mètre d'une argile marron limoneuse. Les éléments constitutifs, leur dimension, leur couleur, leur composition minéralogique amènent à rapprocher ce niveau de l'épandage de type Léognan (Dubreuilh, 1976).

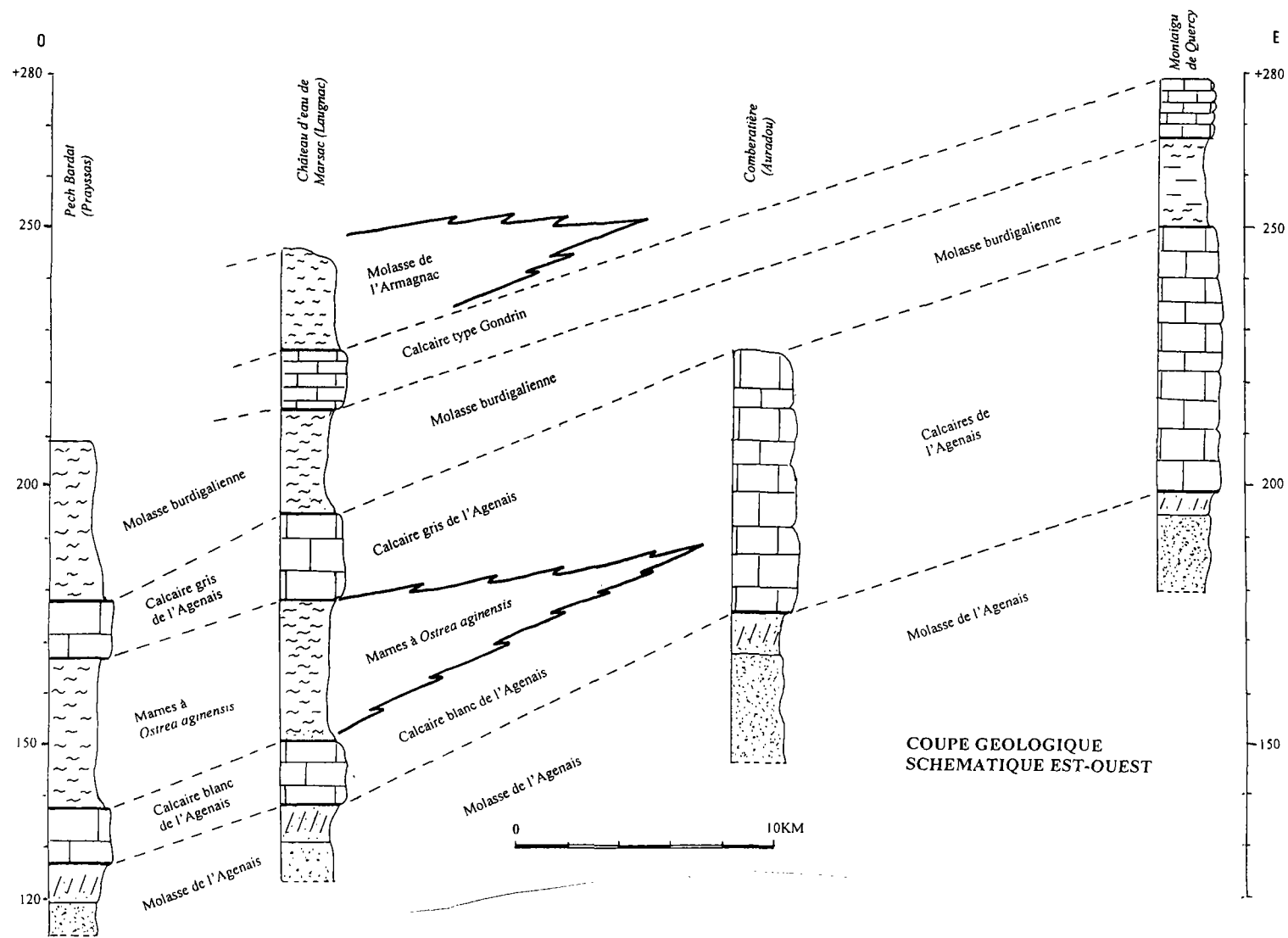


Fig. 11 – Coupe géologique longitudinale montrant l'évolution Ouest-Est des formations du Miocène inférieur au Sud de la vallée du Lot

Fu - Haute terrasse. Pléistocène inférieur terminal

A l'amont, le deuxième niveau des hautes terrasses est conservé au Nord de St-Sylvestre, en aval de St-Georges et selon un chapelet de lambeaux alignés de part et d'autre du village de Saint-Sardos en aval du Lot. La base du creusement précédant la mise en place de l'alluvionnement se situe entre +90 et +75m NGF. Les venues alluviales sont formées par des sables argileux moyens jaunâtres à rougeâtres feldspathiques, de graviers et de galets subarrondis (6 à 12cm) de quartz, quartzites gris et plus rarement lydiennes. Les quartz montrent la plus grande variété : blancs, blancs jaunis, gris bleuâtres et très rarement rosâtres. La partie supérieure de la terrasse est recouverte par 2 à 3 mètres de limon argileux beige à gris clair. Aucune datation n'est connue localement pour permettre de positionner cet épandage alluvionnaire si ce n'est par raccord cartographique avec les coupures géologiques situées plus aval.

Fw1 - Basses terrasses. Pléistocène supérieur

Cet ensemble alluvionnaire, qui est le plus fréquemment représenté sur tout le cours du Lot, est séparé des atterrissements constituant la terrasse Fw2 par un talus d'environ 5 à 8 m. Les épaisseurs déposées varient entre 7 et 12 m et la base du creusement passe de +56 en amont à +44m NGF en aval. A la base se sont sédimentés des sables grossiers de couleur orange légèrement argileux, englobant des graviers et des galets de quartz blancs et jaunes ainsi que des quartzites gris à filonnets de silice et de très rares quartz agathoïdes. Ces éléments subarrondis parfois subanguleux sont recouverts d'une patine jaune orange, leur taille varie entre 6 et 15cm pour une majorité de 8cm. Ces dépôts sont organisés en plusieurs strates de 0.5 à 0.8m d'épaisseur à granoclassement positif, présentant des imprégnations humiques noirâtres à leur sommet (Sous la Barthe à l'Est du Temple). La surface, sur 0.3 à 1.8m, est recouverte par un limon brun rougeâtre contenant quelques graviers épars. Quelques rares traces de cryoturbations ont été notées dans cette partie sommitale. En rive droite, une épaisseur de 12m a été rencontrée par sondage à Clairac (878-5X-11, fig.12) partagée entre 7m de limons plastiques brun rouge et 5m de sable et graviers.

De l'outillage préhistorique a été découvert au sommet de ces dépôts (Turq 1992). Dans les anciennes extractions de graviers de la Garonne (Fauillet, coupure Tonneins) une molaire d'*Elephas antiquus* (Le Tensorer 1979) permet de rattacher ces dépôts au Pléistocène supérieur.

Fw2 - Basses terrasses. Pléistocène supérieur

Les systèmes alluvionnaires depuis Fw2 vers les plus récents sont ensuite emboîtés. La terrasse Fw2 ne présente qu'une faible extension car elle a été érodée par la mise en place des alluvions constituant Fy. Son épaisseur est estimée à 4 ou 5m. Les éléments constitutifs les plus gros, sont subarrondis d'une taille de 5 à 8cm et le plus souvent aplatis. La majorité du stock est formé par des quartz blancs et des quartzites gris clairs à sombres emballés par du sable moyen beige marron. La surface est composée par un limon argilo-sableux beige marron clair, montrant une épaisseur de 0.4 à 0.7m. Le pourtour externe de cet édifice alluvionnaire dénote une édification par des méandres très refermés à la hauteur de Sainte-Livrade et du Temple. Le raccordement avec l'épandage plus récent s'effectue par l'intermédiaire d'un glaciais de 3 à 4m de dénivelé.

Fy-z - Holocène

Ces alluvions récentes à surface limoneuse occupent la plaine alluviale actuelle et sont disposés suivant 6 à 12m d'épaisseur, déterminant une variation de la côte de base de +46m à l'amont (Villeneuve) et +32m NGF à l'aval (Sainte-Radegonde). Plusieurs sondages réalisés en rive gauche à proximité du barrage hydroélectrique de Castelmoron (878-2X-9, 878-2X-10, 878-2X-11, 878-2X-17, fig.13 et 14) ainsi que des exploitations en fournissent la superposition verticale : A la base sur environ 1.8 à 2.5m figurent des sables grossiers parfois légèrement argileux de couleur marron clair emballant des graviers et galets qui représentent la basse terrasse ennoyée. Viennent ensuite des sables fins à moyens beiges (environ 1 à 1.5m), surmontés par une argile limono-sableuse marron clair représentant environ 1.5 à 1.8m. La majorité des gros éléments sont subarrondis avec une longueur 6 à 8cm, le centile dépassant 15cm. Ce sont des quartz blancs et jaune-beige parfois rosâtres, des quartzites gris et très rarement des granitoïdes. De nombreux méandres colmatés et abandonnés ont été repérés. Certains sont encore suivis par les petits ruisseaux des Cabanes en rive gauche vers Clairac, de la Nauze en rive droite à Sainte-Livrade. Le sondage 878-2X-16 (fig.15), implanté à l'aplomb du parcours d'un de ces anciens méandres (Gouneau dans le Sud de Castelmoron) montre que le colmatage est essentiellement constitué sur 5,5m d'épaisseur par un sable vaseux. Aucun éléments ne peut permettre localement la datation de ces épandages.

Les remaniements sub-horizontaux édifiés par les ruisseaux affluents du Lot et de la Garonne, en particulier Lède et Tolzac ont été rattachés au système holocène en raison de leur raccord avec les replats Fy. Leur matériel essentiellement argilo-sableux provient du remaniement des formations molassiques traversées. De même le fond des vallées des ruisseaux qui drainent l'ensemble de la feuille est tapissé sur des largeurs variables et des épaisseurs de 1 à 4 mètres par des limons argilo-sableux parfois tourbeux, expression ici aussi du remaniement des altérations molassiques.

AC - Altérites limono-argileuses de remplissage karstique

Les appareils karstiques aériens de type dolines ont recueilli des altérites en liaison avec les dépôts de recouvrement des calcaires de l'Agenais (Molasse de l'Armagnac) et les produits de décalcification de la couche carbonatée elle-même sur les terrains jurassiques. Ces colluvions piégées dans la dépression sont le plus souvent constituées par un limon argileux brun à marron foncé rappelant les sols de type rendzine. Il n'est pas rare d'y rencontrer des pisolites ferro-manganiques. Ces dolines sont particulièrement nombreuses entre Laroque-Timbaut, St-Antoine de Ficalba et Dolmayrac.

SC - Grèzes

Ces formations sont le résultat de l'altération cryoclastique des calcaires affleurants subissant des contraintes thermiques de type gel-dégel. Ces alternances gel-dégel conditionnent la genèse par fragmentation et la mise en place. En effet, dans un premier temps, les chocs thermiques désagrègent la couche superficielle du calcaire, ensuite par gravité les fragments déchaussés se répartissent au bas de l'escarpement. Le caractère alternatif des cycles de production introduit un aspect plus ou moins lité (le Cirgou à l'Est de la vallée du Boudouyssou). Le transit gravitaire n'est jamais très long et ne façonne pas les éléments centimétriques à décimétriques. Les épaisseurs d'accumulation peuvent varier de 3 à 8 m.

X - Dépôts anthropiques. Les remblais entreposés au Nord de la départementale 102, proche du lieu dit Lastéoules sont constitués par des sables blanchâtres contenant des résidus de fonderie. Ces accumulations semblent niveler une ancienne carrière.

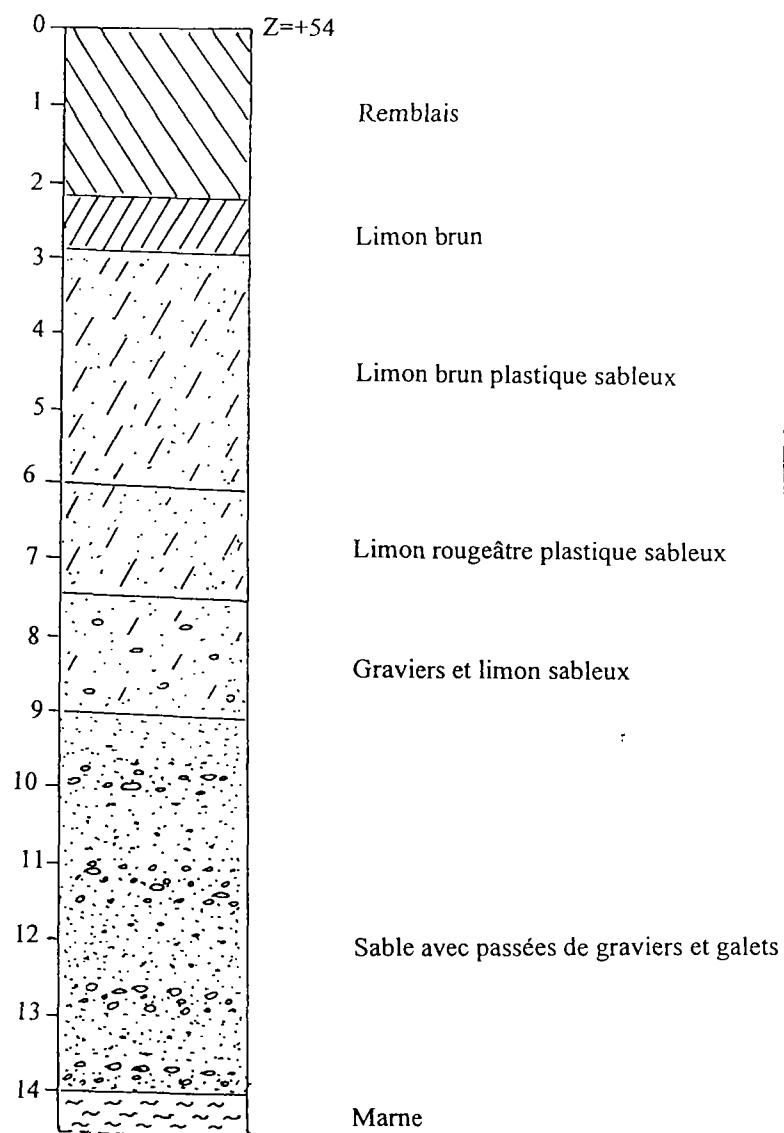


Fig. 12 – Coupe des alluvions quaternaires (Clairac - sondage 878-5-11)

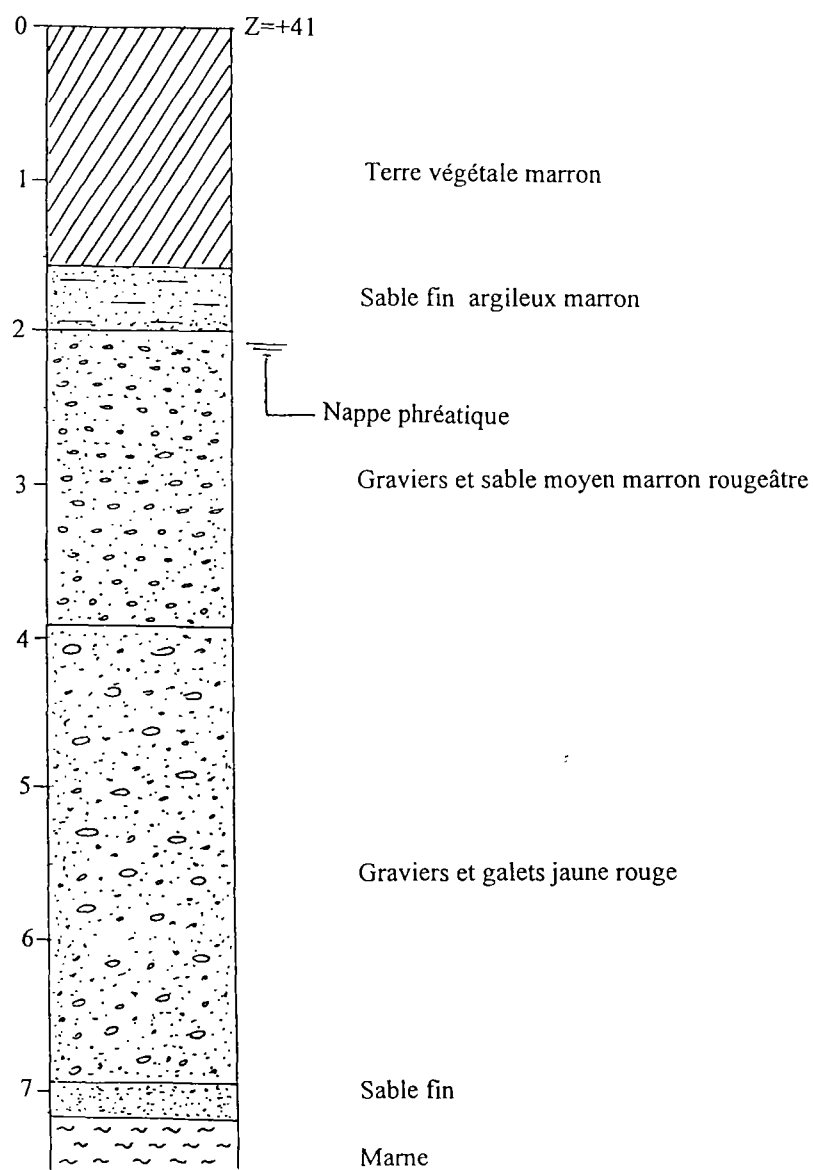


Fig. 13 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-11)

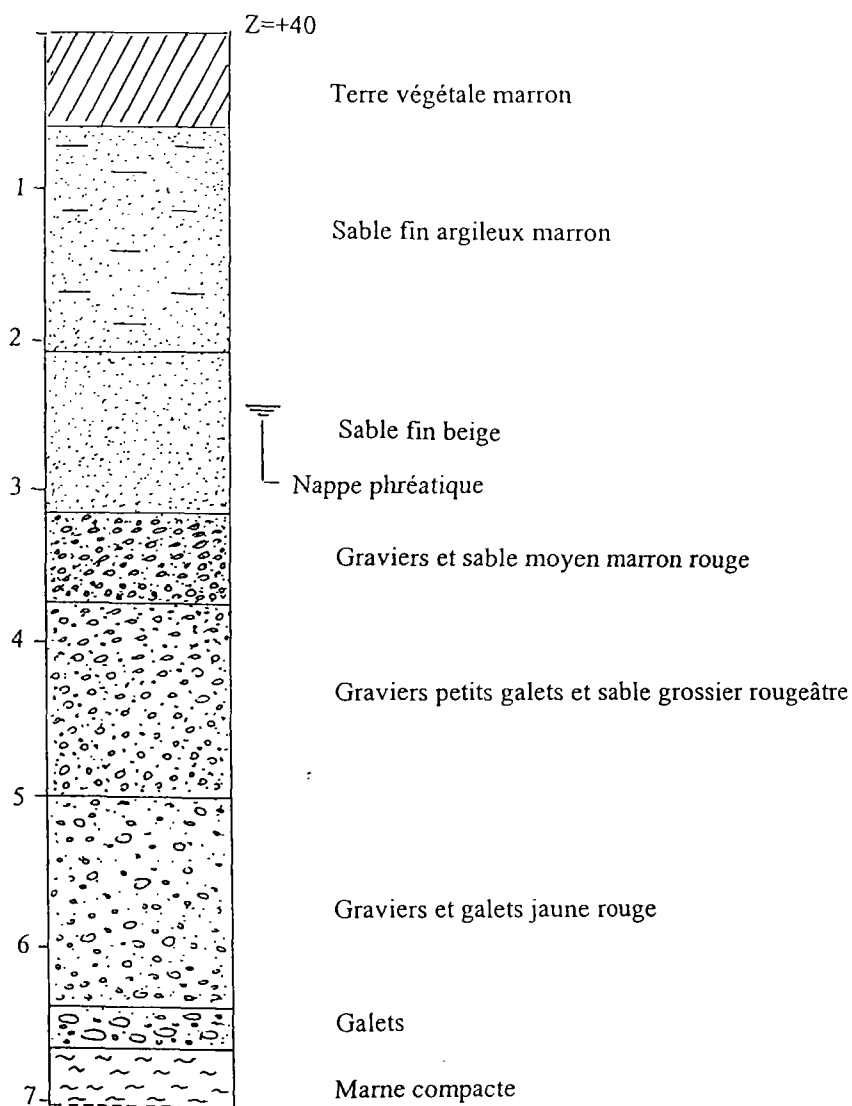


Fig. 14 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-17)

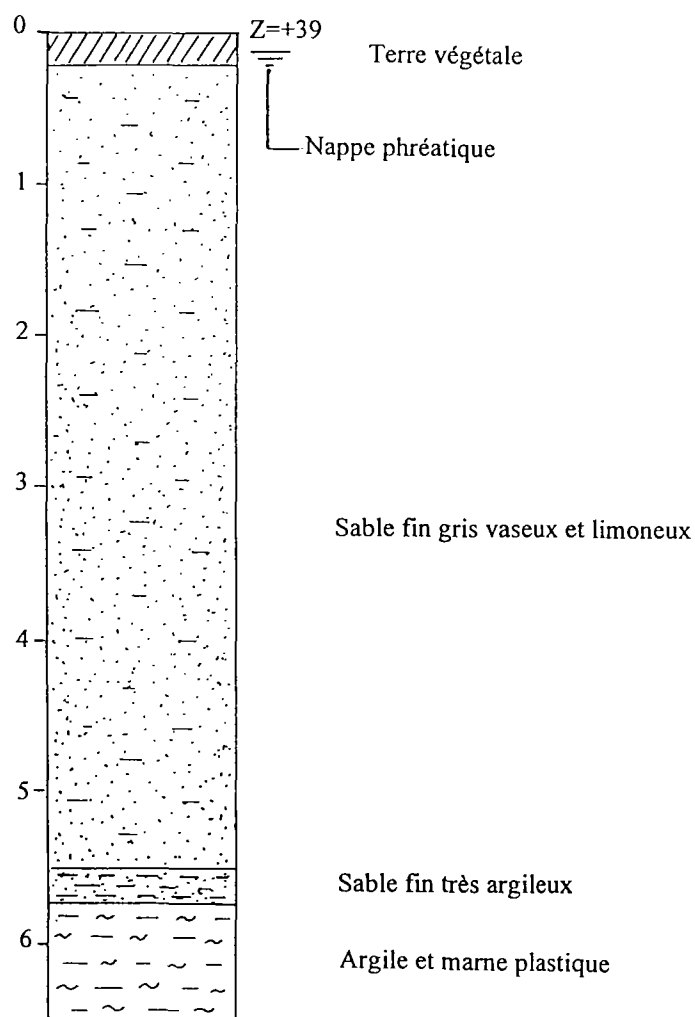


Fig. 15 – Coupe des alluvions du Lot (Le Temple sur Lot - sondage 878-2-16)

3.6 – SUBSTANCES UTILES MISES EN EVIDENCE

La création de nouvelles industries ou la réapparition d'anciennes formules d'exploitation ou de traitement, envisageables grâce à des adaptations et des configurations innovantes, constitue un des objectifs de la prospection réalisée. Le sous-sol de ce secteur est constitué de terrains ayant été le siège ou fournissant encore la matière première minérale à des industries extractives ou de transformation. De légères modifications économiques ou technologiques peuvent transformer des indices minéraux actuellement d'intérêts limités en gisements économiquement viables. Les possibilités de prospectives en matières de besoins en matériaux, d'évolutions technologiques ou même législatives ne peuvent être envisagées qu'avec un minimum de prudence, il paraît judicieux de constituer une base d'informations pertinentes, permettant d'approcher puis de conserver en base de données les potentialités des différentes substances utiles en réserve d'exploitation.

Les **substances utiles** à usages industriels ou agricoles mises en évidence sur la carte sont relativement peu exploitées actuellement, alors que dans un passé récent un plus large éventail était l'objet d'extraction et de transformation. Des **tests et analyses** ont été réalisés sur des prélèvements représentatifs, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. Ces échantillons sont numérotés de A1 à A130 et les lieux de prélèvement des échantillons étudiés figurent sur la carte des formations géologiques.

La **base de données**, sous forme de tableaux triés selon les numéros d'échantillons, les substances examinées ou analysées, les formations géologiques et les types d'analyses, se trouve en annexes de ce document. Elle comprend un classement des utilisations potentielles, décroissant sur une échelle d'intérêt de 1 à 3.

3.6.1 – Sables

Les ressources en sables ont été rencontrées soit dans les formations de l'Eocène, soit au sein des formations molassiques ou encore dans les alluvions du Lot.

Dans les domaines d'utilisation les plus nobles, essentiellement la verrerie et le sable de fonderie, les exigences de la pureté chimique et de la granulométrie font que ces substances sont généralement reconnaissables en raison de leur blancheur naturelle ou l'impression de propreté qui caractérise les sables très bien triés. Lors de la reconnaissance des zones, aucun indice de sable réellement blanc n'a été identifié. En revanche, un indice de sable naturel assez bien trié a été mise en évidence dans la molasse de Fronsadais.

3.6.1.1 - Sables rouges

L'Eocène inférieur et moyen a vu se déposer des sables fins à moyens, pouvant former des couches de 3 à 5 mètres contenant parfois des venues argileuses importantes. Sur le secteur étudié, ils sont toujours apparus fortement colorés en rouge. Leur utilisation relève plus de la restauration traditionnelle désirant retrouver les tons colorés originels des parements ou des joints, que du domaine industriel.

Par ailleurs le contexte géologique de ces quelques indices de sable, dans des poches à caractère karstique, donc très limité latéralement, mettrait en question le potentiel des réserves si l'on envisageait une exploitation industrielle importante.

3.6.1.2 - Sables de la molasse

Chaque base de séquence de dépôts composant la série molassique contient presque toujours des venues sableuses grossières, moyennes à fines et souvent silteuses à leur sommet. De couleur grise, ces sables contiennent des micas blancs mais aussi une proportion d'argile carbonatée variable de 2 à 15%. Ces sables ont été extraits de manière sporadique, saisonnière et artisanale dans un passé récent pour réaliser des semis sur couche ou la mise en jauge de plants d'arbres fruitiers.

L'analyse d'un sable molassique (éch A89) particulièrement bien trié, se trouve reproduite ci-dessous (figures 16 et 17). Cet échantillon de Molasse du Fronsadais a été prélevé près du hameau de la Motte dans le secteur nord-ouest de la zone étudiée, entre Sermet et Brugnac, dans un petit affluent sur la rive nord du Tolzac. La couche de sable gris verdâtre, non consolidé, appartient à la molasse du Fronsadais dont l'affleurement en flanc de plateau est intéressant du point de vue surface et exploitabilité.

Ech	P Feu	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	NaO	K ₂ O	TiO ₂	MnO	P ₂ O ₅
A64	16.3	53.10	8.8	1.65	15.6	1.0	0.4	2.4	0.21	0.03	0.08
A89	4.08	76.6	10.4	1.65	0.5	0.7	1.0	3.15	0.32	0.03	0.1

Cependant les analyses chimiques des sables molassiques A64 et A89 montrent que leurs teneurs en silice, qui sont trop faibles et les teneurs en alumine et fer trop élevées, les excluent totalement d'une utilisation en verrerie.

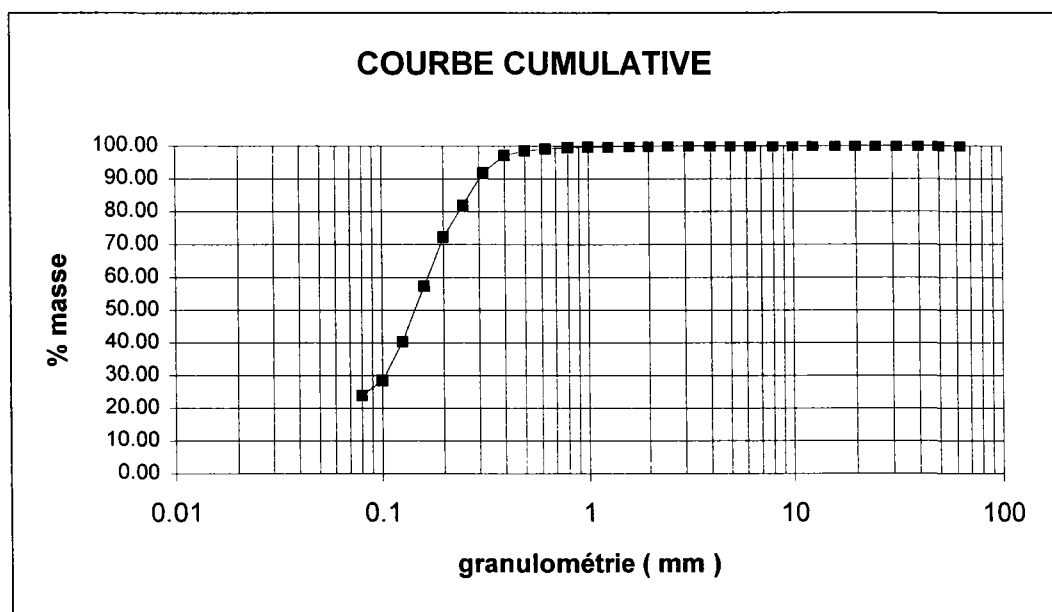


Figure 16 - Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A89 prélevé à La Motte entre Sermet et Brugnac.

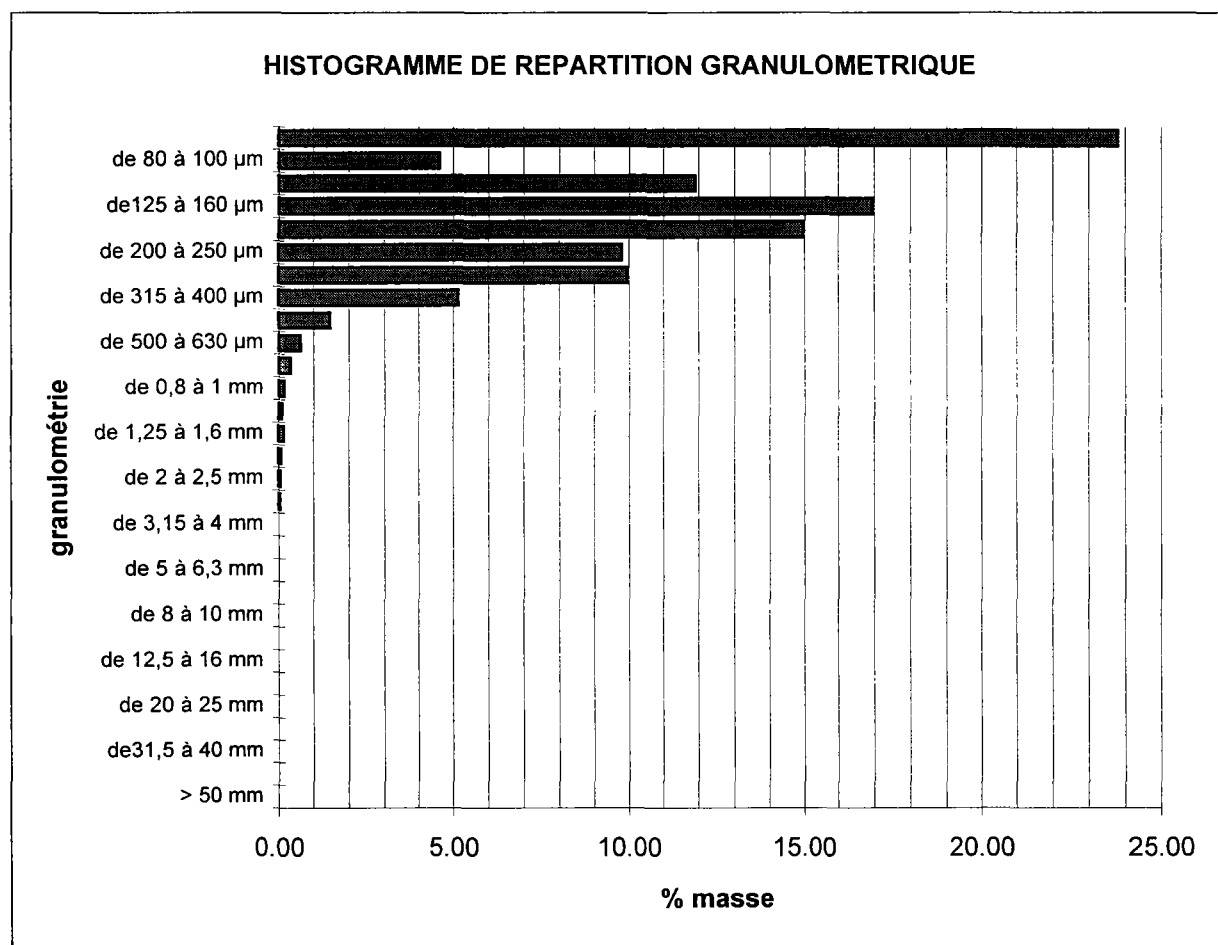


Figure 17 - Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A89 prélevé à La Motte entre Sermet et Brugnac.

Bien que ce sable soit riche en fines (24 % > 80 µm) et de couleur beige - kaki, ce qui indique la présence de minéraux autres que quartz, un potentiel existerait après *deschlammage* pour des utilisations en fonderie, en filtration et dans l'extraction de gaz naturel (remplissage de fissures en forage). La confection de certains enduits en béton ou en plâtre peut aussi demander un sable à fuseau granulométrique serré, mais généralement il existe une préférence pour un sable blanchâtre ; or ce sable molassique est gris-verdâtre.

Dans la même formation de ce secteur, le sable prend un caractère légèrement plus consolidé ou enrichi en carbonate et/ou mica (échantillons A85 (Pinel), A86 (Jean del Roc), A88 (Chopis) et A92 (Roc de Chaban). L'intérêt de ces ressources est faible pour les industries consommatrices de sable.

L'analyse d'un sable molassique (A32, figures 18 et 19) provenant de la rive sud du Boudouyssou à l'Ouest de Tournon-d'Agenais (Molasse de l'Agenais) montre une courbe granulométrique plus étalée et plus grossière que l'échantillon A89, bien que la fraction < 80 µm soit plus faible que 16%. Le contexte géologique de la molasse de l'Agenais semble globalement moins favorable pour le développement de corps de sable propre et bien trié avec, à l'affleurement, des petits niveaux plus ou moins argileux (non-échantillonnés) avec des clastes d'argile et des passages gravillonnaires liés à des structures chenalisantes.

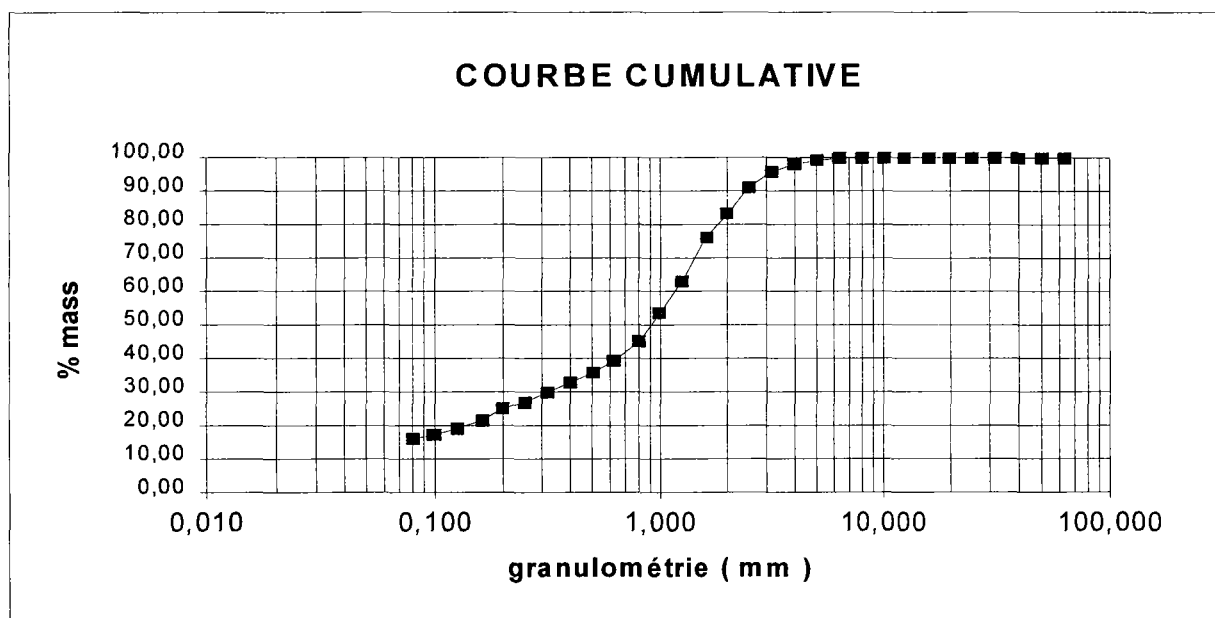


Figure 18 - Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A32 prélevé dans les sables molassiques sur le rive sud du Boudouyssou.

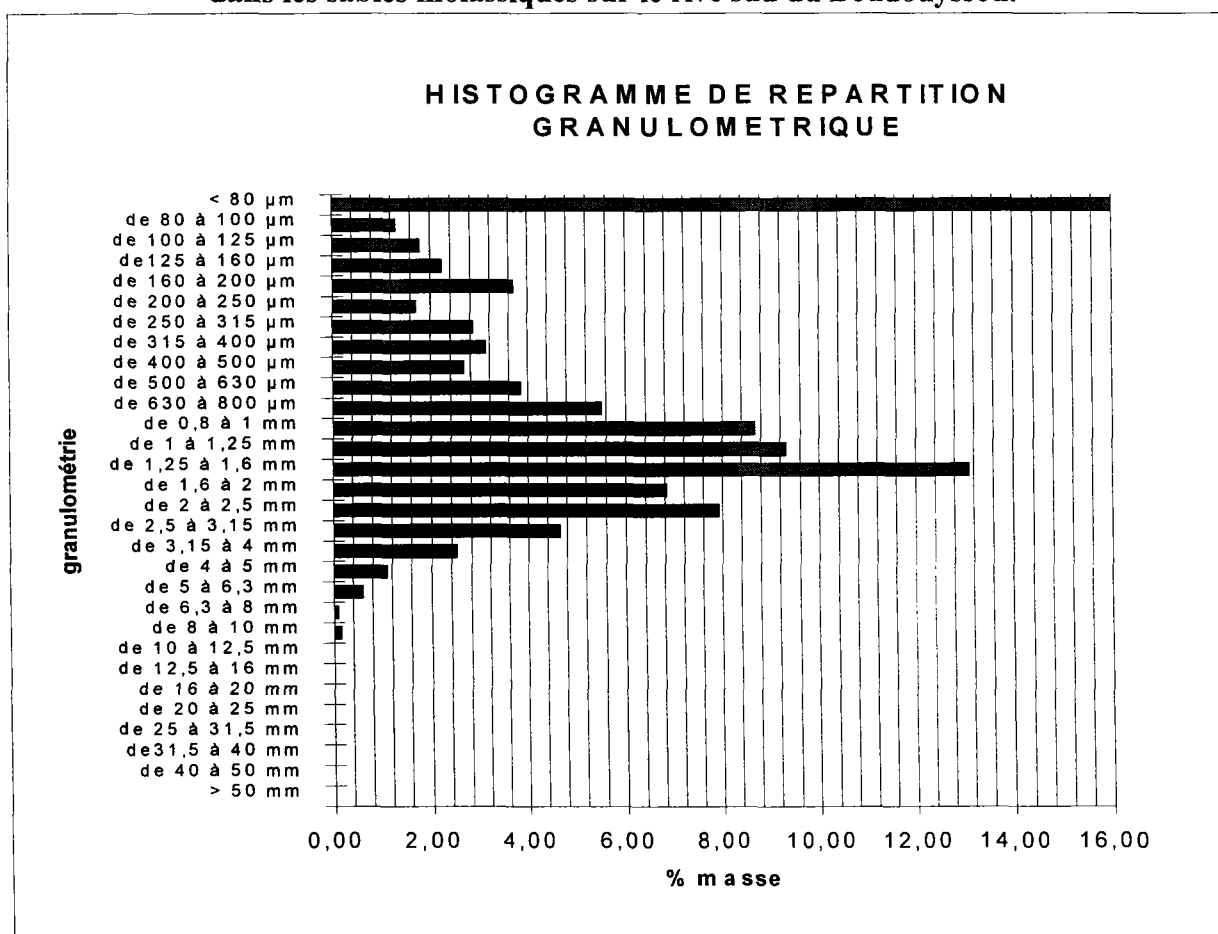


Figure 19 - Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A32 prélevé dans les sables molassiques sur le rive sud du Boudouyssou.

3.6.1.3 - Sables alluvionnaires

Ils sont issus des opérations de séparation (criblage, débourbage) des différents composants des terrasses alluvionnaires exploitées pour granulats. Les sables alluvionnaires seront traités avec les granulats dans le paragraphe suivant.

3.6.2 – Granulats et graviers

Les ressources en granulats et graviers peuvent provenir des différentes terrasses répertoriées dans la vallée du Lot, mais aussi de chenaux à matériel graveleux de la molasse.

3.6.2.1 - Granulats alluvionnaires

En terme de ressources, les travaux de cartographie et de prospection dans la vallée du Lot, montrent une grande abondance potentielle de produits de bonne qualité. Cependant il est nécessaire de souligner qu'il est reconnu de plus en plus, que l'extraction de granulats dans un contexte alluvionnaire est problématique sur le plan de la réhabilitation et de la bonne utilisation de terrains souvent fertiles ou susceptibles à terme d'être urbanisés. Les pressions environnementales font que le passage progressif à l'approvisionnement des besoins en granulats à partir de roches concassées est inéluctable.

Si l'on excepte les hautes terrasses du Pléistocène inférieur dont il ne reste que des lambeaux rognés par l'érosion et ne présentant plus qu'une surface réduite, les autres dépôts alluvionnaires du Quaternaire sont en relative abondance tant en quantité qu'en qualité. En effet sur quatre niveaux, d'altitudes comprises entre +125 et +30 m NGF, s'organisent les épandages de sables graviers et galets, témoins de l'enfoncement graduel de la rivière. D'après Dubreuilh, Famechon et Trupin (1977) et sur la portion de cours représentée sur la carte, la plus grande extension des formations alluvionnaires se situe en rive gauche du Lot. Les deux terrasses les plus proches de la rivière ont été et sont encore les plus exploitées. La plus récente peut présenter des épaisseurs allant jusqu'à 12 mètres alors que l'avant-dernière ne dépasse pas une puissance de 6 mètres.

Tous ces matériaux nécessitent avant utilisation, une séparation des fines par débourbage.

Deux exploitations étaient toujours actives en août 1998 dans le lit mineur du Lot, à Ste-Livrade-sur-Lot et à Granges-sur-Lot plus à l'aval. La ballastière abandonnée à Lacajoque près de Lagnac montre une courbe intéressante pour la production de granulats avec deux pics, l'un représentant un sable moyen (300-800 μ m) et l'autre des gravillons (>10 mm) qui constituent 70% du matériel (figures 20 et 21).

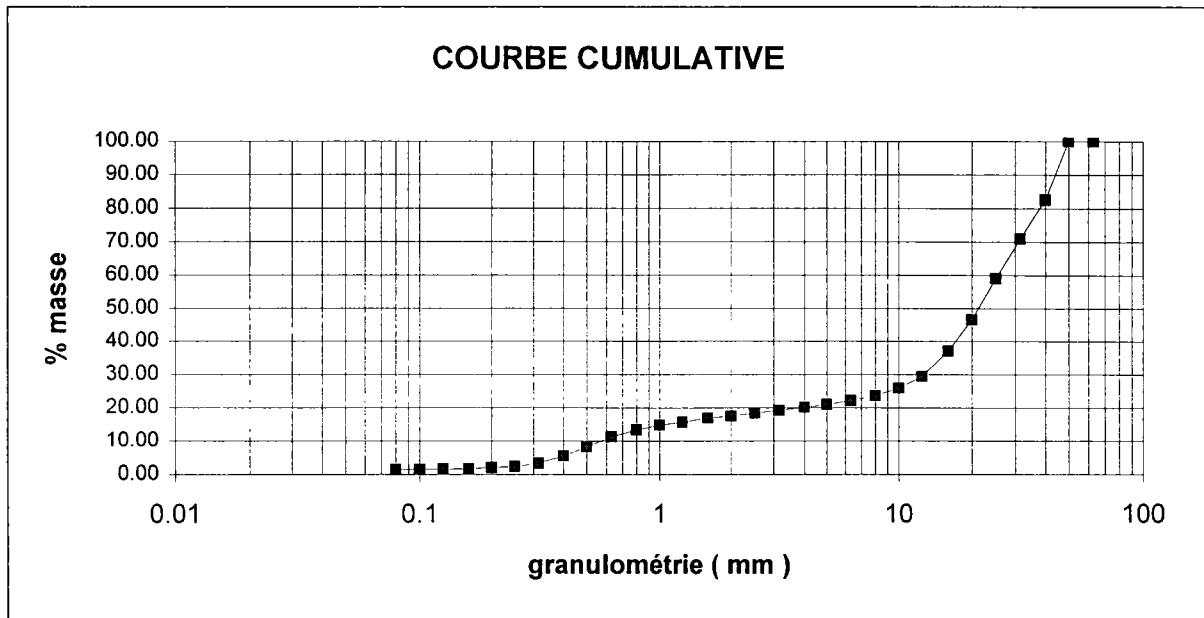


Figure 20 - Analyse granulométrique (courbe cumulative) de l'échantillon A25 prélevé dans les granulats alluvionnaires de la ballastière de Lacajoque.

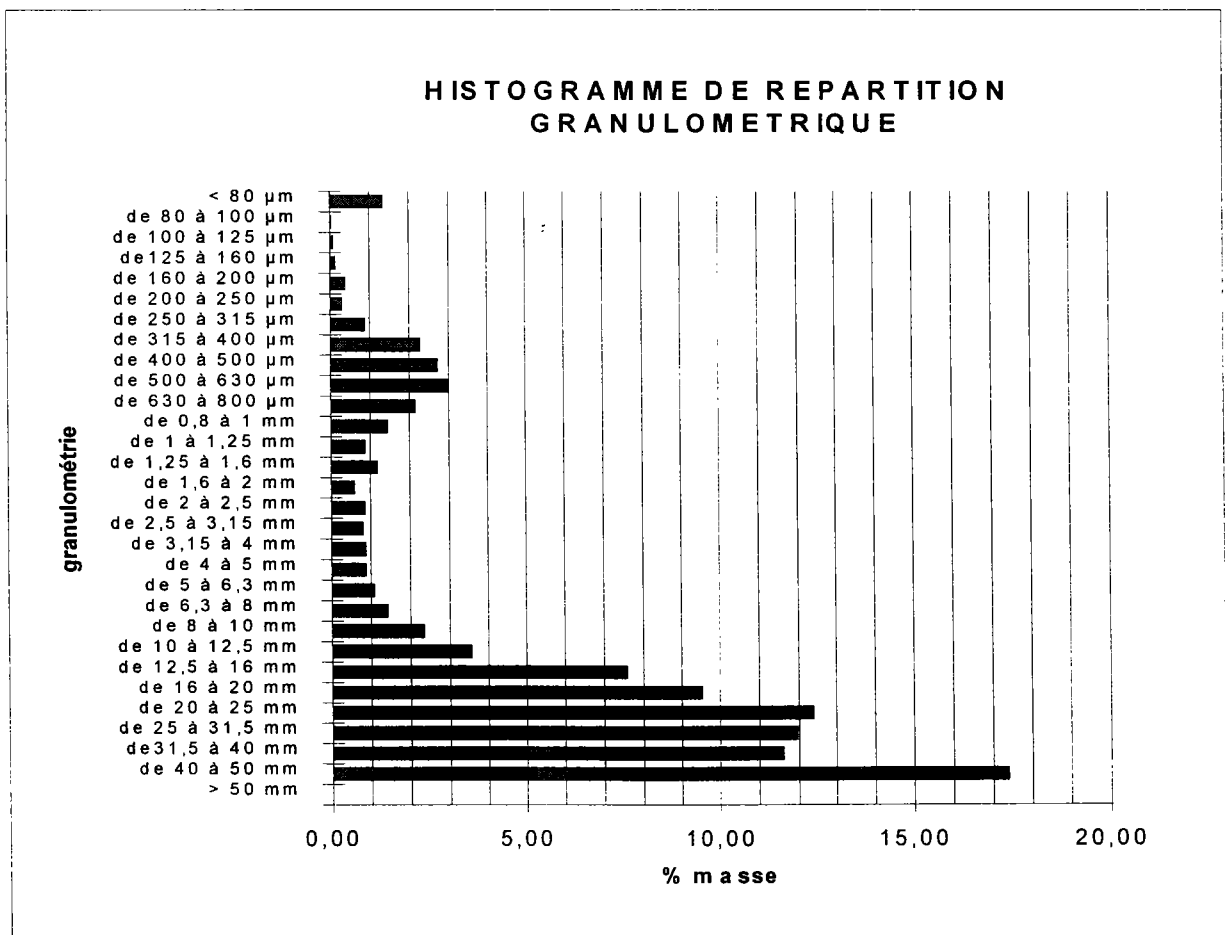


Figure 21 - Analyse granulométrique (histogramme de répartition) de l'échantillon A25 prélevé dans les granulats alluvionnaires de la ballastière de Lacajoque (près du Lot).

L'examen des fractions gravillonnaires montre de nombreux éléments très bien arrondis et d'origine cristalline, essentiellement du quartz, mais aussi d'amphibolite, du gneiss, du schiste et une fraction non négligeable de calcaire gris probablement mésozoïque.

Des ballastières, témoins des exploitations abandonnées, sont nombreuses. On note aussi qu'elles sont généralement situées sur la rive gauche du Lot (Partalou près de Trentels, Sablon à l'Ouest de St-Sylvestre-sur-Lot, Boyssel Bas et Lasnaudettes, à l'Ouest de Villeneuve-sur-Lot, La Lande Basse et Miquels au sud de Casseneuil).

Le tableau 1 montre les données obtenues en sondages effectués dans les alluvions du Lot, dans les «terrasses moyennes». Elles indiquent que les épaisseurs de matériau rencontré au-dessus du substrat seraient de l'ordre de 2 à 3 m.

Ech	Commune - «lieu dit »	x	y	z	Cote substrat	Décou- verte	Epaisseur alluvions	Observations S= Sable ; gr = graviers ; ga = galets
A 103	Penne d'Agenais – «le Laclay »	481,78	263,71	65	<+62	0,5	>2,5	S, gr, ga propres $\Phi=50\text{mm}$
A 104	Villeneuve «menottes »	473,50	253,12	70	<+66	1	>3	S, gr, ga $\Phi=80 - 100\text{mm}$
A 105	Ledat : « La Grave »	466,20	238,25	52	49,8	0,3	>1,9	S, gr, ga, felds, rougeâtre
A 106	Casseneuil : « Galauton »	465,60	239,95	60	57	0,2	>2,8	S, gr, ga, felds, brunâtre
A 107	Casseneuil : « Galauton »	465,42	240,08	60	57	0,2	>2,8	S, gr, ga, felds, brunâtre
A 108	Le Temple « Chambord »	457,05	232,95	60	56,5	0,4	>3,10	S, gr, ga, felds, brunâtre
A 109	Le Temple « Bosse »	457,05	233,95	60	<56,5	0,4	>3,1	S, gr, ga, felds, brunâtre
A 110	Ste-Livrade « Portely »	463,55	238,30	45	<42	1	>2	S, gr, ga, felds, brun
A 111	Lafitte « Besse »	449,08	229,30	42	?	1	?	S, gr, ga, argile rougeâtre
A 112	Bourran « Bourgade »	447,18	228,00	42	39,5	0,15	2,35	S, gr, ga, $\Phi=30-40\text{mm}$
A 113	Bourran « Bourgade »	447,00	227,92	42	39	1	>2	S, gr, ga, $\Phi=100-120\text{mm}$
A 114	Bourran « Colleignes »	444,25	227,65	40	37	0,15	>2,85	S, gr, ga, $\Phi=80$, peu d'argile
A 115	Aiguillon « Bouts »	444,60	225,70	42	37,5	2,5	>2,5	S, gr, ga, argile rougeâtre
A 116	Aiguillon « Bouts »	444,35	225,52	42	36,5	0,2	>5,3	S, gr, ga, $\Phi=40-50\text{mm}$
A 117	St George « Les Près Grands »	487,50	240,68	70	<67	1,5	>1,5	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre
A 118	St George « Seguy »	485,90	239,12	62	<58	0,30	>3,70	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre
A 119	Trémous « Caillou »	482,49	237,53	56	<56,2	1	>0,8	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre
A 120	Penne d'Ag. »Partalou »	482,02	237,20	62	58	2	2	S, gr, ga.av. feld. Rougeâtre
A 121	St Sylvestre « Sablou »	476,78	234,08	60	56	1	>3	S, gr, ga., grisâtre
A 122	St Sylvestre « Bernoy »	475,90	233,67	59	<56,50	0,8	>1,70	S, gr, ga., grisâtre
A 123	Villeneuve « Château Rogé »	474,61	234,72	55	<53	0,60	>1,40	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 124	Villeneuve « Château Rogé »	470,95	234,75	44	<39,25	2,5	>1,75	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 125	Villeneuve; « Stadium»	469,90	235,70	52	48	2,50	>1,50	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 126	Bias « Boissel »	468,97	237,31	48	<45,5	0,8	>1,70	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 127	Bias « Boissel »	469,05	237,48	46	<44	0,8	>1,20	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 128	Casseneuil « Malpertus »	465,35	237,70	42	<40	0,8	>1,20	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$
A 129	Casseneuil « Les Barails »	464,90	237,27	40	<36,5	1,0	>2,50	S, gr, ga., $\Phi=150-250\text{mm}$
A 130	Ste Livrade « Miquels »	462,95	238,15	48	<45	0,5	>2,50	S, gr, ga., $\Phi=100-15\text{mm}$

Tableau 1 - Résumé de données de sondages dans les alluvions du Lot

3.6.2.2 - Granulats molassiques

Chaque début de séquence molassique correspond à des conditions de fort hydrodynamisme chenalissant capable de transporter des matériaux grossiers. La taille de ces témoins graveleux ne dépasse généralement pas le centimètre et surtout ne présente pas une épaisseur au de là du décimètre. Sur un seul affleurement, situé 4 kilomètres à l'Ouest de Casseneuil au lieu dit

Claret, sur environ 3,5 mètres d'épaisseur sont disposés plusieurs lits de galets de quartz et quartzite présentant des diamètres de 2 à 5 centimètres.

En tenant compte des extensions limitées et difficiles à cerner des couches riches en éléments grenus dans les formations molassiques, on peut conclure que sur le plan économique il est difficilement envisageable de pouvoir ouvrir une exploitation rentable sans un programme assez poussé de prospection.

3.6.3 – Calcaires

Selon leurs modes de sédimentation en milieu marin ou lacustre, il est possible de séparer en deux grandes familles les calcaires mis en évidence sur l'étendue de la carte.

Les calcaires d'origine marine sont les roches carbonatées les plus anciennes d'âge jurassique et crétacé qui figurent dans l'angle nord-est de la carte. Elles se sont sédimentées en milieu marin. Les calcaires jurassiques sont durs, gris pâle à beige clair, à pâte fine et à débit communément en dalle, s'appropriant très bien à la construction en pierre traditionnelle qui caractérise les paysages quercynois. Du point de vue chimique les calcaires sont à dominante calcitique, mais localement la présence de couches de dolomie a été constatée. Pour le Crétacé, la cohésion de ces roches est moindre et favorise moins leur emploi en matière de construction, par contre la possibilité d'utilisation en granulats peut être envisagée après concassage. Enfin les calcaires tertiaires d'origine lacustre ou palustre sont localement assez durs, et par endroits assez blancs et constituant, à l'exception de granulats concassés, un potentiel pour différents pôles industriels actuellement très peu exploités.

3.6.3.1 - Potentiel industriel des ressources en calcaire

Le calcaire, au sens large du terme, constitue une des ressources minérales les plus variées connues par l'homme avec une multitude d'utilisations. Mais chaque utilisation comprend des contraintes chimiques ou physiques propres aux besoins des différentes industries. La France est un pays riche en calcaire ce qui a permis le développement, par exemple, de très grands centres industriels de ciment et de chaux, souvent à proximité des grandes centres de consommation. Bien que convenant probablement à la fabrication de ciment et de chaux, les calcaires affleurants sur les feuilles de Villeneuve-sur-Lot et Penne-d'Agenais, ne rentrent pas forcément dans la stratégie industrielle des grands groupes cimentiers européens, pour des raisons de proximité, de transport, etc. Ceci est encore plus vrai quand il s'agit de granulats concassés, car les distances de transport jouent un rôle fondamental dans l'économie des granulats. Les calcaires durs de la zone étudiée, constituent une ressource intéressante à condition seulement qu'une demande existe localement.

Nous avons considéré les calcaires en quatre grands domaines d'applications industrielles : calcaire pour **charges minérales** ; calcaire et dolomie pour **chaux et liant hydraulique** ; **granulats concassés** au sens large du terme ; calcaires à débit massif ou en dalles plus ou moins plates pour leur potentiel dans la **construction** et dans la **restauration de bâtisses anciennes** en calcaire.

3.6.3.2 - Calcaires pour charges minérales

33 échantillons ont été testés pour leur degré de blancheur en vue d'une utilisation comme charge minérale blanche. Les résultats sont présentés dans les tableaux 2 et 3.

Les mesures ont été effectuées avec un appareil « MicroColor Dr Lange » calibré sur un étalon de travail Dr Lange LZM 076, dont les caractéristiques sont : $R_x = 79,908$, $R_y = 80,300$ et $R_z = 77,897$.

Les couleurs sont déterminées par l'intermédiaire des réflectances R_x et R_z aux filtres vert et bleu de la C.I.E., sur des poudres 0-50 μm désagglomérées et pressées sur une surface plane en verre de silice.

On constate des résultats globaux plutôt décevants ; un calcaire blanc « haut-de-gamme » montre des caractéristiques de blancheur supérieures à 88 voire 90. Mais certains niveaux dits « calcaire gris » de l'Agenais, qui existent en particulier sur la feuille Penne-d'Agenais présentent un indice de blancheur compris entre 80 et 84, ce qui pourrait intéresser des entreprises de peinture, de plastique et éventuellement de papier.

Les résultats confirment aussi l'intérêt de la couche de calcaire gris de l'Agenais par rapport aux autres calcaires. Les formations du Kimméridgien n'ont pas été analysées car visiblement très grisâtres. Les échantillons de calcaire de Castillon montre des blancheurs inférieures à 73,5. Seul les calcaires crétacés, échantillonnés à l'est de St-Georges (A19 et A20), avec des mesures de blancheur de 80,9 à 77,5 présenteraient un intérêt très limité.

Une prospection plus poussée pourrait être envisagée, surtout dans le secteur de Montaignu-de-Quercy. L'échantillonnage en profondeur suivi par une attrition pour retirer toute pollution superficielle puis broyage < 50 μm devrait permettre d'améliorer les résultats en blancheur de quelques points.

3.6.3.3 - Chaux, chaux magnésienne, dolomie

Le développement possible d'une industrie de chaux doit tenir compte de l'existence d'un centre important de production de chaux au Nord de la zone de la carte à Sauveterre-la-Lémance et St Front-sur-Lémance (feuille 1/50 000 de Fumel). Ce centre, où trois sociétés¹ produisent un total de 172 000 tonnes de chaux grasse, aérienne et hydraulique, semblerait largement capable de fournir les besoins exprimés sur les zones couvertes par les feuilles de Penne d'Agenais et de Villeneuve-sur-Lot.

Seul le calcaire de Castillon semble avoir été utilisé pour l'élaboration de chaux comme l'attestent les ruines encore visibles d'anciens fours et leur quai de chargement au lieu dit Peyret sur la D.911 entre St Sylvestre et Trentels (échantillon A50). D'après les informations recueillies auprès des habitants de proximité, les fours ont été fermés pendant la première guerre mondiale (*circa* 1916). A cette époque le Lot fut navigable et la chaux était expédiée par bateau. L'exploitation de la couche massive du calcaire de Castillon était souterraine mais les galeries ne s'étendent pas à plus de 50 m dans la masse de calcaire auquel l'accès était facile à partir de la falaise naturelle qui longe la D.911. La culture de champignons aurait été pratiquée dans les galeries à différentes reprises depuis la fin de la production de chaux.

¹ BALTHAZAR & COTTE, SOCLI et la société BRUYERE

*Prospection Est-Aquitaine (Villeneuve-sur-Lot – Penne d'Agenais)
Mise en valeur des ressources du sous-sol – Année 1998*

N° ech	X	Y	Horizon géologique	type de roche	Indice de blancheur	Indice de jaune
A3	498,388	227,415	.m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	84.9	4.2
A8	494,842	230,169	.m1bC	Calcaire	83.7	4.6
A47	480,170	233,392	.m1bC	Calcaire	83.2	5.7
A38	490,420	222,442	.m1bC	Calcaire	82.2	5.5
A2	497,525	225,625	.m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	82.1	4.9
A34	491,009	230,362	.m1bC	Calcaire	82.0	4.2
A5	498,989	229,105	.m1bC	Calcaire	81.0	5.0
A10	495,511	230,652	.m1bC	Calcaire	80.9	4.8
A19	490,378	240,546	.c 2	Calcaire	80.9	5.8
A82	463,985	232,806	.m1bC	Calcaire	80.2	6.1
A41	494,585	224,883	.m1aC	Calcaire	79.8	5.7
A29	487,864	234,390	.m1bC	Calcaire	78.6	5.6
A1-bis	499,462	224,856	.m1bC fac. Inf. dur	Calcaire	78.5	5.2
A7	498,227	229,639	.m1bC	Calcaire	77.9	5.2
A20	489,307	239,271	.c 2	Calcaire	77.5	8.9
A4	498,485	227,723	.m1bC fac. Inf. dur	Calcaire	77.0	7.8
A12	498,712	232,698	.m1bC	Calcaire	77.0	5.5
A57	475,049	231,508	.m1bC	Calcaire	76.8	6.0
A44	499,417	221,898	.m1bC	Calcaire	76.6	5.8
A6	498,853	230,061	.m1bC	Calcaire	76.4	6.1
A59	477,929	228,537	.m1bC	Calcaire	73.9	7.3
A43	497,982	224,178	.m2aC	Calcaire mameux	73.8	9.3
A37	489,375	223,116	.m1bC	Calcaire	73.7	6.7
A67	462,727	229,895	.m1bC	Calcaire	73.6	7.6
A50	481,148	237,171	.g1C fac. Massif	Calcaire	73.4	8.7
A22	488,137	239,238	.e7a-b	Calcaire sableux	72.5	10.4
A96	449,271	233,726	.m1aC	Calcaire	72.4	10.6
A61	475,751	224,438	.m1bC	Calcaire	71.4	8.1
A51	483,414	240,218	.g1C fac noduleux	Calcaire	71.1	10.6
A52	483,849	240,123	.g1C fac noduleux	Calcaire	68.5	12.8
A75	468,285	223,116	.m1bC	Calcaire	67.1	10.8
A45	483,626	233,661	.m1bC	Calcaire	66.6	11.3
A70	462,794	222,450	.m2aC	Calcaire blanc	64.9	6.8
A102	454,969	225,954	.m1bC	Calcaire	63.3	10.8

m2aC : calcaire de Gondrin ; m1bC : calcaire gris de l'Agenais ; m1aC : calcaire blanc de l'Agenais ;
g1C fac : calcaire de Castillon ; e7a-b : calcaire des Ondes ; c2 : Crétacé

**Tableau 2 - Résultats des mesures de blancheur et indices de jaune
sur des calcaires classés par qualité.**

N° Ech.	Blancheur	Lieu dit, Commune
A3	84.9	Les Bitalesses, Montaigu- de-Quercy
A8	83.7	Bosc de la Croze, Montaigu-de-Quercy
A47	83.2	Plateau de St Michel, Penne d'Agenais
A38	82.2	Roudanes, Lacour
A2	82.1	Les Quatre Routes, Montaigu-de-Quercy
A34	82	Peche de Guine, Anthé
A5	81	Le Pendu, Montaigu-de-Quercy
A10	80.9	Plaine de Toulouse, Tournon d'Agenais
A19	80.9	Le Rival, Perricard
A82	80.2	Castelgaillard, Allez

Tableau 3 – Echantillons des Calcaires blanc et gris de l'Agenais présentant des indices de blancheur > 80

A Peyret (A50) la composition chimique par calci-dolomimétrie du calcaire montre une roche à la fois légèrement dolomitique et aussi marneuse, composition probablement très convenable pour la fabrication de chaux hydraulique, mais impropre pour celle de la chaux grasse. A une échelle artisanale cette industrie pourrait être rétablie sur ce site mais l'épaisseur totale de la couche de calcaire massif (3 à 4 m) serait probablement trop faible pour envisager une exploitation et la production moderne de chaux, sans tenir compte des contraintes environnementales dans la vallée de Lot.

En ce qui concerne les 35 échantillons testés par la méthode calci-dolomimétrique Bernard, une composition à CaCO_3 élevée n'a jamais été trouvée dans aucune des formations. Le tableau 4, qui rassemble les résultats de ces analyses triées par teneur en CaCO_3 , montre la présence systématique d'une proportion de carbonate de magnésium. Donc, en ce qui concerne les utilisations de calcaire qui exigent une composition chimique pure à très pure pour la chaux grasse, l'industrie chimique, l'élaboration du carbure de calcium, la pharmacie ou même comme fondant dans la sidérurgie, par exemples, aucun indice prometteur n'a été mis en évidence.

*Prospection Est-Aquitaine (Villeneuve-sur-Lot – Penne d'Agenais)
Mise en valeur des ressources du sous-sol – Année 1998*

N° Ech	Xxxx	Yyyy	Formation	Type de roche	CaCO ₃	MgCa(CO ₃) ₂	Total Carbonates	Utilisation éventuelle
A38bis	490,428	222,44	.m1bC	Calcaire	88.6	11.3	99.9	Chaux
A8bis	494,842	230,16	.m1bC	Calcaire	87.0	13.0	100.0	Ciment Portland
A23	487,450	239,67	.e7a-b	Calcaire	87.0	13.0	100.0	Ciment Portland
A10bis	495,511	230,65	.m1bC	Calcaire	86.3	8.2	94.5	Ciment Portland
A37bis	489,375	223,11	.m1bC	Calcaire	84.2	10.5	94.7	Chaux
A13	497,172	235,96	.jK	Calcaire	83.1	15.6	98.7	Ciment Portland
A4bis	498,485	227,72	.m.1bC fac. inf. dur	Calcaire	81.5	6.7	88.2	Pierre à bâtir
A16	495,188	240,37	.JK	Calcaire	81.4	14.0	95.4	Ciment Portland
A29bis	487,864	234,39	.m1aC	Calcaire	81.3	18.7	100.0	Ciment Portland
A50bis	481,148	237,17	.g1C fac massif	Calcaire	80.7	9.7	90.4	Anc. fours à Chaux
A17	497,763	237,84	.jK	Calcaire	80.5	19.5	100.0	
A102bis	454,969	225,95	.m1bC	Calcaire	80.0	14.6	94.6	Ciment Portland
A43bis	497,982	224,17	.m2aC	Calcaire	78.9	14.5	93.4	Chaux
A96bis	449,271	233,72	.m1bC	Calcaire	77.5	20.7	98.2	Pierre à bâtir
A15	492,371	239,26	.jK	Calcaire	77.1	20.3	97.4	Empierrement
A1-ter	499,462	224,85	.m1bC fac. inf. dur	Calcaire	75.8	16.3	92.1	Idem
A5bis	498,989	229,10	.m1bC	Calcaire	75.0	25.0	100.0	
A70 bis	462,794	222,45	.m2aC	Calcaire blanc	75.0	25.0	100.0	
A18	499,023	238,27	.jK	Calcaire	74.3	25.7	100.0	
A75bis	468,285	223,11	.m1bC	Calcaire	74.2	21.5	95.6	
A67bis	462,727	229,89	.m1bC	Calcaire	71.7	26.8	98.5	Chaux agricole
A82bis	463,985	232,80	.m1bC	Calcaire	71.1	26.8	98.5	
A57bis	475,049	231,50	.m1bC	Calcaire	70.2	26.6	96.8	Chaux agricole
A63	469,347	229,63	.m1bC	Calcaire	70.0	29.9	99.9	Granulat concassé
A26	486,126	238,14	.g1C	Calcaire	69.5	7.0	76.5	sans intérêt
A7bis	498,227	229,63	.m1bC	Calcaire	65.3	34.7	100.0	Idem
A6 bis	498,853	230,06	.m1bC	Calcaire	63.7	22.3	86.0	
A59bis	477,929	228,53	.m1bC	Calcaire	59.6	40.4	100.0	Chaux magnésienne
A33	491,276	232,71	.g2-3M	Marne	52.6	21.8	74.4	sans intérêt
A22bis	488,137	239,23	.e 7a-b	Calcaire sableux	29.2	6.2	35.4	
A45bis	483,626	233,66	.m1bC	Calcaire dolomitique	24.6	75.4	100.0	Chaux magnésienne
A40	493,955	224,19	.g2-3M	Calcaire mameux	9.6	63.8	73.4	sans intérêt
A31	492,275	234,73	.jK	Calcaire dolomitique	9.3	90.7	100.0	Chaux dolomitique
A78	467,743	239,75	.g1C	Dolomie gréseuse	9.2	71.3	80.5	
A30	491,296	235,95	.jK	Calcaire dolomitique	6.4	93.6	100.0	Chaux dolomitique

m2aC : calcaire de Gondrin ; m1bC : calcaire gris de l'Agenais ; m1aC : calcaire blanc de l'Agenais ;
g2-3M : Molasse de l'Agenais ; g1aM : Molasse du Fronsadais ; g1C : calcaire de Castillon ; e ? : Eocène ;
c2 : Crétacé ; jK : Kimméridgien

Tableau 4 - Résultats des analyses par calci-dolomimétrie Bernard

L'utilisation de la chaux grasse dans la stabilisation des mâchefers (MIOM²) et dans le traitement des gaz d'incinération (REFIOM³) est en augmentation en France, résultat de la législation sur la cessation de l'utilisation de décharges d'ordures ménagères non traitées. Certains échantillons prélevés dans la partie orientale de la feuille de Penne d'Agenais, montrent une fraction carbonatée qui totalisent 100 %. Il s'agit en particulier des échantillons A8bis, calcaire de l'Agenais à La Bouyssette, A23, calcaire des Ondes à La Pronquière dans la vallée du Lot près de St Georges et de A29bis, calcaire de l'Agenais près de Cazidéroque. Ces calcaires montrent une teneur apparemment modeste en magnésie et donc une chaux issue de ces calcaires pourrait trouver une utilité dans ces nouvelles applications environnementales.

En revanche, certains échantillons montrent des teneurs en $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$ assez élevés, notamment les échantillons A30 et A31 prélevés dans les calcaires kimméridgiens entre Boursins et Tournon d'Agenais. L'échantillon A45bis prélevé dans le calcaire de l'Agenais et les échantillons A78 et A40, prélevés dans le calcaire de Castillon et dans la molasse de l'Agenais montrent également des teneurs fortes en $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$. Si la pureté apparemment élevée de la dolomie jurassique (A30 et A31) est confirmée, ces matières pourraient être utilisées comme fondant dans les industries sidérurgiques, comme matière première pour les réfractaires et éventuellement dans la fabrication de la magnésie. Elle permettrait aussi la fabrication de chaux magnésienne.

3.6.3.4 - Ciment Portland artificiel

Depuis 1976 la consommation de ciment portland artificiel a chuté en France de plus de 35 Mt/a à moins de 20 Mt/a. Le développement d'une nouvelle cimenterie est donc une création assez rare et demande des réserves en calcaire très importantes, souvent supérieures à 40 millions de tonnes, étant donnée les capacités affichées dans l'industrie moderne. En revanche la production de ciment blanc se fait à une autre échelle, nécessitant quelques millions de tonnes de réserves seulement, dans des fours à capacité modeste pour un impact environnemental proportionnellement plus petit.

Etant donné la relative imprécision intrinsèque de la méthode calci-dolomimétrique au niveau de la teneur en $\text{MgCa}(\text{CO}_3)_2$, il est probable que les échantillons analysés en dessous de 15 %, (correspondant à une teneur théorique de 5,65% de MgO)⁴ conviennent non seulement pour la chaux aérienne et la chaux hydraulique mais aussi pour le ciment portland artificiel (CPA).

Les conditions de gisement pour approvisionner une grosse cimenterie classique pourraient le mieux être réunies dans les formations où les épaisseurs de calcaire sont importantes. Les formations kimméridgiennes de la partie nord-est de la zone étudiée sont ainsi les secteurs les plus prometteurs. On peut noter les échantillons A13 et A16 prélevés respectivement au lieu dit « La Tranchée des Anglais » au Nord-Ouest de Masquières et dans la Combe de Bazerac au sud de Crusels, qui montrent des teneurs en CaCO_3 intéressantes et donc constituent des indices qui pourraient mériter des investigations plus poussées.

L'ensemble des molasses de l'Agenais, calcaire blanc (m1aC), marnes à Ostrea (m1aM) et le calcaire gris de l'Agenais (m1bC) constitue également une cible intéressante. Sur le plan de l'impact environnemental on peut penser qu'il serait plus facile d'atténuer l'impact visuel

² MIOM = Mâchefers d'incinération des ordures ménagères

³ REFIOM = Résidus des fumés d'incinération des ordures ménagères

⁴ Les teneurs en MgO dans un mélange cru pour ciment doivent être inférieures à 3 %.

dans la partie sud-est de la zone étudiée où la molasse se développe sur un plateau plus ou moins continue. Dans les parties centrales de la zone, les calcaires ont tendance à coiffer des buttes et une exploitation risquerait de créer un impact visible très gênant.

Sur le plan chimique, les calcaires de l'Agenais échantillonnés vers le Sud et à l'Est de Montaigu-de-Quercy, (A1ter - carrière de la société OSAGRA sur la D2, A2 - les Quatre Routes, A3 - les Bitalesses, A4bis - Pervillac, A41 - La Côte du Four; A43bis - Serre Longue; A44 - les Champs Grands) méritent d'être vérifiés pour une utilisation éventuelle pour le ciment Portland artificiel, bien que montrant des teneurs en $MgCa(CO_3)_2$ marginalement élevées dans certains cas.

En ce qui concerne le **ciment blanc**, ces même calcaires de l'Agenais constituent des cibles intéressantes. En revanche les tons grisâtres des calcaires jurassiques et crétacés devraient les en exclure. On peut considérer que la blancheur naturelle d'un calcaire et directement lié à la teneur en oxyde de fer colorant, donc les échantillons affichants des blancheurs élevées, (voir tableau 3) peuvent également être considéré comme des ressources potentielles pour ciment blanc.

3.6.3.5 - Calcaire pour granulats

Granulats concassés

Il est important de noter que par souci de réduire les impacts sur l'environnement, l'exploitation des granulats alluvionnaires est de plus en plus réglementée par l'administration. On doit donc assister dans les années à venir à un transfert de consommation vers les roches concassées. Les différents calcaires de la zone étudiée constituent donc l'essentiel des ressources locales en granulats pour l'avenir. Bien que certaines couches de grès soient relativement consolidées, il est peu probable que celles-ci puissent concurrencer les calcaires à cause de leur faible dureté.

Deux carrières exploitant le calcaire gris de l'Agenais (m1bC) ont été échantillonnées. L'une (A 1), appartenant à la société OSAGRA basée à Moissac, se situe sur la marge est de la zone étudiée au Nord de la départementale D2 (Est de Montaigu-de-Quercy). L'autre carrière se situe au sud de Villeneuve-sur-Lot, à l'Ouest de la N21 au lieu dit le Magnac-Haut près de Pujols (A63). Le résultat des essais Microdeval sur les fractions 6-14 montrent respectivement des pertes de 21,64 et 30,75. Pour des calcaires, ces résultats sont relativement corrects et confirment une utilisation possible dans la plupart des applications pour béton et sous-couches routières. En revanche les applications en couche de roulement des enrobés à fort trafic ne sont pas atteintes.

Des essais Microdeval sur un échantillon de calcaire jurassique (A14) et un échantillon de calcaire de Castillon (g1C) montrent respectivement des pertes de 35,53 et 42,86. Ce dernier résultat frôle la limite d'acceptabilité pour le béton.

Grèzes (ou castines)

A la base de certaines corniches calcaires se sont déposés et formés des éboulis de pentes ; en particulier sur le flanc droit de la combe de Bazérac, au lieu dit Layrolles (ruisseau le Dor) et le Cirgou (ruisseau le Boudouyssou). Ces dépôts alimentés par la falaise surplombante sous l'action érosive des cycles gel-dégel, peuvent présenter des blocs grossiers non classés mais de taille relativement homogène lorsqu'ils proviennent du Jurassique et comporter un litage

pour ceux d'origine calcaire lacustre. Cette superposition « lit grossier/lit plus fin » s'apparente à des cycles d'apports saisonniers. Ses accumulations, parfois jusqu'à 8 mètres d'épaisseur, possèdent l'avantage d'être chargeables en attaque directe à la pelle hydraulique sans concassage préalable pour une utilisation comme tout venant en sous couche de roulement. Un échantillon issu d'une petite carrière à Cirgou dans les terrasses du ruisseau le Boudouyssou montre une perte en Micro-Deval de seulement 15, et témoigne la bonne tenue de ce matériau.

La fonderie de Fumel a aussi fait usage de ces débris calcaires comme fondant pour traiter le minerai de fer. Il semblerait que très peu de carrières ont été ouvertes pour exploiter ce type matériau.

3.6.3.6 - Calcaires pour la construction

La construction traditionnelle de toute la région du Périgord, du Quercy et de l'Agenais était basée autrefois sur la pierre locale apparente, presque toujours du calcaire à cause de l'existence de vastes ressources. Pour les demeures modestes, l'origine de la pierre était souvent une carrière très proche. Mais dans un contexte commercial moderne, afin de supporter les coûts de transport sur de longues distances, il est nécessaire d'identifier des calcaires avec des caractéristiques particulières : par exemple, massif pour pierre dimensionnelle, débit en pierre assez plate pour dallage, etc...

Dans le secteur nord-est de la zone étudiée la pierre de construction la plus fréquemment rencontrée est le calcaire kimméridgien.

En dehors de cette zone, plusieurs niveaux carbonatés lacustres ont été utilisés comme pierre à bâtir lorsqu'ils présentaient des cohésions suffisantes. Les calcaires de couleur claire (blanc ou beige) ont fourni matière à moellons alors que les teintes gris sombre de certains faciès des calcaires gris de l'Agenais dans l'Ouest du secteur se voyaient recherchés pour la taille de pierres d'angle ou ornementales (linteau, cheminée). Les calcaires clairs compacts montrent une densité de 2545 kg/m³ et une résistance à l'écrasement s'établissant entre 768 et 1373 kg/cm². Une multitude de petites carrières actuellement fermées ont mis à profit les affleurements en falaise des barres carbonatées lacustres. C'est ainsi que dans le secteur ouest d'anciennes carrières existent à Lacépède, St Salvy, Prayssas, Laparade. Pour le secteur central, Laugnac, Pujols, Magnac haut, St Antoine de Ficalba, Laroque-Timbaut, Auradou, ont été aussi concernés. Vers le secteur Est, Penne, la bordure de la D.243 entre Laurélie et La Ponquière, le plateau de Casserouge à l'Est de Tournon, Valeilles, Montagu de Quercy ont aussi fourni des extractions. Une seule carrière continue à produire au Sud de Pujols au lieu dit Magnac Haut, mais elle a été réutilisée pour la production de granulat concassé.

Des essais de surfaces polies ont eu lieu sur les faciès gris sombres ainsi que sur les faciès clairs à brèche intra-formationnelle révélant un aspect esthétique incontestable et totalement inexploité.

L'exploitation de pierre de taille, par des méthodes récentes, passe par l'extraction de pierre dimensionnelle (blocs de plusieurs m³) qui sont ensuite taillées en usine pour la fabrication de linteaux, cheminées, pierres à angles, dalles de parements etc. Il n'existe pas d'extraction de pierre dite « dimensionnelle » sur la zone étudiée, (ni en calcaire, ni en grès). En plus des exigences purement esthétiques, difficile à évaluer scientifiquement, il faut des couches

massives, peu facturées, cohérent et d'une épaisseur suffisante pour créer des galeries en cas d'exploitation souterraines (>2,5 m) ou simplement une couche de 1,5 m en ciel ouvert.

Dans les calcaires du Jurassique et du Crétacé de cette région, il est rare de trouver des affleurements de taille suffisante pour évaluer si une couche convient à la production de pierre dimensionnelle. En revanche les affleurements du calcaire jaune à beige de Castillon à la Pronquière près de St George et dans les anciennes exploitations de chaux à Peyret près de Trentels, montrent à première vue une cohérence et des épaisseurs intéressantes pour exploitation en souterrain.

On constate aussi l'utilisation limitée de calcaires silicifiés. Outre le fait que dégagés par l'altération, bon nombre de rognons de silex ont été recueillis et utilisés comme pierres de construction, la taille de meules circulaires a aussi mobilisé certains secteurs (Peyreguilhot, la Moulinasse) des calcaires silicifiés pour fabriquer des meules à moudre le grain.

3.6.4 – Grès

3.6.4.1 - Grès pour la construction

Les plus indurés des niveaux gréseux à ciment carbonaté des molasses ont constitué avant la guerre de 1914, des matériaux pour la construction. Le débitage en moellons par sciage après extraction, s'effectuait principalement dans la vallée du Tolzac (Vieux Varès, Roc de Chaban, Ouest de l'église de Montardit). Beaucoup d'anciennes constructions possèdent des pierres d'angles constituées par ce type de matériau, facilement façonnable.

Affleurant dans la petite falaise d'érosion du Lot, en rive droite amont de Villeneuve-sur-Lot (Menottes) sont exposés sur trois mètres d'épaisseur des grès durs beiges à cassure conchoïdale qui supportent la formation du calcaire des Ondes. Ce faciès particulier des grès molassiques ne semble pas avoir été exploité malgré ses évidentes capacités.

3.6.4.1 - Grès pour l'industrie

L'industrie de verre est alimentée soit par des sables siliceux très purs, soit par des grès siliceux également purs. Il existe aussi des contraintes granulométriques avec une forte préférence pour un fuseau entre 200 et 700 μm . De tel grès montrent généralement une blancheur naturelle élevée et la présence unique de grains de quartz à l'exclusion d'autres minéraux. Tous les grès molassiques de la région étudiée montre un niveau de coloration naturelle qui les excluent d'une utilisation potentiel en verrerie. De plus la présence fréquente de mica constitue un handicap supplémentaire.

3.6.5 – Marnes

La partie supérieure de la séquence type de la sédimentation molassique comporte généralement avant le dépôt des carbonates terminaux un épisode marneux blanchâtre qui a parfois été mis à profit pour l'amendement de certains sols trop acides. Cet emploi maintenant abandonné n'a pas revêtu une grande extension compte tenu du peu de sols vraiment acides connus localement. Joinet (au Sud de Cours), à l'Ouest de Brios, Neuville (au Nord de Villeneuve), Langonnie (Est de St Antoine) comportent encore les témoins de ces extractions.

3.6.6 – Argiles

La majorité des argiles rencontrées sur la zone cartographiée sont cantonnées dans le seul emploi de matière première pour terre cuite. Régionalement on distingue par leur origine deux grands types d'argile : les argiles sédimentaires communes et les argiles de néoformation.

Les industries consommatrices actuelles des argiles, c'est à dire terre cuite, céramique, réfractaire, cimenterie, adsorbants, etc., favorisent très fortement les gisements qui réunissent des réserves importantes et des matières pures et de compositions homogènes, car les usines modernes à forte productivité emploient des procédés qui l'exigent. La plupart de couches argileuses sédimentaires appartenant aux séries molassiques semblent montrer à l'affleurement une capacité de variation latérale de faciès, ce qui constitue un facteur préjudiciable pour leur développement industriel. De plus il est nécessaire d'envisager les exploitations d'argile à ciel ouvert tandis que les affleurements se situent souvent en flanc de colline ce qui pourrait poser des problèmes de recouvrement excessif.

- *Argiles sédimentaires* : Pratiquement chaque séquence sédimentaire de la molasse se termine par un épisode argileux plus ou moins silteux et carbonaté, de couleur gris à jaune (Ech A28 et A66). La composition de leurs différentes phases argileuses est le plus souvent dominée par smectites et illite, kaolinite et chlorite s'ajoutant avec des teneurs très faibles.

Ech	Smectite	Palygorskite	Illite	Chlorite	Kaolinite	Absorption au Bleu de M
A28-1	89 %		5 %	Traces	4 %	49 mg/g
A28-2						41 mg/g
A35	85 %	12 %	3 %	Traces		79 mg/g
A58						49 mg/g
A66	90 %		5 %	1 %	4 %	

Les pouvoirs d'absorption de ces matériaux argileux sont faibles (échantillons A28-1 et A28-2 et A58, avec respectivement 49, 41 et 49 mg/g au Bleu de méthylène⁵). La cuisson donne au produit une coloration rouge sous l'effet des oxydes de fer. Il n'existe plus sur l'ensemble du secteur étudié une seule briqueterie, tuilerie artisanale ou industrielle. Les produits de cuisson du fait d'une matière première peu homogène et carbonatée ne pouvaient prétendre à une grande valeur marchande.

- *Argiles de néoformation* : A la base des calcaires lacustres du Miocène peuvent exister des niveaux décimétriques à métriques d'argile bleuâtre à verdâtre (Lissandres au Nord-Est d'Auradou ou Jean de la Grange au Nord de Clairac et Casimir au Nord Ouest de Roquecor, (échantillon A35) qui résultent de phénomènes de confinement sous climat chaud, conduisant à l'élaboration d'argiles magnésiennes (smectites) puis fibreuses (attapulgit - palygorskite). Ces variétés sont susceptibles de présenter un bon pouvoir absorbant, confirmé par une absorption en bleu de méthylène de 79 mg/g pour l'échantillon A35. Bien que riche en phase carbonatée, une prospection pourrait se justifier pour déterminer une zone d'argile à fort pouvoir d'absorption, susceptible de produire un matériau capable de trouver un marché dans la litière animale domestique ou comme liant dans la pelletisation de nourriture animale et dans d'autres applications telle que support pour pesticides, etc. Mais la teneur en carbonate est considérée comme un obstacle à la préparation d'un produit fini attractif.

⁵ Une argile pure contenant 100 % de smectites donnerait une valeur de 250 à 350 mg/g par la méthode d'absorption au Bleu de méthylène

3.6.7 – Minerai de fer, colorants et pigments

Comme l'indique la coloration rouge des sables et argiles de la région de St Georges, ces terrains ont subi une intense altération à l'air libre. Le processus de type latéritisation peut conduire à des concrétions pisolithiques qui forme une cuirasse gravillonnaire à éléments centimétriques de couleur rouge foncée, riche en goethite (Roland à l'Est de St Georges). Ce phénomène a été daté plus au Nord par Dubreuilh, 1987 de la fin de l'Eocène moyen. L'hydroxyde de fer (goethite et hématite) recueillis sous cette forme alimentait les fonderies de Fumel depuis 1847 jusqu'aux années 1950. Ce minerai fort riche, jusqu'à 60% de fer métal avait la particularité d'être exempt de phosphore. Actuellement l'intérêt sidérurgique a disparu, mais le potentiel de ces terrains comme colorant naturel ou pigment minéral demeure, sous réserve de la mise en évidence d'une ressource suffisante.

3.7 – RESSOURCES EN EAU

Les renseignements d'ordre hydrogéologique acquis lors d'exploration par forage pour l'irrigation ou pour l'alimentation en eau potable et au cours d'étude de sources du secteur, ont permis de mettre en évidence plusieurs nappes d'eau, d'extension, de productivité et de potentiel économique variables.

Ce secteur est caractérisé par la présence d'émergences situées en général au toit de niveaux imperméables dans les formations détritiques ou carbonatées tertiaires. Souvent, ces exurgences alimentent des ruisseaux (Fontirou, Lacarreterie, Lacenne, Rozerie, Séoune, petite Séoune, ...). Par ailleurs, quelques émergences correspondent à l'exutoire de nappe («trop plein») dont les eaux circulent dans le karst des formations carbonatées du Jurassique (source Lucante à Tournon-d'Agenais par exemple).

Dans la vallée du Lot, les eaux prélevées dans les alluvions par un nombre important de puits sont destinées surtout à un usage agricole. Depuis une dizaine d'année, l'aquifère du Jurassique est exploité par forages profonds pour l'eau potable (A. E. P.).

Au droit de la feuille, les formations du Jurassique supérieur et moyen, du Crétacé supérieur, et de l'Eocène sièges de nappes profondes sont en général protégées par un épais «manteau» molassique. Cependant, les terrains du Crétacé supérieur et du Jurassique sont affleurants à l'extrême nord-est de la présente feuille et sur les cartes voisines de Fumel et de Puy-l'Evêque. Au droit de ces zones de réalimentation, les nappes sont libres ou semi-captives. Vers l'Ouest, où elles s'enfouissent sous les autres couches géologiques, les nappes deviennent captives. D'une manière générale, dans les secteurs de nappes libres, leur piézométrie est complexe, car drainée par le réseau hydrographique, et les gradients piézométriques sont importants. Dans les secteurs de nappes captives, leur piézométrie est plus régulière et leur pente piézométrique plus faible.

3.7.1 - Aquifères des alluvions quaternaires

Ils correspondent principalement au système aquifère (S. A.) des alluvions du Lot (code S. A. : 344).

La basse terrasse du Lot est constituée par des alluvions sablo-graveleuses plus ou moins argileuses à galets. Elles forment des réservoirs libres ou semi-captifs sous une couverture de limon en relation hydraulique plus ou moins directe avec le Lot. Leur transmissivité, de l'ordre de 1.10^{-3} à 1.10^{-2} m²/s, est relativement importante. Par contre, leur puissance est relativement faible (de quelques mètres à une vingtaine de mètres). La nappe alluviale du Lot très proche du sol (1 à 3 m suivant la topographie et la saison) est très vulnérable aux pollutions de surface. Les débits des captages sont généralement bons. Ils sont compris entre 10 et 50 m³/h, voire 100 m³/h. La nappe est principalement exploitée pour un usage agricole (plusieurs centaines d'ouvrages) et industriel. Des captages pour l'eau potable (puits Verdier à Bourran, Brégneau à Castelmoron, le Broc à Clairac, Bordeneuve à Lafitte-sur-Lot, le Pomb à Pujols, et le Camping et le bourg au Temple-sur-Lot) intéressaient cet aquifère. Remplacés par des captages profonds, ils ne sont plus en exploitation. D'un point de vue hydrochimique, ces ouvrages présentent souvent des teneurs importantes en nitrates voire supérieures à sa norme de potabilité (50 mg/l).

Les hautes terrasses de la vallée du Lot sont constituées d'alluvions sablo-graveleuses et argileuses. Elles sont le siège de nappes libres, souvent perchées. De plus faible productivité, elles sont moins exploitées.

En fond de certaines petites vallées (celle du Boudouyssou, par exemple), des dépôts alluvionnaires de quelques mètres d'épaisseur peuvent être suffisant pour que soit présente une nappe libre de faible extension. Localement, du fait de bonne transmissivité (10^{-3} m²/s) et d'emménagement élevé, les débits sont intéressants (de 10 à 50 m³/h).

3.7.2 - Domaines hydrogéologiques molassiques du Tertiaire

Ils correspondent au Sud du Lot au domaine aquifère «Agenais» (code S. A. : 562) et au Nord du Lot au domaine «Guyenne» (code S. A. : 563). Ils rassemblent des formations d'âge Eocène supérieur, Oligocène et Miocène. Ils constituent les zones en relief.

Au Sud de la feuille (code S. A. : 562), au-dessus de la Molasse de l'Agenais qui forme la base des versants, la série tertiaire molassique est principalement constituée par des formations continentales marneuses ou argileuses dans lesquelles s'intercalent des barres de calcaires lacustres oligocènes et miocènes (Calcaire de Nérac, Calcaires blanc et gris de l'Agenais, Calcaires de Gondrin et de Lectoure). Les nappes contenues dans les passées détritiques de la molasse présentent une faible productivité (1 à 5 m³/h). Elles sont parfois exploitées par puits ou par captages de source à flanc de coteau (lavoir de Montpezat avec 2 m³/h). Ces eaux ont un faciès plutôt calcique. Ce type d'aquifère à impluvium faible et au transit court, est vulnérable en particulier vis-à-vis des pollutions nitrées. Les niveaux calcaires lacustres miocènes du sommet des plateaux présentent des réseaux karstiques développés et constituent des aquifères perchés. Non exploitées par forage, ces formations contribuent à l'apparition de nombreuses sources à leur base. Ces réseaux karstiques permettent d'emménager une ressource en eau non négligeable (20 à 50 m³/h), même si elle

est très vulnérable aux pollutions de surface (nitrates ou dépôts d'ordures sauvages dans les dolines). Ces eaux sont le plus souvent fortement calcaïques engendrant des encroûtements carbonatés à l'émergence.

Au Nord, le domaine hydrogéologique «Guyenne» (code S. A. : 563) présente des caractéristiques analogues. Dans ce secteur, les formations molassiques débutent par les Molasses et argiles à *Palaeotherium*, les Calcaires des Ondes, les Molasses du Fronsadais, les Calcaires de Castillon et les Molasses de Lacaussade.

3.7.3 - Aquifère Eocène inférieur

La limite orientale supposée du système aquifère des sables de l'Eocène inférieur (code S. A. : 214) se situerait sur la frange nord-ouest de la présente feuille où, cependant, aucun ouvrage profond n'a traversé cette nappe. Par contre, les sables éocènes ont été reconnus plus à l'Ouest sur le forage Beaupuy (indice national n° 0877-4X-0021) à Tonneins à l'Ouest de la carte.

3.7.4 - Aquifère Crétacé supérieur

Les formations du Crétacé supérieur s'étendent au nord-ouest et au Nord de la feuille.

Le système aquifère du sommet du Crétacé supérieur - Maastrichtien et Campanien IV et V (code S. A. : 231) ne serait présent que sur la bordure nord de la feuille.

Par contre, celui de sa base – Santonien à Turonien (code S. A. : 215) couvre la zone au Nord du Lot ainsi que celle au droit de sa vallée alluviale. Ces formations affleurent dans le secteur de Saint-Georges et de Fumel. Elles sont constituées de calcaires gréseux et de calcaires plus ou moins marneux. Leur épaisseur est de l'ordre d'une cinquantaine de mètres au nord-ouest de la feuille. Elles se biseautent vers le sud-est. Là où la nappe est captive, sa pente piézométrique est faible (de l'ordre de 1 ‰). Entre l'amont et l'aval, les niveaux de nappe se situent entre + 60 m et + 10 m NGF. Le sens d'écoulement des eaux souterraines va globalement du nord-est vers le sud-ouest. Le suivi piézométrique de cette nappe montre depuis une dizaine d'années, une baisse de l'ordre de 1,2 m à 1,4 m par an. D'un point de vue hydrochimique, les eaux sont moyennement minéralisées et bicarbonatées calcaïques. Compte tenu de son recouvrement molassique, sa vulnérabilité aux pollutions de surface est faible, sauf dans ses zones d'affleurement au nord-est.

Au droit de la feuille, aucun forage inventorié n'exploite ce système aquifère.

3.7.5 - Aquifère Jurassique supérieur et moyen

Le système aquifère du Jurassique supérieur et moyen (code S. A. : 215) s'étend sur l'ensemble de la feuille. Les formations carbonatées du Jurassique, dolomitisées ou non, ont fait l'objet d'une intense karstification lors de l'émersion de la plate-forme au Crétacé inférieur et à la fin du Crétacé supérieur. Ce réseau karstique noyé dans sa partie avale constitue un des objectifs majeurs de la recherche actuelle en eau souterraine. Ces formations sont affleurantes à l'extrême partie nord-est de la feuille, à l'est de la limite Bourdens, Tournon-d'Agenais et Masquière.

La nappe est captive hormis au droit de ses zones de réalimentation. Sa productivité peut être importante. Sur la feuille, le débit des ouvrages varie entre 60 et 200 m³/h avec des débits spécifiques de 2 à 20 m³/h/m. Les transmissivités sont bonnes (1.10^{-3} à 6.10^{-2} m²/s). Le sens d'écoulement des eaux souterraines va de l'Est vers l'Ouest. Entre l'amont et l'aval, le niveau de nappe se situe entre + 110 m et + 10 m NGF. Sur la partie occidentale de la feuille où la nappe est captive, son gradient est très faible (inférieur à 1 ‰). Sur sa partie orientale, il est d'environ 4 ‰. Le suivi piézométrique de cette nappe montre une baisse de 1m par an depuis une dizaine d'années. Sur la feuille, sept forages A. E. P. à Laparade (0878-1X-0001), à Clairac (0878-5X-0002), à Lafitte-sur-Lot (0878-5X-0010), à Prayssas (0878-6X-0003), à Saint-Antoine-de-Ficalba (0878-8X-0003), à Penne-d'Agenais (0879-2X-0015) et à Tournon-d'Agenais (0879-4X-0004) l'exploitent à raison de 150 000 à 600 000 m³ par an et par ouvrage, soit un total d'environ 2 900 000 m³ par an. Aucun ouvrage destiné à un autre usage n'est inventorié sur la feuille.

D'un point de vue hydrochimique, les eaux sont moyennement minéralisées avec une augmentation de leur minéralisation vers le Sud. Les concentrations des différents éléments chimiques se situent dans les gammes de valeurs de potabilité. Par contre, la majeure partie des points présente des teneurs élevées en fer (supérieures à la norme de potabilité : 0,2 mg/l). Les teneurs en nitrates demeurent faibles (inférieures à 3 mg/l), sauf à Tournon-d'Agenais (7 mg/l).

Sa vulnérabilité aux pollutions de surface est faible dans sa partie captive. Mais, elle est forte au droit des zones d'affleurement, d'autant qu'elle est favorisée par les nombreux appareils karstiques perforant la surface kimméridgienne mais aussi par la collecte d'eau provenant des pertes des rivières et des infiltrations des plateaux. En 1984, des tests de traçage ont permis de mettre en évidence une relation directe entre les pertes du ruisseau de la Rivierette et les sources de Bouyssac et de Lenclio (au Nord de Mauroux) situées à sept kilomètres.

3.8 – RISQUES NATURELS

3.8.1 - Risques liés aux glissements de terrains

L'érosion quaternaire a déterminé des pentes importantes sur le flanc des vallées. D'autre part ces incisions sont appliquées à des superpositions lithologiques répétitives (grès, argile) susceptibles de fournir rapidement des altérations superficielles moins cohérentes que leur roches mères. Le drainage des petites nappes perchées entretient une charge hydrique capable de déclencher des départs en loupes désolidarisant les colluvions de leur support. C'est le cas en rive droite du Lot entre Hauterive et Lagalope mais aussi au lieu dit Tombe Boucs, à proximité sud de Laparade où la rive concave du Lot montre de grandes loupes de glissement préjudiciables à la route qui borde la rivière, ou même à la D.263 qui la surplombe. A une échelle moindre le même phénomène se produit sur la D.224 au Sud de Jouannet (sud-ouest de Blaymont).

3.8.2 - Risques liés à la karstification

Pratiquement tous les bancs carbonatés répartis sur la feuille sont susceptibles d'être le siège de karstification car ils sont soumis à des conditions propices à ce genre d'altération. En effet

les calcaires lacustres ou marins comportent une porosité ouverte à laquelle s'ajoutent des possibilités de drainages particulièrement efficaces compte tenu de leur position perchée. Le transit hydraulique peut donc altérer, débayer puis élargir des conduits dont on peut appréhender le parcours à partir des manifestations aériennes que constituent dolines, avens ou sources karstiques. Les indices de karstification sont les plus nombreux dans la partie centrale et nord-est de la carte. L'observation stéréoscopique des photos aériennes permet de déceler leur présence et de définir leur contour, mais le masque que constitue le couvert forestier rend la méthode moins efficace surtout pour les petites manifestations de surface. La concentration des dolines parfois coalescentes peut atteindre 15 à 18 au km². Le remplissage est assuré par des limons argileux brunâtres d'origine locale. Sur certains fronts de taille de carrière (Magnac Haut au Sud de Pujols) le réseau karstique observable est partiellement obstrué par des argiles varvées marron rouge, accompagnées de pisolithes ferrugineux épars. Plus rarement ont été notés des avens actifs comportant un faible diamètre de départ (dans l'Est du lieu-dit la Truffe au nord-est de la Croix Blanche ou dans les bois au Nord du lieu dit Nadal au Sud de Sainte Colombe de Villeneuve). Deux grottes où se sont développées de belles concrétions sont ouvertes au public (Lestournelles et Fontirou). D'autres sont installées sur la bordure Sud du plateau de Casserouge à l'Est de Tournon.

Certaines constructions ont été réalisées à proximité immédiate de dolines et même parfois à l'intérieur du périmètre d'affaissement, alors que des phénomènes de tassement ou de débouillage sont toujours possibles.

3.8.3 - Risques liés aux dépôts anthropiques

La dilution et le lessivage des produits ajoutés aux sables de fonderie peuvent produire une pollution des nappes phréatiques. Ce genre d'épandage existe entre Lastéoules et Lastéoules bas sur la D.102.

3.8.4 - Risques liés à la sismicité

La région ne fait pas partie des grands domaines sismiques français répertoriés. En 1985 la Délégation aux Risques Majeurs, l'a classée dans la zone à coefficient 0 réputée à sismicité négligeable donc n'entraînant pas pour les constructions courantes des règles parasismiques spéciales. La carte de la sismicité historique (Vogt 1979) regroupant les aires d'intensité maximales connues par rapport à l'échelle macrosismique d'intensité (M.S.K.1964) englobe la région dans l'aire de référence VI, car l'enveloppe des séismes ressentis en 1660, 1743 et 1854 s'étend régionalement. Le tremblement de terre de 1854 fut consigné dans les archives en particulier à Fumel par J.L.Combes 1885.

4 – Conclusions

Faisant suite au travail effectué en 1996-1997 dans le secteur Est-Aquitain, zone de Thenon et Le Bugue (Rapport BRGM R 39838) , la phase de prospection générale réalisée en 1998 dans l'extrême est de la Région Aquitaine, sur la carte Villeneuve-sur-Lot – Penne-d'Agenais, permet d'avoir une vue d'ensemble complète du potentiel en matériaux, roches et minéraux industriels et des ressources hydrogéologiques de cette partie du Lot-et-Garonne (région Nord-Agenaise). Celle-ci reste essentiellement agricole et touristique, mais les possibilités de maintenir ou de développer certaines activités extractives sont réelles.

Sur le plan industriel la prospection de la zone Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais, a révélé l'existence d'indices intéressants de substances utiles, concernant les calcaires et les dolomies de la région. En revanche pour les sables et grès, les argiles et les marnes, peu d'indices montrent un niveau de pureté élevé ou des caractéristiques exceptionnelles, requises par les industries modernes de transformation. La région est riche en granulats alluvionnaires, mais elle possède surtout un bon potentiel pour leur substitution par les calcaires concassés locaux.

Les analyses des différentes **formations calcaires** démontrent l'existence, dans le *calcaire blanc de l'Agenais*, de zones intéressantes du point de vue de la blancheur ouvrant ainsi une utilisation possible comme charge de couleur blanche pour *l'industrie papetière*, les *peintures*, les *plastiques*, etc.

On note des indices de blancheur atteignant presque 85 et 83 pour des échantillons provenant du secteur de Montaignu-de-Quercy et de 83 pour un échantillon du Plateau de St Michel (Penne d'Agenais).

Ce même *calcaire* est déjà employé comme *granulat concassé*, en particulier dans l'extrême Est de la zone où il est très largement développé en surface. Avec des mesures d'abrasion Micro-Deval comprises entre 22 et 30, est confirmée l'existence de *ressources capables de se substituer* à terme à une grande partie des *granulats alluvionnaires* du Lot, qui sont toujours en exploitation. Dans cette même partie est de la zone, il faut noter la bonne tenue physique des calcaires kimméridgiens, qui viennent compléter les ressources en roches moyennement dures. Un débit en « castine » du calcaire jurassique et de celui de l'Agenais, existant dans les vallées du Dor et du Boudouyssou, est déjà valorisé pour des utilisations comme remblais.

Une gamme intéressante de compositions minéralogiques et chimiques a été découverte dans les différents *calcaires* de la zone étudiée. Certains sont riches en carbonate de calcium, celui de l'Agenais en particulier, mais aussi localement le calcaire de Castillon et même les terrains du Kimméridgien. Un potentiel existe donc, pour la fabrication de *chaux grasse* ou de *chaux hydraulique aérienne*, pour le ciment blanc et le ciment portland artificiel. Ailleurs, ces mêmes formations ont fourni des échantillons à *forte teneur en dolomie*, en particulier des dolomies apparemment très pures dans le *Kimméridgien* entre Bourlens et Tournon d'Agenais. Sous réserves de la confirmation spatiale de ces indices, un réel potentiel existerait donc comme ressource en *amendement agricole magnésien*, chaux magnésienne, voire des utilisations plus nobles telles que la *fourniture de dolomie* pour le réfractaire et la sidérurgie.

Outre les calcaires et les dolomies décrits ci-dessus, ont été mis en évidence des indices de calcaires légèrement marneux, parfois gréseux ou plus ou moins dolomitique, qui pourraient convenir eux aussi à des utilisations en chaux hydraulique ou magnésienne.

Le **calcaire jaune de Castillon** forme localement, vers St-Georges par exemple, une couche massive, dont l'extraction de blocs dimensionnels de petite taille pourrait éventuellement être entreprise. On note l'absence de ce genre d'exploitation pour construction dans la zone étudiée.

L'utilisation des **sables** et des **grès** serait probablement restreinte à de petits marchés locaux de type enduits, bétons pour sols etc. Le **sable éocène** montre une forte coloration rouge-brique qui ressortirait en utilisation mélangée avec un ciment blanc pour créer **des enduits rouges** ou rosâtres. Du sable brun-verdâtre dans la molasse du Fronsadais présentant un fuseau granulométrique très serré, pourrait trouver des utilisations similaires après **deschlammage** des fines, mais il est handicapé par une forte coloration et une fraction riche en mica. D'importantes ressources en sable sont récupérées lors du criblage des alluvions du Lot qui continuent d'être exploités dans les terrasses.

Les **grès** généralement tendres de la molasse du Fronsadais et de l'Agenais peuvent être **localement indurés**, particulièrement dans la vallée du Tolzac et sur la droite du Lot à l'Ouest de Villeneuve-sur-Lot. Par le passé, ces premiers ont été **utilisés dans la construction**. Fortement colorés et communément riches en argile et carbonate, ils offrent peu d'intérêt pour l'industrie verrière.

Aucun indice d'**argile** ne réunit à la fois une composition intéressante et des conditions de gisement adaptées aux exigences de l'industrie moderne (taille, homogénéité). Les **molasses burdigaliennnes** sont enrichies en **argiles fibreuses** mais les teneurs en carbonate semblent fortes pour pouvoir les utiliser pour leur qualité d'absorption. Les conditions de gisement des couches argileuses des autres molasses, changements latéraux de faciès, teneurs en sable ou en carbonate variables, indiquent que l'existence d'une ressource reste à prouver pour une grosse installation de tuiles et briques. Cependant ces observations n'excluent pas une utilisation artisanale locale de l'argile pour terre cuite et poterie.

Les données du sous-sol concernant les alluvions du Lot ne mettent en évidence aucune ressource intéressante en argile alluvionnaire.

Les marnes des molasses ne constituent pas de cibles intéressantes du point de vue industriel, bien que une utilisation comme amendement agricole pourrait être envisagée.

Les **ressources** potentielles et exploitées en **granulats alluvionnaires** de la vallée du Lot sont assez importantes, en particulier en ce qui concerne la rive gauche. Constituées d'un mélange de roches cristallines et de calcaire, elles sont toujours exploitées pour les utilisations en technique routière, les travaux publics et pour la construction.

Pour conclure, d'un **point de vue hydrogéologique**, outre le système aquifère des **alluvions du Lot** (code S. A. : 344) plutôt utilisé à des fins **agricoles**, le réservoir aquifère du **Jurassique** (code S. A. : 215) présente un réel intérêt en particulier pour **l'alimentation en eau potable**. Sa productivité et son potentiel économique sont importants. Sa mise en

exploitation par forage profond est relativement récente. Le suivi de ses niveaux d'eau a mis en évidence un risque de surexploitation (baisse de la piézométrie d'un mètre par an). En conséquence, une gestion rigoureuse de cet aquifère est impérative. Par ailleurs, ce secteur se caractérise par la présence, en flanc de coteau, d'émergences liées aux réseaux karstiques développés dans les niveaux calcaires lacustres tertiaires. Leur débit peut être significatif (de 5 à 15 l/s), mais ces eaux sont très vulnérables aux pollutions de surface.

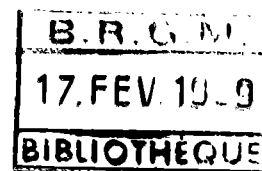
Bibliographie

- ARNAUD H. (1877) : Mémoire sur le terrain crétacé du sud-ouest de la France. *Mém.Soc.Géol.Fr.*, 2 série, t.10, n°4, Paris
- ASTRUC J.G., CAMPENET J., ROCHE J., SOULE J.C., TARISSE A., VERNET R. (1984) : Etude de la vulnérabilité du karst du Quercy. Rapport BRGM-84 AGI 376 MPY
- BONIS L. de (1973) : Contribution à l'étude des mammifères de l'Aquitainien de l'Agenais. *Mém. Mus. d'Hist. Nat.*, Paris, série C, Sci. de la terre, t.XXVIII, p.192
- BRUNET M. (1975) : Les grands mammifères chefs de file de l'immigration oligocène et le problème de la limite Eocène-Oligocène en Europe. Thèse d'Etat Poitiers, p.542
- BRUNET M., JEHENNE Y., RINGEADE M. (1977) : Note préliminaire concernant la découverte d'une faune et d'une flore du niveau de Ronzon dans l'Oligocène inférieur du bassin d'Aquitaine. *Geobios*, n°10, fas.1, p.109-112.
- CAPDEVILLE J.P. (1976) : Etude d'un niveau carbonaté lacustre au sein des molasses de l'Agenais. Thèse de 3° cycle Bordeaux III
- CAPDEVILLE J.P. (1987) : Synthèse paléogéographique et structurale des dépôts fluvio-lacustres tertiaires du nord du Bassin Aquitain entre Lot et Dordogne. Thèse de Doctorat d'Etat, Bordeaux III. Document BRGM n°175, p.295.
- CHAUBARD A., DE REIGNAC 1834 : Notice géologique sur les terrains du Lot et Garonne. Ed. Prosper Noubel Agen, p. 1-96
- COMBES J.L. (1855) : Fumel et ses environs. Ed. Prosper Noubel Agen, p.95
- CONORT A. (1976) : Les ressources en matériaux alluvionnaires du département du Lot-et-Garonne. D.E.S.T.A. Université Poitiers, 73 p., 4 cartes annexes
- CROUZEL F. (1957) : Le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine. *Bull. Serv. Carte Géol. France* t.54, n° 248, 264 p.
- DELFAUD J. (1978) : Le Jurassique et le Crétacé inférieur. *Quercy Recherche*, série Etudes et Travaux, vol.4, p.33-57
- DUBREUILH J. (1976) : Contribution à l'étude sédimentologique du système fluvial Dordogne-Garonne dans la région Bordelaise. Thèse Univ. Bordeaux I, p.273
- DUBREUILH J. (1987) : Synthèse paléogéographique et structurale des dépôts fluviaux tertiaires du nord du bassin d'Aquitaine. Passage aux formations palustres, lacustres et marines. Thèse d'état Bordeaux III, document BRGM n°172, p.461.
- DUBREUILH J., FAMECHON C., TRUPIN G., (1977) : Synthèse des ressources en matériaux alluvionnaires des vallées de la Garonne, du Lot et de la Baïse dans le département du Lot-et-Garonne. Rapport BRGM 76 SGN 245AQI.
- FEIST M., RINGEADE M. (1977) : Etude biostratigraphique et paléobotanique (Charophytes) des formations continentales d'Aquitaine, de l'Eocène supérieur au Miocène inférieur. *B.S.G.F.*, 7, 19, n°2, p.341-354.
- GEZE B., CAVAILLE B. (1977) : Aquitaine orientale. Edit. Masson Paris, p. 183

- GOURDON-PLATEL N.(1992) : Les ferruginisations et les argiles associées au paléokarst tertiaire du Périgord. Presses Univ. de Bordeaux, p.449-460
- RINGEADE M. (1978) : Contribution à la biostratigraphie des faciès continentaux d'Aquitaine (Eoc. sup. à Miocène inférieur) par l'étude des Micromammifères et des charophytes. Thèse d'Etat Bordeaux p.318
- RINGEADE M. (1987) : Séquences mammaliennes en Aquitaine : corrélations avec les zones à mammifères classiques, les zones à charophytes et à ostracodes. *Münchner Geowiss. Abh.*,(A),10,p.189-196.
- TOURNOUER R. (1869) : Sur l'âge géologique des molasses de l'Agenais, à propos de la découverte de nouveaux débris d'*Elotherium magnum* et de divers autres mammifères dans les terrains tertiaires d'eau douce du Lot et Garonne. *B.S.G.F.*(2), t.26,p.983-1024
- LE TENSORER J.M. (1979) : Recherche sur le Quaternaire dans le Lot et Garonne. Stratigraphie, paléoclimatologie et préhistoire paléolithique. Thèse Etat Bordeaux.
- VASSEUR G. (1891) : Contribution à l'étude des terrains tertiaires du sud-ouest de la France. *B.C.G.F.*,n°19, t.2, p.351-366
- VASSEUR G. (1912) : Découverte d'un gisement de vertébrés dans l'Aquitainien supérieur de l'Agenais. L'âge géologique de St-Gérard le Puy. *C.R. Ac. Sc.*, t.155, p.987
- VIANEY-LIAUD (1972) : Contribution à l'étude des cricétidés oligocènes d'Europe occidentale. *Paleovertebra* Montpellier, 5, p.1-14
- VOGT J.(1979) : Tremblements de terre. *Mem. BRGM*, n°96

Cartes géologiques de la France à 1/50 000

- | | |
|------------------|----------------------------|
| - PODENSAC (828) | par Capdeville J.P. (1995) |
| - EYMET (830) | par Capdeville J.P. (1991) |
| - CANCON (854) | par Capdeville J.P. (1993) |
| - FUMEL (855) | par Platel J.P. (1983) |
| - TONNEINS (877) | par Capdeville J.P. (1996) |
| - MONTCUQ (880) | par Astruc J.G. (1981) |



Prospection Est-Aquitaine
(Feuille Villeneuve-sur-Lot – Penne-d'Agenais)

Année 1998

Convention pluriannuelle Région Aquitaine - BRGM
Mise en valeur des ressources du sous-sol

Etude soutenue dans le cadre des actions de service public du BRGM - 98G600

ANNEXES

Novembre 1998
R 40317

Liste des échantillons classés par numéro de prélèvement

Prospection Générale - Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais											
Base de données établie à partir du programme d'échantillonnage											
Coordonnées Lambert III						Résultats			Utilisations potentielles		
échant	xxxx	yyyy	Formation géol.	Substance	Analyse	Calc / Blanc BdM, Deval	Dolo / Jaune	Tot Carb.	1ère °	2ème °	3ème °
A 1	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Microdeval	21.64			Granulat concassé		
A 1-bis	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	78.53	5.2			Charge minérale	
A 1 ter	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	75.80	16.3	92.1		Chaux agricole	
A 2	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	82.10	4.9		Charge minérale	Ciment blanc	
A 2 bis	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.00	3.0	94	Ciment	Chaux	Chaux
A 3	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	84.90	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 3 bis	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.10	5.2	96.3	Ciment	Chaux	Ciment blanc
A 4	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	77.00	7.8		Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 4 bis	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	81.50	6.7	88.2	Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 5	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Blancheur	81.00	5.0		Charge minérale	Ciment blanc	
A 5 bis	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 6	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.40	6.1			granulat concassé	
A 6 bis	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	63.70	22.3	86		Chaux agricole	
A 7	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.90	5.2		Pierres et moellons	Charge minérale	
A 7 bis	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	65.30	34.7	100		Chaux agricole	
A 8	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.70	4.6		Charge minérale	Ciment blanc	
A 8 bis	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		Ciment blanc	Chaux
A 10	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.90	4.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 10 bis	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	86.30	8.2	94.5	Chaux hydraulique	Ciment	Ciment
A 11	498.484	231.725	Grèze	Grèzes	Microdeval	15.00			Granulat		
A 12	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.00	5.5			charge minérale	
A 12 bis	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.50	4.7	96.2	Ciment	Chaux	Granulat concassé
A 13	497.172	235.969	jK	Calcaire	Calci-dolom	83.10	15.6	98.7		Chaux agricole	
A 14	494.277	237.989	jK	Calcaire	Microdeval	35.53			Granulat concassé		
A 15	492.371	239.268	jK	Calcaire	Calci-dolom	77.10	20.3	97.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 16	495.188	240.372	jK	Calcaire	Calci-dolom	81.40	14.0	95.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 17	497.763	237.845	jK	Calcaire	Calci-dolom	80.50	19.5	100		Chaux agricole	Granulat concassé
A 18	499.023	238.275	jK	Calcaire	Calci-dolom	74.30	25.7	100	Chaux agricole		Granulat concassé
A 19	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	80.90	5.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 19 bis	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Calci-dolom	89.90	10.1	100	Chaux grasse		
A 20	489.307	239.271	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	77.50	8.9			Chage minérale	Ciment
A 21	489.268	239.236	e3-6	Gravillons ferrugineux	sa					Pigment minérale	
A 22	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Blancheur	72.50	10.4				
A 22 bis	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Calci-dolom	29.20	6.2	35.4			sans intérêt

Liste des échantillons classés par numéro de prélèvement

A 23	487.450	239.671	e7a-b	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		exploit. pierre de taille	
A 24	487.157	239.680	g1C	Calcaire	Microdeval	42.86				anc.expl. granulats	
A 25	487.516	240.688	Fw2	Graviers	Granulométrie					anc. expl. alluv. granulats (Ballastière)	
A 26	486.126	238.147	g1C	Calcaire	Calci-dolom	69.50	7.0	76.5	Chaux hydraulique		sans intérêt
A 27	486.254	235.565	Grèzes	Grèzes	sa				Granulats		
A 28-1	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	48.62				Terre cuite	
A 28- 2	487.434	234.734	g2bM	Argile	D Rx / Bleu de	41.14				Terre cuite	
A 29	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Blancheur	78.60	5.6			Charge minéral	
A 29 bis	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	81.30	18.7	100		Chaux grasse ?	Chaux agricole
A 30	491.296	235.959	JK	Calcaire	Calci-dolom	6.40	93.6	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 31	492.275	234.734	JK	Calcaire	Calci-dolom	9.30	90.7	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 32	490.819	233.390	g2bM	sables et argile carbonatés	sa						sans intérêt
A 33	491.276	232.713	g2-3M	Marne	Calci-dolom	52.60	21.8	74.4		Chaux agricole	
A 34	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.00	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 34 bis	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	96.50	0.0	96.5	Ciment	Chaux	
A 35	487.767	232.629	m2aM	Argile plastique	D Rx / Bleu de	78.54			Litière animale	Argile céramique	
A 36	489.741	223.950	g2bM	Sable argileux	sa						? Ciment
A 37	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.70	6.7				charge minérale
A 37 bis	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	84.20	10.5	94.7	Chaux hydraulique	Ciment	
A 38	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.20	5.5		Charge minérale	Ciment blanc	
A 38 bis	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	88.60	11.3	99.9	Chaux grasse		
A 39	492.693	223.384	g2bM	Marnes	sa						sans intérêt
A 40	493.955	224.196	g2-3M	Calcaire marneux	Calci-dolom	9.60	63.8	73.4			amendement agricole
A 41	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Blancheur	79.80	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 41 bis	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		
A 42	491.921	226.005	g2-3M	marnes	sa						sans intérêt
A 43	497.982	224.178	m2aC	Calcaire marneux	Blancheur	73.80	9.3				charge minérale
A 43 bis	497.982	224.178	m2aM	Calcaire	Calci-dolom	78.90	14.5	93.4	Chaux hydraulique		
A 44	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.60	5.8			charge minérale	
A 44 bis	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 45	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Blancheur	66.60	11.3				
A 45 bis	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	24.60	75.4	100	Chaux magnésienne		
A 46	481.513	233.979	g2bM	Grèzes	sa				Granulat		
A 47	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.20	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 47 bis	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100		Chaux grasse	
A 48	478.252	237.544	g2-bM	Argile sableuse	Bleu de Méth	33.66				Terre cuite	
A 49	477.845	237.870	g2-3M	Sable argileux, marne	sa						sans intérêt
A 50	481.148	237.171	g1C fac. massif	Calcaire	Blancheur	73.40	8.7				Charge minérale
A 50 bis	481.148	237.171	g1C fac massif	Calcaire	Calci-dolom	80.70	9.7	90.4	Anc. fours à Chaux		

Liste des échantillons classés par numéro de prélèvement

A 51	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	71.10	10.6				
A 51 bis	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 52	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	68.50	12.8				
A 52 bis	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100	Ciment	Chaux	
A 53	477.541	235.882	Fw1	Sable, graviers	Granulométrie				Granulat alluvionnaire		
A 54	477.336	237.296	g2-3M	Marnes sableuses	sa						sans intérêt
A 55	476.194	237.948	g2-3M	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 56	474.494	240.784	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 57	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.80	6.0			charge minérale	
A 57 bis	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.20	26.6	96.8	Chaux agricole		
A 58	477.186	228.181	g1aM	Argile sableuse	Bleu de Méth	48.62					? Terre cuite
A 59	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.90	7.3				charge minérale
A 59 bis	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	59.60	40.4	100	Chaux magnésienne		
A 60	478.488	227.557	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 61	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Blancheur	71.40	8.1				
A 61 bis	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		granulat concassé
A 62	469.176	229.892	m1bC	Calcaire	Microdeval	30.75			Carr. de granulat concassé		
A 63	469.347	229.638	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.00	29.9	99.9	Granulat concassé	Chaux agricole	
A 64	469.176	229.892	g2-3M	Sable	Fluo X						sans intérêt
A 64 bis	469.347	229.638	g2-3M	Argile silteuse	sa					Terre cuite	
A 65	466.578	230.169	m1bC	Calcaire	sa					Chaux	
A 66	464.663	230.522	g2-3M	Argile marneuse	D Rx / Bleu de M						sans intérêt
A 67	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.60	7.6				Charge minérale
A 67 bis	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.70	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 68	463.801	226.842	m1aC	Calcaire	sa					Chaux	
A 69	461.795	224.351	m1aC	Calcaire jaune	sa					Chaux	
A 70	462.794	222.450	m2aC	Calcaire blanc	Blancheur	64.90	6.8				
A 70 bis	462.794	222.450	m1bC	Calcaire blanc	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 71	463.600	222.110	m1bC	Calcaire blanc	sa					Chaux	? Ciment
A 72	464.750	222.626	g2-3M	Sable gréseux vert	sa						sans intérêt
A 73	467.413	223.499	g2-3M	Grès calcaire	sa						Grèze d'empierrement
A 74	466.836	223.641	m1bC	Grès calcaire	sa						
A 75	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	67.10	10.8				
A 75 bis	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	74.20	21.5	95.6	Chaux agricole		
A 76	467.488	227.638	m1bC	Calcaire jaune, friable	sa						Chaux agricole
A 77	469.305	237.951	g1C	Calcaire marneux	sa						Chaux agricole
A 78	467.743	239.759	g1C	Dolomie gréseuse	Calci-dolom	9.20	71.3	80.5	Chaux magnésienne		
A 79	466.686	240.761	g1aM-e7bM	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 80	463.164	239.774	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt

Liste des échantillons classés par numéro de prélèvement

A 81	461.780	240.094	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa							sans intérêt
A 82	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.20	6.1			Charge minérale	Ciment blanc	
A 82 bis	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.10	26.8	98.5		Chaux agricole		
A 82-2	463.676	232.483	g2-3M	Grès micacé	sa							sans intérêt
A 83	462.450	232.784	m1bC	Calcaire	sa						Charge minérale	
A 84	460.599	235.217	Fz	Gravillons	sa					Expl. granulat alluvionnaires		
A 85	459.231	239.083	g2-3M	Grès micacé	sa							sans intérêt
A 86	453.842	236.987	g2bM	Grès à grain de calcaire	sa							sans intérêt
A 87	453.430	237.455	m1aC	Calcaire	sa						charge minérale	
A 88	451.133	236.943	g2-3M	Grès peu consolidé	sa							sable granulat
A 89	450.930	239.235	e7bM	Grès peu consolidé	Fluo X / Granulo						Sable fonderie	sable ggranulat
A 90	450.069	240.523	m1aC	Calcaire beige	sa						Chaux	
A 91	453.427	240.537	g2bM	Argile marneuse	sa						Terre cuite	
A 92	445.162	239.975	g1aM-e7bM	Grès	sa						Pierre de taille	
A 93	444.867	237.271	g2-3M	Argile marneuse	sa						terre cuite	
A 94	446.973	237.693	g2-3M	Marne	sa							sans intérêt
A 95	446.272	236.906	g2bM	Grès très tendre	sa							Verre
A 96	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Blancheur	72.40	10.6					
A 96 bis	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	77.50	20.7	98.2			Pierre à bâtir	Chaux agricole
A 97	449.067	233.071	g2-3M	Calcaire marneux	sa							sous base routière
A 98	447.499	233.630	m1bC	Calcaire gris	sa						Chaux	
A 99	450.333	232.645	Fz	Sables et graviers	sa					Granulats alluvionnaires		
A 100	450.099	226.191	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa						Pierre à bâtir (Carr)	Chaux
A 101	450.512	225.984	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa						Pierre à bâtir (Carr)	
A 102	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Blancheur	63.30	10.8					
A 102 bi	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	80.00	14.6	94.6			Chaux agricole	
A 103	48.178	226.371	Alluvions	S. gr. ga propres		φ=50mm				Granulats alluvionnaires		
A 104	47.350	225.312	Alluvions	S. gr. ga		φ=80 - 100mm				Granulats alluvionnaires		
A 105	46.620	223.825	Alluvions	S. gr. ga, felds, rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 106	46.560	223.995	Alluvions	S. gr. ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 107	46.542	224.008	Alluvions	S. gr. ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 108	45.705	223.295	Alluvions	S. gr. ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 109	45.705	223.395	Alluvions	S. gr. ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 110	46.355	223.830	Alluvions	S. gr. ga, felds, brun	sa					Granulats alluvionnaires		
A 111	44.908	222.930	Alluvions	S. gr. ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires		
A 112	44.718	222.800	Alluvions	S. gr. ga,		φ=30-40mm				Granulats alluvionnaires		
A 113	44.700	222.792	Alluvions	S. gr. ga,		φ=100-120mm				Granulats alluvionnaires		
A 114	44.425	222.765	Alluvions	S. gr. ga, peu d'argile		φ=80 mm				Granulats alluvionnaires		
A 115	44.460	222.570	Alluvions	S. gr. ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires		

Liste des échantillons classés par numéro de prélèvement

A 116	44.435	222.552	Alluvions	S, gr, ga,		φ=40-50mm			Granulats alluvionaires	
A 117	48.750	224.068	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 118	48.590	223.912	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 119	48.249	223.753	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 120	48.202	223.720	Alluvions	S, gr, ga.av. feld. rougeâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 121	47.678	223.408	Alluvions	S, gr, ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 122	47.590	223.367	Alluvions	S, gr, ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionaires	
A 123	47.461	223.472	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 124	47.095	223.475	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 125	46.990	223.570	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 126	46.897	223.731	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 127	46.905	223.748	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 128	46.535	223.770	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
A 129	46.490	223.727	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=150-250mm			Granulats alluvionaires	
A 130	46.295	223.815	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionaires	
Horizons Géologiques									Légende	
			CF	Colluvions issus des formations molassiques et alluviales					sa = sans analyses	
			CK	altérites limono-argileuse de remplissage karstiques					S = sable	
			Fy-z	Holocène-basse terrasse : limons et argiles sableuses					gr = graviers	
			Fw2	Pleistocène sup. sable marron beige et galets					ga = galets	
			Fw1	Pléistocène sup. sable orange graviers et galets					fa = facies	
			Fu	Pleistocène inf. terminal : graviers et galets					φ = granulométrie moyenne	
			Ft	Pléistocène inf moy, sable grossier graviers galets rougeâtres					<i>italiques</i> = utilisation actuelle ou ancienne	
			m2bM	Molasse de l'Armagnac. Argile carbonatée jaunâtre						
			m2aC	Calcaire type Gondrin. Calcaire lacustre beige						
			m2aM	molasse burdigalienne, argile et silt carbonatés						
			m1bC	calcaire gris de l'Agenais, calcaire palustre et lacustre gris à beige claire						
			m1aM	marnes à Ostréa aginensis, argile carbonatée silteuse						
			m1aC	calcaire blanc de l'Agenais . Calcaire lacustre blanc micritique						
			g2-3M	molasse de l'Agenais sup. Grès tendre argile carbonatée. micacés						
			g2bM	molasse de l'Agenais inf. Grès tendre silt argiles carbonatés micacés						
			g1C	calcaire de Castillon - calcaire et marno calcaire blanc						
			g1aM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7bM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7a-b	calcaire des Ondes, calcaire lacustre blanc						
			e3-6	Eocène Lutétien						
			c2b	Crétacé - Angoumien						
			c2a	Crétacé, Turonien (Ligerien)						
			jK	Jurassique - Kimméridgien						

Classement des échantillons par utilisations potentielles

Prospection Générale - Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais											
Base de données établie à partir du programme d'échantillonnage						Résultats			Utilisations potentielles		
Coordonnées Lambert III											
échant	xxxx	yyyy	Formation géol.	Substance	Analyse	Calc / Blanc BdM, Deval	Dolo / Jaune	Tot Carb.	1ère °	2ème °	3ème °
A 35	487.767	232.629	m2aM	Argile plastique	D Rx / Bleu de	78.54			Litière animale	Argile céramique	
A 10	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.90	4.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 19	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	80.90	5.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 2	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	82.10	4.9		Charge minérale	Ciment blanc	
A 3	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	84.90	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 34	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.00	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 38	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.20	5.5		Charge minérale	Ciment blanc	
A 41	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Blancheur	79.80	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 47	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.20	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 5	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Blancheur	81.00	5.0		Charge minérale	Ciment blanc	
A 8	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.70	4.6		Charge minérale	Ciment blanc	
A 82	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.20	6.1		Charge minérale	Ciment blanc	
A 50 bis	481.148	237.171	g1C fac massif	Calcaire	Calci-dolom	80.70	9.7	90.4	Chaux (anciens fours)		
A 18	499.023	238.275	jK	Calcaire	Calci-dolom	74.30	25.7	100	Chaux agricole		Granulat concassé
A 5 bis	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 57 bis	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.20	26.6	96.8	Chaux agricole		
A 67 bis	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.70	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 70 bis	462.794	222.450	m1bC	Calcaire blanc	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 75 bis	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	74.20	21.5	95.6	Chaux agricole		
A 82 bis	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.10	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 30	491.296	235.959	jK	Calcaire	Calci-dolom	6.40	93.6	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	réfractaires ?
A 31	492.275	234.734	jK	Calcaire	Calci-dolom	9.30	90.7	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	réfractaires ?
A 19 bis	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Calci-dolom	89.90	10.1	100	Chaux grasse		
A 38 bis	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	88.60	11.3	99.9	Chaux grasse		
A 41 bis	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		
A 44 bis	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 51 bis	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 61 bis	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		granulat concassé
A 10 bis	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	86.30	8.2	94.5	Chaux hydraulique	Ciment	Ciment
A 26	486.126	238.147	g1C	Calcaire	Calci-dolom	69.50	7.0	76.5	Chaux hydraulique		sans intérêt
A 37 bis	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	84.20	10.5	94.7	Chaux hydraulique	Ciment	
A 43 bis	497.982	224.178	m2aM	Calcaire	Calci-dolom	78.90	14.5	93.4	Chaux hydraulique		

Classement des échantillons par utilisations potentielles

A 59 bis	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	59.60	40.4	100	Chaux magnésienne	
A 45 bis	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	24.60	75.4	100	Chaux magnésienne	
A 78	467.743	239.759	g1C	Dolomie gréseuse	Calci-dolom	9.20	71.3	80.5	Chaux magnésienne	
A 12 bis	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.50	4.7	96.2	Ciment	Chaux Granulat concassé
A 3 bis	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.10	5.2	96.3	Ciment	Chaux Ciment blanc
A 52 bis	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100	Ciment	Chaux
A 2 bis	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.00	3.0	94	Ciment	Chaux Chaux
A 34 bis	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	96.50	0.0	96.5	Ciment	Chaux
A 27	486.254	235.565	Grèzes	Grèzes	sa				Granulats	
A 46	481.513	233.979	g2bM	Grèzes	sa				Granulats	
A 11	498.484	231.725	Grèze	Grèzes	Microdeval	15.00			Granulats	
A 103	48.178	226.371	Alluvions	S, gr. ga propres		φ=50mm			Granulats alluvionnaires	
A 104	47.350	225.312	Alluvions	S, gr. ga		φ=80 - 100mm			Granulats alluvionnaires	
A 105	46.620	223.825	Alluvions	S, gr. ga, felds, rougeâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 106	46.560	223.995	Alluvions	S, gr. ga, felds, brunâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 107	46.542	224.008	Alluvions	S, gr. ga, felds, brunâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 108	45.705	223.295	Alluvions	S, gr. ga, felds, brunâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 109	45.705	223.395	Alluvions	S, gr. ga, felds, brunâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 110	46.355	223.830	Alluvions	S, gr. ga, felds, brun	sa				Granulats alluvionnaires	
A 111	44.908	222.930	Alluvions	S, gr. ga, argile rougeâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 112	44.718	222.800	Alluvions	S, gr. ga,		φ=30-40mm			Granulats alluvionnaires	
A 113	44.700	222.792	Alluvions	S, gr. ga,		φ=100-120mm			Granulats alluvionnaires	
A 114	44.425	222.765	Alluvions	S, gr. ga, peu d'argile		φ=80 mm			Granulats alluvionnaires	
A 115	44.460	222.570	Alluvions	S, gr. ga, argile rougeâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 116	44.435	222.552	Alluvions	S, gr. ga,		φ=40-50mm			Granulats alluvionnaires	
A 117	48.750	224.068	Alluvions	S, gr. ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 118	48.590	223.912	Alluvions	S, gr. ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 119	48.249	223.753	Alluvions	S, gr. ga. en calcaire, grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 120	48.202	223.720	Alluvions	S, gr. ga. av. feld. rougeâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 121	47.678	223.408	Alluvions	S, gr. ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 122	47.590	223.367	Alluvions	S, gr. ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 123	47.461	223.472	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 124	47.095	223.475	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 125	46.990	223.570	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 126	46.897	223.731	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 127	46.905	223.748	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 128	46.535	223.770	Alluvions	S, gr. ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	

Classement des échantillons par utilisations potentielles

A 130	46.295	223.815	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 53	477.541	235.882	Fw1	Sable, graviers	Granulométrie					Granulats alluvionnaires	
A 99	450.333	232.645	Fz	Sables et graviers	sa					Granulats alluvionnaires	
A129	46.490	223.727	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=150-250mm				Granulats alluvionnaires	
A 84	460.599	235.217	Fz	Gravillons	sa					Granulats alluvionnaires (exploités)	
A 1	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Microdeval	21.64				Granulats concassés	
A 14	494.277	237.989	jK	Calcaire	Microdeval	35.53				Granulats concassés	
A 62	469.176	229.892	m1bC	Calcaire	Microdeval	30.75				Granulats concassés	
A 63	469.347	229.638	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.00	29.9	99.9		Granulats concassés	Chaux agricole
A 4	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	77.00	7.8			Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique
A 4 bis	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	81.50	6.7	88.2		Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique
A 7	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.90	5.2			Pierres et moellons	Charge minérale
A 1 ter	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	75.80	16.3	92.1			Chaux agricole
A 100	450.099	226.191	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa						Pierre à bâtir (Carr)
A 101	450.512	225.984	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa						Pierre à bâtir (Carr)
A 102	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Blancheur	63.30	10.8				
A 102 bi	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	80.00	14.6	94.6			Chaux agricole
A 12	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.00	5.5				charge minérale
A 13	497.172	235.969	jK	Calcaire	Calci-dolom	83.10	15.6	98.7			Chaux agricole
A 15	492.371	239.268	jK	Calcaire	Calci-dolom	77.10	20.3	97.4			Chaux agricole
A 16	495.188	240.372	jK	Calcaire	Calci-dolom	81.40	14.0	95.4			Chaux agricole
A 17	497.763	237.845	jK	Calcaire	Calci-dolom	80.50	19.5	100			Chaux agricole
A 1-bis	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	78.53	5.2				Charge minérale
A 20	489.307	239.271	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	77.50	8.9				Charge minérale
A 21	489.268	239.236	e3-6	Gravillons ferrugineux	sa						Pigment minéral
A 22	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Blancheur	72.50	10.4				
A 22 bis	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Calci-dolom	29.20	6.2	35.4			sans intérêt
A 23	487.450	239.671	e7a-b	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100			exploit. pierre de taille
A 24	487.157	239.680	g1C	Calcaire	Microdeval	42.86					anc.expl. granulats
A 25	487.516	240.688	Fw2	Graviers	Granulométrie						anc. expl. alluv. granulats (Ballastière)
A 28- 2	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	41.14					Terre cuite
A 28-1	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	48.62					Terre cuite
A 29	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Blancheur	78.60	5.6				Charge minérale
A 29 bis	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	81.30	18.7	100			Chaux grasse ?
A 32	490.819	233.390	g2bM	sables et argile carbonatés	sa						sans intérêt
A 33	491.276	232.713	g2-3M	Marne	Calci-dolom	52.60	21.8	74.4			Chaux agricole
A 36	489.741	223.950	g2bM	Sable argileux	sa						? Ciment
A 37	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.70	6.7				charge minérale

Classement des échantillons par utilisations potentielles

A 39	492.693	223.384	g2bM	Marnes	sa						sans intérêt
A 40	493.955	224.196	g2-3M	Calcaire marneux	Calci-dolom	9.60	63.8	73.4			amendement agricole
A 42	491.921	226.005	g2-3M	marnes	sa						sans intérêt
A 43	497.982	224.178	m2aC	Calcaire marneux	Blancheur	73.80	9.3				charge minérale
A 44	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.60	5.8			charge minérale	
A 45	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Blancheur	66.60	11.3				
A 47 bis	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100		Chaux grasse	
A 48	478.252	237.544	g2-bM	Argile sableuse	Bleu de Méth	33.66				Terre cuite	
A 49	477.845	237.870	g2-3M	Sable argileux, marne	sa						sans intérêt
A 50	481.148	237.171	g1C fac. massif	Calcaire	Blancheur	73.40	8.7				Charge minérale
A 51	483.414	240.218	g1C fac noduleur	Calcaire	Blancheur	71.10	10.6				
A 52	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	68.50	12.8				
A 54	477.336	237.296	g2-3M	Marnes sableuses	sa						sans intérêt
A 55	476.194	237.948	g2-3M	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 56	474.494	240.784	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 57	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.80	6.0			charge minérale	
A 58	477.186	228.181	g1aM	Argile sableuse	Bleu de Méth	48.62					? Terre cuite
A 59	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.90	7.3				charge minérale
A 6	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.40	6.1			granulat concassé	
A 6 bis	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	63.70	22.3	86		Chaux agricole	
A 60	478.488	227.557	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 61	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Blancheur	71.40	8.1				
A 64	469.176	229.892	g2-3M	Sable	Fluo X						sans intérêt
A 64 bis	469.347	229.638	g2-3M	Argile silteuse	sa					Terre cuite	
A 65	466.578	230.169	m1bC	Calcaire	sa					Chaux	
A 66	464.663	230.522	g2-3M	Argile marneuse	D Rx					Terre cuite	sans intérêt
A 67	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.60	7.6				Charge minérale
A 68	463.801	226.842	m1aC	Calcaire	sa					Chaux	
A 69	461.795	224.351	m1aC	Calcaire jaune	sa					Chaux	
A 7 bis	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	65.30	34.7	100		Chaux agricole	
A 70	462.794	222.450	m2aC	Calcaire blanc	Blancheur	64.90	6.8				
A 71	463.600	222.110	m1bC	Calcaire blanc	sa					Chaux	? Ciment
A 72	464.750	222.626	g2-3M	Sable gréseux vert	sa						sans intérêt
A 73	467.413	223.499	g2-3M	Grès calcaire	sa						Grèze d'empierrement
A 74	466.836	223.641	m1bC	Grès calcaire	sa						
A 75	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	67.10	10.8				
A 76	467.488	227.638	m1bC	Calcaire jaune, friable	sa						Chaux agricole

Classement des échantillons par utilisations potentielles

A 77	469.305	237.951	g1C	Calcaire marneux	sa						Chaux agricole
A 79	466.686	240.761	g1aM-e7bM	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 8 bis	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		Ciment blanc	Chaux
A 80	463.164	239.774	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 81	461.780	240.094	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 82-2	463.676	232.483	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 83	462.450	232.784	m1bC	Calcaire	sa					Charge minérale	
A 85	459.231	239.083	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 86	453.842	236.987	g2bM	Grès à grain de calcaire	sa						sans intérêt
A 87	453.430	237.455	m1aC	Calcaire	sa					charge minérale	
A 88	451.133	236.943	g2-3M	Grès peu consolidé	sa						sable granulat
A 89	450.930	239.235	e7bM	Grès peu consolidé	FluoX / Granulo					Sable fonderie	sable granulat
A 90	450.069	240.523	m1aC	Calcaire beige	sa					Chaux	
A 91	453.427	240.537	g2bM	Argile marneuse	sa					Terre cuite	
A 92	445.162	239.975	g1aM-e7bM	Grès	sa					Pierre de taille	
A 93	444.867	237.271	g2-3M	Argile marneuse	sa					terre cuite	
A 94	446.973	237.693	g2-3M	Marne	sa						sans intérêt
A 95	446.272	236.906	g2bM	Grès très tendre	sa						Verre
A 96	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Blancheur	72.40	10.6				
A 96 bis	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	77.50	20.7	98.2		Pierre à bâtir	Chaux agricole
A 97	449.067	233.071	g2-3M	Calcaire marneux	sa						sous base routière
A 98	447.499	233.630	m1bC	Calcaire gris	sa					Chaux	
				Horizons Géologiques				Légende			
				CF	Colluvions issus des formations molassiques et alluviales			sa = sans analyses			
				CK	altérites limono-argileuse de remplissage karstiques			S = sable			
				Fy-z	Holocène-basse terrasse : limons et argiles sableuses			gr = graviers			
				Fw2	Pleistocène sup. sable marron beige et galets			ga = galets			
				Fw1	Pleistocène sup. sable orange graviers et galets			fa = facies			
				Fu	Pleistocène inf. terminal : graviers et galets			φ = granulométrie moyenne			
				Ft	Pleistocène inf moy, sable grossier graviers galets rougeâtres			<i>italiques</i> = utilisation actuelle ou ancienne			
				m2bM	Molasse de l'Armagnac. Argile carbonatée jaunâtre						
				m2aC	Calcaire type Gondrin. Calcaire lacustre beige						
				m2aM	molasse burdigalienne, argile et silt carbonatés						
				m1bC	calcaire gris de l'Agenais, calcaire palustre et lacustre gris à beige claire						
				m1aM	marnes à Ostréa aginensis, argile carbonatée silteuse						
				m1aC	calcaire blanc de l'Agenais. Calcaire lacustre blanc micritique						
				g2-3M	molasse de l'Agenais sup. Grès tendre argile carbonatée, micacés						
				g2bM	molasse de l'Agenais inf. Grès tendre silt argiles carbonatés micacées						
				g1C	calcaire de Castillon - calcaire et marno calcaire blanc						

Classement par matériaux et substances

Prospection Générale - Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais											
Base de données établie à partir du programme d'échantillonnage											
Coordonnées Lambert III				Résultats				Utilisations potentielles			
échant	xxxx	yyyy	Formation géol.	Substance	Analyse	Calc / Blanc BdM, Deval	Dolo / Jaune	Tot Carb.	1ère °	2ème °	3ème °
A 28-1	487.434	234.734	g2bM	Argile	D Rx / Bleu de	48.62				Terre cuite	
A 28- 2	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	41.14				Terre cuite	
A 66	464.663	230.522	g2-3M	Argile marneuse	D Rx					Terre cuite	sans intérêt
A 93	444.867	237.271	g2-3M	Argile marneuse	sa					terre cuite	
A 91	453.427	240.537	g2bM	Argile marneuse	sa					Terre cuite	
A 35	487.767	232.629	m2aM	Argile plastique	D Rx / Bleu de	78.54			Litière animale	Argile céramique	
A 58	477.186	228.181	g1aM	Argile sableuse	Bleu de Méth	48.62					? Terre cuite
A 48	478.252	237.544	g2-bM	Argile sableuse	Bleu de Méth	33.66				Terre cuite	
A 64 bis	469.347	229.638	g2-3M	Argile silteuse	sa					Terre cuite	
A 19	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	80.90	5.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 5	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Blancheur	81.00	5.0		Charge minérale	Ciment blanc	
A 8	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.70	4.6		Charge minérale	Ciment blanc	
A 10	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.90	4.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 34	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.00	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 38	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.20	5.5		Charge minérale	Ciment blanc	
A 47	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.20	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 82	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.20	6.1		Charge minérale	Ciment blanc	
A 41	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Blancheur	79.80	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 2	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	82.10	4.9		Charge minérale	Ciment blanc	
A 3	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	84.90	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 50 bis	481.148	237.171	g1C fac massif	Calcaire	Calci-dolom	80.70	9.7	90.4	Chaux (anciens fours)		
A 18	499.023	238.275	jK	Calcaire	Calci-dolom	74.30	25.7	100	Chaux agricole		Granulat concassé
A 5 bis	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 57 bis	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.20	26.6	96.8	Chaux agricole		
A 67 bis	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.70	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 75 bis	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	74.20	21.5	95.6	Chaux agricole		
A 82 bis	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.10	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 30	491.296	235.959	jK	Calcaire	Calci-dolom	6.40	93.6	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 31	492.275	234.734	jK	Calcaire	Calci-dolom	9.30	90.7	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 19 bis	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Calci-dolom	89.90	10.1	100	Chaux grasse		
A 51 bis	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 38 bis	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	88.60	11.3	99.9	Chaux grasse		
A 41 bis	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		
A 44 bis	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		

Classement par matériaux et substances

A 61 bis	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		granulat concassé
A 26	486.126	238.147	g1C	Calcaire	Calci-dolom	69.50	7.0	76.5	Chaux hydraulique		sans intérêt
A 10 bis	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	86.30	8.2	94.5	Chaux hydraulique	Ciment	Ciment
A 37 bis	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	84.20	10.5	94.7	Chaux hydraulique	Ciment	
A 43 bis	497.982	224.178	m2aM	Calcaire	Calci-dolom	78.90	14.5	93.4	Chaux hydraulique		
A 59 bis	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	59.60	40.4	100	Chaux magnésienne		
A 45 bis	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	24.60	75.4	100	Chaux magnésienne		
A 52 bis	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100	Ciment	Chaux	
A 12 bis	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.50	4.7	96.2	Ciment	Chaux	Granulat concassé
A 3 bis	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.10	5.2	96.3	Ciment	Chaux	Ciment blanc
A 34 bis	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	96.50	0.0	96.5	Ciment	Chaux	
A 2 bis	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.00	3.0	94	Ciment	Chaux	Chaux
A 14	494.277	237.989	JK	Calcaire	Microdeval	35.53			Granulats concassés		
A 62	469.176	229.892	m1bC	Calcaire	Microdeval	30.75			Granulats concassés		
A 63	469.347	229.638	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.00	29.9	99.9	Granulats concassés	Chaux agricole	
A 1	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Microdeval	21.64			Granulats concassés		
A 4	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	77.00	7.8		Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 4 bis	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	81.50	6.7	88.2	Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 7	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.90	5.2		Pierres et moellons	Charge minérale	
A 20	489.307	239.271	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	77.50	8.9			Chage minérale	Ciment
A 23	487.450	239.671	e7a-b	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		exploit. pierre de taille	
A 24	487.157	239.680	g1C	Calcaire	Microdeval	42.86				anc.expl. granulats	
A 51	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	71.10	10.6				
A 52	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	68.50	12.8				
A 50	481.148	237.171	g1C fac. massif	Calcaire	Blancheur	73.40	8.7				Charge minérale
A 13	497.172	235.969	JK	Calcaire	Calci-dolom	83.10	15.6	98.7		Chaux agricole	
A 15	492.371	239.268	JK	Calcaire	Calci-dolom	77.10	20.3	97.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 16	495.188	240.372	JK	Calcaire	Calci-dolom	81.40	14.0	95.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 17	497.763	237.845	JK	Calcaire	Calci-dolom	80.50	19.5	100		Chaux agricole	Granulat concassé
A 68	463.801	226.842	m1aC	Calcaire	sa					Chaux	
A 87	453.430	237.455	m1aC	Calcaire	sa					charge minérale	
A 6	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.40	6.1			granulat concassé	
A 6 bis	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	63.70	22.3	86		Chaux agricole	
A 7 bis	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	65.30	34.7	100		Chaux agricole	
A 8 bis	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		Ciment blanc	Chaux
A 12	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.00	5.5			charge minérale	
A 29	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Blancheur	78.60	5.6			Charge minéral	
A 29 bis	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	81.30	18.7	100		Chaux grasse ?	Chaux agricole
A 37	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.70	6.7				charge minérale

Classement par matériaux et substances

A 44	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.60	5.8			charge minérale	
A 45	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Blancheur	66.60	11.3				
A 47 bis	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100		Chaux grasse	
A 57	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.80	6.0			charge minérale	
A 59	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.90	7.3				charge minérale
A 61	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Blancheur	71.40	8.1				
A 65	466.578	230.169	m1bC	Calcaire	sa					Chaux	
A 67	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.60	7.6				Charge minérale
A 75	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	67.10	10.8				
A 83	462.450	232.784	m1bC	Calcaire	sa					Charge minérale	
A 96	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Blancheur	72.40	10.6				
A 96 bis	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	77.50	20.7	98.2		Pierre à bâtir	Chaux agricole
A 102	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Blancheur	63.30	10.8				
A 102 bi	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	80.00	14.6	94.6		Chaux agricole	
A 1-bis	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	78.53	5.2			Charge minérale	
A 1 ter	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	75.80	16.3	92.1		Chaux agricole	
A 90	450.069	240.523	m1aC	Calcaire beige	sa					Chaux	
A 70 bis	462.794	222.450	m1bC	Calcaire blanc	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 71	463.600	222.110	m1bC	Calcaire blanc	sa					Chaux	? Ciment
A 70	462.794	222.450	m2aC	Calcaire blanc	Blancheur	64.90	6.8				
A 98	447.499	233.630	m1bC	Calcaire gris	sa					Chaux	
A 100	450.099	226.191	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	Chaux
A 101	450.512	225.984	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	
A 69	461.795	224.351	m1aC	Calcaire jaune	sa					Chaux	
A 76	467.488	227.638	m1bC	Calcaire jaune, friable	sa						Chaux agricole
A 77	469.305	237.951	g1C	Calcaire marneux	sa						Chaux agricole
A 40	493.955	224.196	g2-3M	Calcaire marneux	Calci-dolom	9.60	63.8	73.4			amendement agricole
A 97	449.067	233.071	g2-3M	Calcaire marneux	sa						sous base routière
A 43	497.982	224.178	m2aC	Calcaire marneux	Blancheur	73.80	9.3				charge minérale
A 78	467.743	239.759	g1C	Dolomie gréseuse	Calci-dolom	9.20	71.3	80.5	Chaux magnésienne		
A 25	487.516	240.688	Fw2	Graviers	Granulométrie					anc. expl. alluv. granulats (Ballastière)	
A 84	460.599	235.217	Fz	Gravillons	sa				Granulats alluvionnaires (exploités)		
A 21	489.268	239.236	e3-6	Gravillons ferrugineux	sa					Pigment minérale	
A 92	445.162	239.975	g1aM-e7bM	Grès	sa					Pierre de taille	
A 86	453.842	236.987	g2bM	Grès à grain de calcaire	sa						sans intérêt
A 73	467.413	223.499	g2-3M	Grès calcaire	sa						Grèze d'empierrement
A 74	466.836	223.641	m1bC	Grès calcaire	sa						
A 80	463.164	239.774	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 81	461.780	240.094	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt

Classement par matériaux et substances

A 79	466.686	240.761	g1aM-e7bM	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 82-2	463.676	232.483	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 85	459.231	239.083	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 89	450.930	239.235	e7bM	Grès peu consolidé	Fluo X / Granulo					Sable fonderie	sable ggranulat
A 88	451.133	236.943	g2-3M	Grès peu consolidé	sa						sable granulat
A 95	446.272	236.906	g2bM	Grès très tendre	sa						Verre
A 46	481.513	233.979	g2bM	Grèzes	sa					Granulats	
A 27	486.254	235.565	Grèzes	Grèzes	sa					Granulats	
A 11	498.484	231.725	Grèze	Grèzes	Microdeval	15.00				Granulats	
A 22	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Blancheur	72.50	10.4				
A 22 bis	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Calci-dolom	29.20	6.2	35.4			sans intérêt
A 33	491.276	232.713	g2-3M	Marne	Calci-dolom	52.60	21.8	74.4		Chaux agricole	
A 94	446.973	237.693	g2-3M	Marne	sa						sans intérêt
A 42	491.921	226.005	g2-3M	marnes	sa						sans intérêt
A 39	492.693	223.384	g2bM	Marnes	sa						sans intérêt
A 54	477.336	237.296	g2-3M	Marnes sableuses	sa						sans intérêt
A 104	47.350	225.312	Alluvions	S, gr, ga		φ=80 - 100mm				Granulats alluvionnaires	
A 103	48.178	226.371	Alluvions	S, gr, ga propres		φ=50mm				Granulats alluvionnaires	
A 112	44.718	222.800	Alluvions	S, gr, ga,		φ=30-40mm				Granulats alluvionnaires	
A 113	44.700	222.792	Alluvions	S, gr, ga,		φ=100-120mm				Granulats alluvionnaires	
A 116	44.435	222.552	Alluvions	S, gr, ga,		φ=40-50mm				Granulats alluvionnaires	
A 111	44.908	222.930	Alluvions	S, gr, ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 115	44.460	222.570	Alluvions	S, gr, ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 110	46.355	223.830	Alluvions	S, gr, ga, felds, brun	sa					Granulats alluvionnaires	
A 106	46.560	223.995	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 107	46.542	224.008	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 108	45.705	223.295	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 109	45.705	223.395	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 105	46.620	223.825	Alluvions	S, gr, ga, felds, rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 114	44.425	222.765	Alluvions	S, gr, ga, peu d'argile		φ=80 mm				Granulats alluvionnaires	
A 117	48.750	224.068	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 118	48.590	223.912	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 119	48.249	223.753	Alluvions	S, gr, ga. en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 123	47.461	223.472	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 124	47.095	223.475	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 125	46.990	223.570	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 126	46.897	223.731	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 127	46.905	223.748	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	
A 128	46.535	223.770	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm				Granulats alluvionnaires	

Classement par matériaux et substances

A129	46.490	223.727	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=150-250mm			Granulats alluvionnaires	
A 130	46.295	223.815	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 121	47.678	223.408	Alluvions	S, gr, ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 122	47.590	223.367	Alluvions	S, gr, ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 120	48.202	223.720	Alluvions	S, gr, ga.av. feld. rougeâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 64	469.176	229.892	g2-3M	Sable	Fluo X					sans intérêt
A 55	476.194	237.948	g2-3M	Sable argileux	sa					sans intérêt
A 36	489.741	223.950	g2bM	Sable argileux	sa					? Ciment
A 56	474.494	240.784	g2bM	Sable argileux	sa					sans intérêt
A 60	478.488	227.557	g2bM	Sable argileux	sa					sans intérêt
A 49	477.845	237.870	g2-3M	Sable argileux, marne	sa					sans intérêt
A 72	464.750	222.626	g2-3M	Sable gréseux vert	sa					sans intérêt
A 53	477.541	235.882	Fw1	Sable, graviers	Granulométrie				Granulats alluvionnaires	
A 32	490.819	233.390	g2bM	sables et argile carbonatés	sa					sans intérêt
A 99	450.333	232.645	Fz	Sables et graviers	sa				Granulats alluvionnaires	
Horizons Géologiques				Légende						
			CF	Colluvions issus des formations molassiques et alluviales			sa = sans analyses			
			CK	altérites limono-argileuse de remplissage karstiques			S = sable			
			Fy-z	Holocène-basse terrasse : limons et argiles sableuses			gr = graviers			
			Fw2	Pleistocène sup. sable marron beige et galets			ga = galets			
			Fw1	Pléistocène sup. sable orange graviers et galets			fa = facies			
			Fu	Pleistocène inf. terminal : graviers et galets			φ = granulométrie moyenne			
			Ft	Pléistocène inf moy, sable grossier graviers galets rougeâtres			<i>italiques</i> = utilisation actuelle ou ancienne			
			m2bM	Molasse de l'Armagnac. Argile carbonatée jaunâtre						
			m2aC	Calcaire type Gondrin. Calcaire lacustre beige						
			m2aM	molasse burdigalienne, argile et silt carbonatés						
			m1bC	calcaire gris de l'Agenais, calcaire palustre et lacustre gris à beige clair						
			m1aM	marnes à Ostréa aginensis, argile carbonatée silteuse						
			m1aC	calcaire blanc de l'Agenais . Calcaire lacustre blanc micritique						
			g2-3M	molasse de l'Agenais sup. Grès tendre argile carbonatée. micacés						
			g2bM	molasse de l'Agenais inf. Grès tendre silt argiles carbonatés micacés						
			g1C	calcaire de Castillon - calcaire et marno calcaire blanc						
			g1aM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7bM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7a-b	calcaire des Ondes, calcaire lacustre blanc						
			e3-6	Eocène Lutétien						
			c2b	Crétacé - Angoumien						
			c2a	Crétacé, Turonien (Ligerien)						
			jK	Jurassique - Kimméridgien						

Classement des échantillons par formations

Prospection Générale - Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais											
Base de données établie à partir du programme d'échantillonnage											
Coordonnées Lambert III			Résultats						Utilisations potentielles		
échant	xxxx	yyyy	Formation géol.	Substance	Analyse	Calc / Blanc BdM, Deval	Dolo / Jaune	Tot Carb.	1ère °	2ème °	3ème °
A 104	47.350	225.312	Alluvions	Sable, graviers, galets		φ=80 - 100mm			Granulats alluvionnaires		
A 103	48.178	226.371	Alluvions	Sable, graviers, galets propres		φ=50mm			Granulats alluvionnaires		
A 112	44.718	222.800	Alluvions	Sable, graviers, galets,		φ=30-40mm			Granulats alluvionnaires		
A 113	44.700	222.792	Alluvions	Sable, graviers, galets,		φ=100-120mm			Granulats alluvionnaires		
A 116	44.435	222.552	Alluvions	Sable, graviers, galets,		φ=40-50mm			Granulats alluvionnaires		
A 111	44.908	222.930	Alluvions	Sable, graviers, galets, argile r	sa				Granulats alluvionnaires		
A 115	44.460	222.570	Alluvions	Sable, graviers, galets, argile r	sa				Granulats alluvionnaires		
A 110	46.355	223.830	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, br	sa				Granulats alluvionnaires		
A 106	46.560	223.995	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, br	sa				Granulats alluvionnaires		
A 107	46.542	224.008	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, br	sa				Granulats alluvionnaires		
A 108	45.705	223.295	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, br	sa				Granulats alluvionnaires		
A 109	45.705	223.395	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, br	sa				Granulats alluvionnaires		
A 105	46.620	223.825	Alluvions	Sable, graviers, galets, felds, ro	sa				Granulats alluvionnaires		
A 114	44.425	222.765	Alluvions	Sable, graviers, galets, peu d'argile		φ=80 mm			Granulats alluvionnaires		
A 117	48.750	224.068	Alluvions	Sable, graviers, galets. en calc	sa				Granulats alluvionnaires		
A 118	48.590	223.912	Alluvions	Sable, graviers, galets. en calc	sa				Granulats alluvionnaires		
A 119	48.249	223.753	Alluvions	Sable, graviers, galets. en calc	sa				Granulats alluvionnaires		
A 123	47.461	223.472	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 124	47.095	223.475	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 125	46.990	223.570	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 126	46.897	223.731	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 127	46.905	223.748	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 128	46.535	223.770	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 129	46.490	223.727	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=150-250mm			Granulats alluvionnaires		
A 130	46.295	223.815	Alluvions	Sable, graviers, galets.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires		
A 121	47.678	223.408	Alluvions	Sable, graviers, galets., grisâtr	sa				Granulats alluvionnaires		
A 122	47.590	223.367	Alluvions	Sable, graviers, galets., grisâtr	sa				Granulats alluvionnaires		
A 120	48.202	223.720	Alluvions	Sable, graviers, galets.av. feld.	sa				Granulats alluvionnaires		
A 19	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	80.90	5.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 19 bis	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Calci-dolom	89.90	10.1	100	Chaux grasse		
A 20	489.307	239.271	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	77.50	8.9			Charge minérale	Ciment
A 21	489.268	239.236	e3-6	Gravillons ferrugineux	sa					Pigment minéral	
A 23	487.450	239.671	e7a-b	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		exploit. pierre de taille	
A 22	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Blancheur	72.50	10.4				

Classement des échantillons par formations

A 22 bis	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Calci-dolom	29.20	6.2	35.4			sans intérêt
A 89	450.930	239.235	e7bM	Grès peu consolidé	Fluo X / Granulo					Sable fonderie	sable granulat
A 53	477.541	235.882	Fw1	Sable, graviers	Granulométrie				Granulats alluvionnaires		
A 25	487.516	240.688	Fw2	Graviers	Granulométrie					anc. expl. alluv. granulats (Ballastière)	
A 99	450.333	232.645	Fz	Sables et graviers	sa				Granulats alluvionnaires		
A 84	460.599	235.217	Fz	Gravillons	sa				Granulats alluvionnaires (exploités)		
A 58	477.186	228.181	g1aM	Argile sableuse	Bleu de Méth	48.62					? Terre cuite
A 92	445.162	239.975	g1aM-e7bM	Grès	sa					Pierre de taille	
A 80	463.164	239.774	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 81	461.780	240.094	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 79	466.686	240.761	g1aM-e7bM	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 26	486.126	238.147	g1C	Calcaire	Calci-dolom	69.50	7.0	76.5	Chaux hydraulique		sans intérêt
A 78	467.743	239.759	g1C	Dolomie gréseuse	Calci-dolom	9.20	71.3	80.5	Chaux magnésienne		
A 24	487.157	239.680	g1C	Calcaire	Microdeval	42.86				anc.expl. granulats	
A 77	469.305	237.951	g1C	Calcaire marneux	sa						Chaux agricole
A 50 bis	481.148	237.171	g1C fac massif	Calcaire	Calci-dolom	80.70	9.7	90.4	Chaux (anciens fours)		
A 51	483.414	240.218	g1C fac noduleur	Calcaire	Blancheur	71.10	10.6				
A 51 bis	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 52 bis	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100	Ciment	Chaux	
A 52	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	68.50	12.8				
A 50	481.148	237.171	g1C fac. massif	Calcaire	Blancheur	73.40	8.7				Charge minérale
A 66	464.663	230.522	g2-3M	Argile marneuse	D Rx					Terre cuite	sans intérêt
A 93	444.867	237.271	g2-3M	Argile marneuse	sa					terre cuite	
A 64 bis	469.347	229.638	g2-3M	Argile silteuse	sa					Terre cuite	
A 40	493.955	224.196	g2-3M	Calcaire marneux	Calci-dolom	9.60	63.8	73.4			amendement agricole
A 97	449.067	233.071	g2-3M	Calcaire marneux	sa						sous base routière
A 73	467.413	223.499	g2-3M	Grès calcaire	sa						Grèze d'empierrement
A 82-2	463.676	232.483	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 85	459.231	239.083	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 88	451.133	236.943	g2-3M	Grès peu consolidé	sa						sable granulat
A 33	491.276	232.713	g2-3M	Marne	Calci-dolom	52.60	21.8	74.4		Chaux agricole	
A 94	446.973	237.693	g2-3M	Marne	sa						sans intérêt
A 42	491.921	226.005	g2-3M	marnes	sa						sans intérêt
A 54	477.336	237.296	g2-3M	Marnes sableuses	sa						sans intérêt
A 64	469.176	229.892	g2-3M	Sable	Fluo X / Granulo						sans intérêt
A 55	476.194	237.948	g2-3M	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 49	477.845	237.870	g2-3M	Sable argileux, marne	sa						sans intérêt
A 72	464.750	222.626	g2-3M	Sable gréseux vert	sa						sans intérêt
A 46	481.513	233.979	g2bM	Grèzes	sa				Granulats		

Classement des échantillons par formations

A 28-1	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	48.62				Terre cuite	
A 28- 2	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méthyl.	41.14				Terre cuite	
A 91	453.427	240.537	g2bM	Argile marneuse	sa					Terre cuite	
A 86	453.842	236.987	g2bM	Grès à grain de calcaire	sa						sans intérêt
A 95	446.272	236.906	g2bM	Grès très tendre	sa						Verre
A 39	492.693	223.384	g2bM	Marnes	sa						sans intérêt
A 36	489.741	223.950	g2bM	Sable argileux	sa						? Ciment
A 56	474.494	240.784	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 60	478.488	227.557	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 32	490.819	233.390	g2bM	sables et argile carbonatés	sa						sans intérêt
A 48	478.252	237.544	g2-bM	Argile sableuse	Bleu de Méth	33.66				Terre cuite	
A 11	498.484	231.725	Grèze	Grèzes	Microdeval	15.00				Granulats	
A 27	486.254	235.565	Grèzes	Grèzes	sa					Granulats	
A 18	499.023	238.275	JK	Calcaire	Calci-dolom	74.30	25.7	100		Chaux agricole	Granulat concassé
A 30	491.296	235.959	JK	Calcaire	Calci-dolom	6.40	93.6	100		Chaux dolomitique	granulats conc.
A 31	492.275	234.734	JK	Calcaire	Calci-dolom	9.30	90.7	100		Chaux dolomitique	granulats conc.
A 14	494.277	237.989	JK	Calcaire	Microdeval	35.53				Granulats concassés	
A 13	497.172	235.969	JK	Calcaire	Calci-dolom	83.10	15.6	98.7		Chaux agricole	
A 15	492.371	239.268	JK	Calcaire	Calci-dolom	77.10	20.3	97.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 16	495.188	240.372	JK	Calcaire	Calci-dolom	81.40	14.0	95.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 17	497.763	237.845	JK	Calcaire	Calci-dolom	80.50	19.5	100		Chaux agricole	Granulat concassé
A 68	463.801	226.842	m1aC	Calcaire	sa					Chaux	
A 87	453.430	237.455	m1aC	Calcaire	sa					charge minérale	
A 90	450.069	240.523	m1aC	Calcaire beige	sa					Chaux	
A 100	450.099	226.191	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	Chaux
A 101	450.512	225.984	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	
A 69	461.795	224.351	m1aC	Calcaire jaune	sa					Chaux	
A 5	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Blancheur	81.00	5.0			Charge minérale	Ciment blanc
A 8	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.70	4.6			Charge minérale	Ciment blanc
A 10	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.90	4.8			Charge minérale	Ciment blanc
A 34	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.00	4.2			Charge minérale	Ciment blanc
A 38	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.20	5.5			Charge minérale	Ciment blanc
A 47	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.20	5.7			Charge minérale	Ciment blanc
A 82	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.20	6.1			Charge minérale	Ciment blanc
A 5 bis	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	75.00	25.0	100		Chaux agricole	
A 57 bis	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.20	26.6	96.8		Chaux agricole	
A 67 bis	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.70	26.8	98.5		Chaux agricole	
A 75 bis	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	74.20	21.5	95.6		Chaux agricole	
A 82 bis	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.10	26.8	98.5		Chaux agricole	

Classement des échantillons par formations

A 70 bis	462.794	222.450	m1bC	Calcaire blanc	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 38 bis	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	88.60	11.3	99.9	Chaux grasse		
A 41 bis	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		
A 44 bis	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 61 bis	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		granulat concassé
A 10 bis	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	86.30	8.2	94.5	Chaux hydraulique	Ciment	Ciment
A 37 bis	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	84.20	10.5	94.7	Chaux hydraulique	Ciment	
A 59 bis	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	59.60	40.4	100	Chaux magnésienne		
A 45 bis	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	24.60	75.4	100	Chaux magnésienne		
A 12 bis	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.50	4.7	96.2	Ciment	Chaux	Granulat concassé
A 34 bis	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	96.50	0.0	96.5	Ciment	Chaux	
A 62	469.176	229.892	m1bC	Calcaire	Microdeval	30.75			Granulats concassés		
A 63	469.347	229.638	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.00	29.9	99.9	Granulats concassés	Chaux agricole	
A 7	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.90	5.2		Pierres et moellons	Charge minérale	
A 6	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.40	6.1			granulat concassé	
A 6 bis	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	63.70	22.3	86		Chaux agricole	
A 7 bis	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	65.30	34.7	100		Chaux agricole	
A 8 bis	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		Ciment blanc	Chaux
A 12	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.00	5.5			charge minérale	
A 29	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Blancheur	78.60	5.6			Charge minéral	
A 29 bis	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	81.30	18.7	100		Chaux grasse ?	Chaux agricole
A 37	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.70	6.7				charge minérale
A 44	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.60	5.8			charge minérale	
A 45	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Blancheur	66.60	11.3				
A 47 bis	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100		Chaux grasse	
A 57	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.80	6.0			charge minérale	
A 59	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.90	7.3				charge minérale
A 61	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Blancheur	71.40	8.1				
A 65	466.578	230.169	m1bC	Calcaire	sa					Chaux	
A 67	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.60	7.6				Charge minérale
A 75	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	67.10	10.8				
A 83	462.450	232.784	m1bC	Calcaire	sa					Charge minérale	
A 96	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Blancheur	72.40	10.6				
A 96 bis	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	77.50	20.7	98.2		Pierre à bâtir	Chaux agricole
A 102	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Blancheur	63.30	10.8				
A 102 bi	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	80.00	14.6	94.6		Chaux agricole	
A 71	463.600	222.110	m1bC	Calcaire blanc	sa					Chaux	? Ciment
A 98	447.499	233.630	m1bC	Calcaire gris	sa					Chaux	
A 76	467.488	227.638	m1bC	Calcaire jaune, friable	sa						Chaux agricole

Classement des échantillons par formations

A 74	466.836	223.641	m1bC	Grès calcaire	sa						
A 41	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Blancheur	79.80	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 1	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Microdeval	21.64			Granulats concassés		
A 4	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	77.00	7.8		Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 4 bis	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	81.50	6.7	88.2	Pierre à bâtir	Ciment, / chaux hydraulique	
A 1-bis	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	78.53	5.2			Charge minérale	
A 1 ter	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	75.80	16.3	92.1		Chaux agricole	
A 2	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendr	Calcaire	Blancheur	82.10	4.9		Charge minérale	Ciment blanc	
A 3	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendr	Calcaire	Blancheur	84.90	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 3 bis	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendr	Calcaire	Calci-dolom	91.10	5.2	96.3	Ciment	Chaux	Ciment blanc
A 2 bis	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendr	Calcaire	Calci-dolom	91.00	3.0	94	Ciment	Chaux	Chaux
A 70	462.794	222.450	m2aC	Calcaire blanc	Blancheur	64.90	6.8				
A 43	497.982	224.178	m2aC	Calcaire marneux	Blancheur	73.80	9.3				charge minérale
A 35	487.767	232.629	m2aM	Argile plastique	D Rx / Bleu de	78.54			Litière animale	Argile céramique	
A 43 bis	497.982	224.178	m2aM	Calcaire	Calci-dolom	78.90	14.5	93.4	Chaux hydraulique		
Horizons Géologiques						Légende					
CF						sa = sans analyses					
CK						S = sable					
Fy-z						gr = graviers					
Fw2						ga = galets					
Fw1						fa = facies					
Fu						φ = granulométrie moyenne					
Ft						<i>italiques</i> = utilisation actuelle ou ancienne					
m2bM											
m2aC											
m2aM											
m1bC											
m1aM											
m1aC											
g2-3M											
g2bM											
g1C											
g1aM											
e7bM											
e7a-b											
e3-6											
c2b											
c2a											
JK											

Classement par type d'analyse et résultats

Prospection Générale - Villeneuve-sur-Lot - Penne-d'Agenais											
Base de données établie à partir du programme d'échantillonnage											
Coordonnées Lambert III						Résultats			Utilisations potentielles		
échant	xxxx	yyyy	Formation géol.	Substance	Analyse	Calc / Blanc BdM, Deval	Dolo / Jaune	Tot Carb.	1ère °	2ème °	3ème °
A 3	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	84.90	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 8	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.70	4.6		Charge minérale	Ciment blanc	
A 47	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Blancheur	83.20	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 38	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.20	5.5		Charge minérale	Ciment blanc	
A 2	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Blancheur	82.10	4.9		Charge minérale	Ciment blanc	
A 34	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Blancheur	82.00	4.2		Charge minérale	Ciment blanc	
A 5	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Blancheur	81.00	5.0		Charge minérale	Ciment blanc	
A 10	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.90	4.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 19	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	80.90	5.8		Charge minérale	Ciment blanc	
A 82	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Blancheur	80.20	6.1		Charge minérale	Ciment blanc	
A 41	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Blancheur	79.80	5.7		Charge minérale	Ciment blanc	
A 29	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Blancheur	78.60	5.6			Charge minérale	
A 1-bis	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	78.53	5.2			Charge minérale	
A 7	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.90	5.2		Pierres et moëllons	Charge minérale	
A 20	489.307	239.271	c2 Turonien	Calcaire	Blancheur	77.50	8.9			Charge minérale	Ciment
A 4	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Blancheur	77.00	7.8		Pierre à bâtir	Ciment./ chaux hydraulique	
A 12	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Blancheur	77.00	5.5			charge minérale	
A 57	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.80	6.0			charge minérale	
A 44	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.60	5.8			charge minérale	
A 6	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Blancheur	76.40	6.1			granulat concassé	
A 59	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.90	7.3				charge minérale
A 43	497.982	224.178	m2aC	Calcaire marneux	Blancheur	73.80	9.3				charge minérale
A 37	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.70	6.7				charge minérale
A 67	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Blancheur	73.60	7.6				Charge minérale
A 50	481.148	237.171	g1C fac. massif	Calcaire	Blancheur	73.40	8.7				Charge minérale
A 22	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Blancheur	72.50	10.4				
A 96	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Blancheur	72.40	10.6				
A 61	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Blancheur	71.40	8.1				
A 51	483.414	240.218	g1C fac noduleur	Calcaire	Blancheur	71.10	10.6				
A 52	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Blancheur	68.50	12.8				
A 75	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Blancheur	67.10	10.8				
A 45	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Blancheur	66.60	11.3				
A 70	462.794	222.450	m2aC	Calcaire blanc	Blancheur	64.90	6.8				
A 102	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Blancheur	63.30	10.8				

Classement par type d'analyse et résultats

A 58	477.186	228.181	g1aM	Argile sableuse	Bleu de Méth	48.62					? Terre cuite
A 28-1	487.434	234.734	g2bM	Argile	Bleu de Méth	48.62				Terre cuite	
A 48	478.252	237.544	g2-bM	Argile sableuse	Bleu de Méth	33.66				Terre cuite	
A 34 bis	491.009	230.362	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	96.50	0.0	96.5	Ciment	Chaux	
A 44 bis	499.417	221.898	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 51 bis	483.414	240.218	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	92.00	8.0	100	Chaux grasse		
A 12 bis	498.712	232.698	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.50	4.7	96.2	Ciment	Chaux	Granulat concassé
A 47 bis	480.170	233.392	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100		Chaux grasse	
A 52 bis	483.849	240.123	g1C fac noduleux	Calcaire	Calci-dolom	91.20	8.8	100	Ciment	Chaux	
A 3 bis	498.388	227.415	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.10	5.2	96.3	Ciment	Chaux	Ciment blanc
A 2 bis	497.525	225.625	m1bC fac. sup. tendre	Calcaire	Calci-dolom	91.00	3.0	94	Ciment	Chaux	Chaux
A 41 bis	494.585	224.883	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		
A 61 bis	475.751	224.438	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	90.40	9.6	100	Chaux grasse		granulat concassé
A 19 bis	490.378	240.546	c2 Turonien	Calcaire	Calci-dolom	89.90	10.1	100	Chaux grasse		
A 38 bis	490.428	222.442	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	88.60	11.3	99.9	Chaux grasse		
A 8 bis	494.842	230.169	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		Ciment blanc	Chaux
A 23	487.450	239.671	e7a-b	Calcaire	Calci-dolom	87.00	13.0	100		exploit. pierre de taille	
A 10 bis	495.511	230.652	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	86.30	8.2	94.5	Chaux hydraulique	Ciment	Ciment
A 37 bis	489.375	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	84.20	10.5	94.7	Chaux hydraulique	Ciment	
A 13	497.172	235.969	jK	Calcaire	Calci-dolom	83.10	15.6	98.7		Chaux agricole	
A 4 bis	498.485	227.723	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	81.50	6.7	88.2	Pierre à bâtir	Ciment./ chaux hydraulique	
A 16	495.188	240.372	jK	Calcaire	Calci-dolom	81.40	14.0	95.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 29 bis	487.864	234.390	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	81.30	18.7	100		Chaux grasse ?	Chaux agricole
A 50 bis	481.148	237.171	g1C fac massif	Calcaire	Calci-dolom	80.70	9.7	90.4	Chaux (ancienne exploitation)		
A 17	497.763	237.845	jK	Calcaire	Calci-dolom	80.50	19.5	100		Chaux agricole	Granulat concassé
A 102 bi	454.969	225.954	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	80.00	14.6	94.6		Chaux agricole	
A 43 bis	497.982	224.178	m2aM	Calcaire	Calci-dolom	78.90	14.5	93.4	Chaux hydraulique		
A 96 bis	449.271	233.726	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	77.50	20.7	98.2		Pierre à bâtir	Chaux agricole
A 15	492.371	239.268	jK	Calcaire	Calci-dolom	77.10	20.3	97.4		Chaux agricole	Granulat concassé
A 1 ter	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Calci-dolom	75.80	16.3	92.1		Chaux agricole	
A 5 bis	498.989	229.105	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 70 bis	462.794	222.450	m1bC	Calcaire blanc	Calci-dolom	75.00	25.0	100	Chaux agricole		
A 18	499.023	238.275	jK	Calcaire	Calci-dolom	74.30	25.7	100	Chaux agricole		Granulat concassé
A 75 bis	468.285	223.116	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	74.20	21.5	95.6	Chaux agricole		
A 67 bis	462.727	229.895	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.70	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 82 bis	463.985	232.806	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	71.10	26.8	98.5	Chaux agricole		
A 57 bis	475.049	231.508	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.20	26.6	96.8	Chaux agricole		
A 63	469.347	229.638	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	70.00	29.9	99.9	Granulat concassé	Chaux agricole	
A 26	486.126	238.147	g1C	Calcaire	Calci-dolom	69.50	7.0	76.5	Chaux hydraulique		sans intérêt

Classement par type d'analyse et résultats

A 7 bis	498.227	229.639	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	65.30	34.7	100		Chaux agricole	
A 6 bis	498.853	230.061	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	63.70	22.3	86		Chaux agricole	
A 59 bis	477.929	228.537	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	59.60	40.4	100	Chaux magnésienne		
A 33	491.276	232.713	g2-3M	Marne	Calci-dolom	52.60	21.8	74.4		Chaux agricole	
A 22 bis	488.137	239.238	e7a-b	Marne	Calci-dolom	29.20	6.2	35.4			sans intérêt
A 45 bis	483.626	233.661	m1bC	Calcaire	Calci-dolom	24.60	75.4	100	Chaux magnésienne		
A 40	493.955	224.196	g2-3M	Calcaire marneux	Calci-dolom	9.60	63.8	73.4			amendement agricole
A 31	492.275	234.734	JK	Calcaire	Calci-dolom	9.30	90.7	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 78	467.743	239.759	g1C	Dolomie gréseuse	Calci-dolom	9.20	71.3	80.5	Chaux magnésienne		
A 30	491.296	235.959	JK	Calcaire	Calci-dolom	6.40	93.6	100	Chaux dolomitique	granulats conc.	?réfractaires
A 35	487.767	232.629	m2aM	Argile plastique	D Rx / Bleu de	78.54			Litière animale	Argile céramique	
A 28- 2	487.434	234.734	g2bM	Argile	D Rx / Bleu de	41.14				Terre cuite	
A 66	464.663	230.522	g2-3M	Argile marneuse	D Rx / Bleu de M						sans intérêt
A 64	469.176	229.892	g2-3M	Sable	Fluo X						sans intérêt
A 89	450.930	239.235	e7bM	Grès peu consolidé	Fluo X / Granulo					Sable fonderie	sable granulat
A 25	487.516	240.688	Fw2	Graviers	Granulométrie					anc. expl. alluv. granulats (Ballastière)	
A 53	477.541	235.882	Fw1	Sable, graviers	Granulométrie				Granulats alluvionnaire		
A 24	487.157	239.680	g1C	Calcaire	Microdeval	42.86				anc.expl. granulats	
A 14	494.277	237.989	JK	Calcaire	Microdeval	35.53			Granulat concassé		
A 62	469.176	229.892	m1bC	Calcaire	Microdeval	30.75			Carr. de granulat concassé		
A 1	499.462	224.856	m1bC fac. inf. dur	Calcaire	Microdeval	21.64			Granulat concassé		
A 11	498.484	231.725	Grèze	Grèzes	Microdeval	15.00			Granulat		
A 21	489.268	239.236	e3-6	Gravillons ferrugineux	sa					Pigment minéral	
A 27	486.254	235.565	Grèzes	Grèzes	sa				Granulats		
A 32	490.819	233.390	g2bM	sables et argile carbonatés	sa						sans intérêt
A 36	489.741	223.950	g2bM	Sable argileux	sa						? Ciment
A 39	492.693	223.384	g2bM	Marnes	sa						sans intérêt
A 42	491.921	226.005	g2-3M	marnes	sa						sans intérêt
A 46	481.513	233.979	g2bM	Grèzes	sa				Granulat		
A 49	477.845	237.870	g2-3M	Sable argileux, marne	sa						sans intérêt
A 54	477.336	237.296	g2-3M	Marnes sableuses	sa						sans intérêt
A 55	476.194	237.948	g2-3M	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 56	474.494	240.784	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 60	478.488	227.557	g2bM	Sable argileux	sa						sans intérêt
A 64 bis	469.347	229.638	g2-3M	Argile silteuse	sa					Terre cuite	
A 65	466.578	230.169	m1bC	Calcaire	sa					Chaux	
A 68	463.801	226.842	m1aC	Calcaire	sa					Chaux	
A 69	461.795	224.351	m1aC	Calcaire jaune	sa					Chaux	
A 71	463.600	222.110	m1bC	Calcaire blanc	sa					Chaux	? Ciment

Classement par type d'analyse et résultats

A 72	464.750	222.626	g2-3M	Sable gréseux vert	sa						sans intérêt
A 73	467.413	223.499	g2-3M	Grès calcaire	sa						Grèze d'empierrement
A 74	466.836	223.641	m1bC	Grès calcaire	sa						
A 76	467.488	227.638	m1bC	Calcaire jaune, friable	sa						Chaux agricole
A 77	469.305	237.951	g1C	Calcaire marneux	sa						Chaux agricole
A 79	466.686	240.761	g1aM-e7bM	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 80	463.164	239.774	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 81	461.780	240.094	g1aM-e7bM	Grès marneux	sa						sans intérêt
A 82-2	463.676	232.483	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 83	462.450	232.784	m1bC	Calcaire	sa					Charge minérale	
A 84	460.599	235.217	Fz	Gravillons	sa					Expl. granulats alluvionnaires	
A 85	459.231	239.083	g2-3M	Grès micacé	sa						sans intérêt
A 86	453.842	236.987	g2bM	Grès à grain de calcaire	sa						sans intérêt
A 87	453.430	237.455	m1aC	Calcaire	sa					charge minérale	
A 88	451.133	236.943	g2-3M	Grès peu consolidé	sa						sable granulats
A 90	450.069	240.523	m1aC	Calcaire beige	sa					Chaux	
A 91	453.427	240.537	g2bM	Argile marneuse	sa					Terre cuite	
A 92	445.162	239.975	g1aM-e7bM	Grès	sa					Pierre de taille	
A 93	444.867	237.271	g2-3M	Argile marneuse	sa					terre cuite	
A 94	446.973	237.693	g2-3M	Marne	sa						sans intérêt
A 95	446.272	236.906	g2bM	Grès très tendre	sa						Verre
A 97	449.067	233.071	g2-3M	Calcaire marneux	sa						sous base routière
A 98	447.499	233.630	m1bC	Calcaire gris	sa					Chaux	
A 99	450.333	232.645	Fz	Sables et graviers	sa					Granulats alluvionnaires	
A 100	450.099	226.191	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	Chaux
A 101	450.512	225.984	m1aC	Calcaire gris-blanc	sa					Pierre à bâtir (Carr)	
A 105	46.620	223.825	Alluvions	S, gr, ga, felds, rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 106	46.560	223.995	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 107	46.542	224.008	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 108	45.705	223.295	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 109	45.705	223.395	Alluvions	S, gr, ga, felds, brunâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 110	46.355	223.830	Alluvions	S, gr, ga, felds, brun	sa					Granulats alluvionnaires	
A 111	44.908	222.930	Alluvions	S, gr, ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 115	44.460	222.570	Alluvions	S, gr, ga, argile rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 117	48.750	224.068	Alluvions	S, gr, ga, en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 118	48.590	223.912	Alluvions	S, gr, ga, en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 119	48.249	223.753	Alluvions	S, gr, ga, en calcaire, grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 120	48.202	223.720	Alluvions	S, gr, ga, av. feld. rougeâtre	sa					Granulats alluvionnaires	
A 121	47.678	223.408	Alluvions	S, gr, ga, , grisâtre	sa					Granulats alluvionnaires	

Classement par type d'analyse et résultats

A 122	47.590	223.367	Alluvions	S, gr, ga., grisâtre	sa				Granulats alluvionnaires	
A 114	44.425	222.765	Alluvions	S, gr, ga, peu d'argile		φ=80 mm			Granulats alluvionnaires	
A 103	48.178	226.371	Alluvions	S, gr, ga propres		φ=50mm			Granulats alluvionnaires	
A 116	44.435	222.552	Alluvions	S, gr, ga,		φ=40-50mm			Granulats alluvionnaires	
A 112	44.718	222.800	Alluvions	S, gr, ga,		φ=30-40mm			Granulats alluvionnaires	
A 129	46.490	223.727	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=150-250mm			Granulats alluvionnaires	
A 123	47.461	223.472	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 124	47.095	223.475	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 125	46.990	223.570	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 126	46.897	223.731	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 127	46.905	223.748	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 128	46.535	223.770	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 130	46.295	223.815	Alluvions	S, gr, ga.,		φ=100-15mm			Granulats alluvionnaires	
A 113	44.700	222.792	Alluvions	S, gr, ga,		φ=100-120mm			Granulats alluvionnaires	
A 104	47.350	225.312	Alluvions	S, gr, ga		φ=80 - 100mm			Granulats alluvionnaires	
			Horizons Géologiques						Légende	
			CF	Colluvions issus des formations molassiques et alluviales					sa = sans analyses	
			CK	altérites limono-argileuse de remplissage karstiques					S = sable	
			Fy-z	Holocène-basse terrasse : limons et argiles sableuses					gr = graviers	
			Fw2	Pleistocène sup. sable marron beige et galets					ga = galets	
			Fw1	Pléistocène sup. sable orange graviers et galets					fa = facies	
			Fu	Pleistocène inf. terminal : graviers et galets					φ = granulométrie moyenne	
			Ft	Pléistocène inf moy, sable grossier graviers galets rougeâtres					<i>italiques</i> = utilisation actuelle ou ancienne	
			m2bM	Molasse de l'Armagnac. Argile carbonaté jaunâtre						
			m2aC	Calcaire type Gondrin. Calcaire lacustre beige						
			m2aM	molasse burdigalienne, argile et silt carbonatés						
			m1bC	calcaire gris de l'Agenais, calcaire palustre et lacustre gris à beige claire						
			m1aM	marnes à Ostréa aginensis, argile carbonatée silteuse						
			m1aC	calcaire blanc de l'Agenais . Calcaire lacustre blanc micritique						
			g2-3M	molasse de l'Agenais sup. Grès tendre argile carbonaté. micacés						
			g2bM	molasse de l'Agenais inf. Grès tendre silt argiles carbonatés micacées						
			g1C	calcaire de Castillon - calcaire et marno calcaire blanc						
			g1aM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7bM	Molasse du Fronsadais - grès tendres et argiles beiges carbonatées						
			e7a-b	calcaire des Ondes, calcaire lacustre blanc						
			e3-6	Eocène Lutétien						
			c2b	Crétacé - Angoumien						
			c2a	Crétacé, Turonien (Ligerien)						
			jK	Jurassique - Kimméridgien						

PROSPECTION GÉNÉRALE EST-AQUITAINE
1998
Répartition des différentes formations géologiques
(d'après les levés des cartes géologiques à 1/50 000 VILLENEUVE-SUR-LOT et PENNE-D'AGENAIS)

CONSEIL RÉGIONAL AQUITAINE
CONVENTION PLURIANNUELLE
RÉGION AQUITAINE - BRGM
MISE EN VALEUR DES RESSOURCES
DU SOUS-SOL

