

BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES

SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL

SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL AQUITAINE
POITOU-CHARENTES

Avenue du Docteur-Albert-Schweitzer
33600 PESSAC
Tél. (56) 80.69.00

CENTRE D'ETUDES TECHNIQUES
DE L'EQUIPEMENT DU SUD-OUEST

LABORATOIRE REGIONAL DE BORDEAUX
472, avenue du Maréchal-de-Lattre-de-Tassigny
33200 BORDEAUX
Tél. (56) 47.14.24

les matériaux alluvionnaires du département des pyrénées atlantiques

région de bayonne

par J.-F. Allard* et C. Famechon**

★ SGR.AQI du BRGM
★ ★ CETE du Sud-Ouest

- RESUME -

L'étude des matériaux alluvionnaires de la région de Bayonne a été réalisée pour le compte de l'Arrondissement minéralogique de Bordeaux par le Service géologique régional Aquitaine, Poitou-Charentes du Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.) et la Division Laboratoire du Centre d'études techniques de l'Equipement (CETE de Bordeaux) sur financement du Ministère de l'industrie et de la recherche (Crédits d'action de politique industrielle : CAPI). Elle constitue le deuxième volet d'une "synthèse des ressources et des contraintes intéressant les gisements de sables et graviers d'alluvions du département des Pyrénées atlantiques" dont la première partie, relative à la portion amont du gave de Pau, a fait l'objet du rapport B.R.G.M. 75 SGN 221 AQI, du 1er août 1975.

L'objet de cette étude était de reconnaître les gisements de granulats alluvionnaires et de matériaux de remplacement susceptibles d'être exploités, en tenant compte des contraintes existantes et prévues et de présenter des modes de réaménagement des terrains après extraction.

L'ensemble des travaux réalisés (étude documentaire - inventaire des carrières et des contraintes - investigations géologiques et géotechniques) a permis de sélectionner des secteurs favorables sur lesquels des études sectorielles devront être exécutées, en vue de déterminer les réserves exploitables et de définir les conditions optimales d'exploitation et de réaménagement, en fonction des besoins qu'il conviendra par ailleurs de préciser.

- S O M M A I R E -

	<u>Page</u>
RESUME.....	1
SOMMAIRE.....	2
LISTES DES FIGURES ET ANNEXE.....	4
INTRODUCTION.....	5
1 - GENERALITES.....	6
1.1. Situation de la zone étudiée.....	6
1.2. Méthode d'étude.....	6
1.2.1. Regroupement des données.....	6
1.2.2. Inventaire et levés sur le terrain.....	7
1.2.3. Analyses géotechniques.....	7
1.2.4. Etudes complémentaires.....	8
2 - CADRE GEOLOGIQUE.....	8
2.1. Géologie régionale.....	8
2.2. Formations sablo-graveleuses.....	9
3 - GISEMENTS ALLUVIONNAIRES.....	11
3.1. Vallées de l'Adour et de la Nive.....	11
3.1.1. Répartition géographique et géologique.....	11
3.1.1.1. Vallée de l'Adour en amont de Port-de-Lanne.....	12
3.1.1.2. Vallée de l'Adour, Peyrehorade à Bayonne.....	13
3.1.1.3. Vallée de l'Adour, zone de Bayonne.....	15
3.1.1.4. Vallée de la Nive.....	16
3.1.2. Qualité géotechnique des formations.....	18
3.1.2.1. Sables grossiers et gravettes.....	18
3.1.2.2. Graves argileuses.....	19
3.1.2.3. Alluvions très altérées de la haute terrasse.....	20
3.2. Vallées de la Nivelle et de la Bidassoa.....	21
3.2.1. Vallée de la Nivelle.....	21
3.2.2. Vallée de la Bidassoa.....	21
4 - GISEMENTS DE ROCHES MASSIVES.....	22
4.1. Ophites.....	22
4.2. Calcaire Albo-Aptien.....	23
4.3. Calcaires du Flysch de la région d'Urrugne - Biriadou.....	23

	<u>page</u>
4.4. Autres calcaires.....	23
4.5. Grès.....	24
5 - AUTRES GISEMENTS.....	24
5.1. Sable des Landes.....	24
5.2. Dépôts littoraux.....	25
5.3. Dépôts actuels de l'Adour.....	26
6 - POSSIBILITES D'EXPLOITATION.....	28
6.1. Estimation des besoins.....	28
6.2. Délimitation des contraintes.....	30
6.2.1. Secteur couvert par le schéma d'aménagement urbain de la Côte Basque.....	30
6.2.2. Dans le reste du département des Pyrénées-Atlantiques.....	31
6.2.3. Département des Landes.....	31
6.3. Ressources exploitables.....	32
7 - REAMENAGEMENT.....	33
8 - CONCLUSIONS.....	33

LISTE DES FIGURES

- 1 - Carte des limites de la zone d'étude 1/300.000.
- 2 - Schéma géologique 1/300.000 .
- 3 - Coupe A, Vallée de l'Adour - Saint-Jean-de-Marsacq - Pey.
- 4 - Coupe B, Vallée de l'Adour - point de confluence avec les deux gaves.
- 5 - Coupe C, Vallée de l'Adour - Urcuit - Saint-Barthélemy.
- 6 - Coupe D, Vallée de l'Adour - Amont de Bayonne.
- 7 - Coupe E, Vallée de la Nive.
- 8 - Analyse granulométrique - Sables grossiers et gravettes propres.
- 9 - Analyse granulométrique - Graves argileuses.
- 10 - Analyse granulométrique - Alluvions très altérées haute terrasse.
- 11 - Plan de situation - Prélèvements dans l'Adour 1/100.000.
- 12 - Analyse granulométrique.

ANNEXE.

- Carte des matériaux alluvionnaires du Département des Pyrénées-Atlantiques
Région de Bayonne 1/100.000.

- I N T R O D U C T I O N -

A la demande de l'Arrondissement minéralogique de Bordeaux, le Service géologique régional Aquitaine, Poitou-Charentes du Bureau de recherches géologiques et minières (B.R.G.M.) et la Division Laboratoire du Centre d'études techniques de l'Equipement (CETE de Bordeaux) ont entrepris l'étude des matériaux alluvionnaires de la région de Bayonne.

Le but de ce travail était :

- de délimiter dans un cercle de 30 km de rayon autour de l'agglomération bayonnaise, les gisements en matériaux alluvionnaires susceptibles d'être exploités en fonction des besoins et en tenant compte des contraintes existantes et futures.
- d'aborder le problème des matériaux de remplacement (granulats marins - sables et graviers sous-flandriens de la vallée de l'Adour - roches massives).
- de proposer des modes de réaménagement de sites après exploitation des sables et graviers.

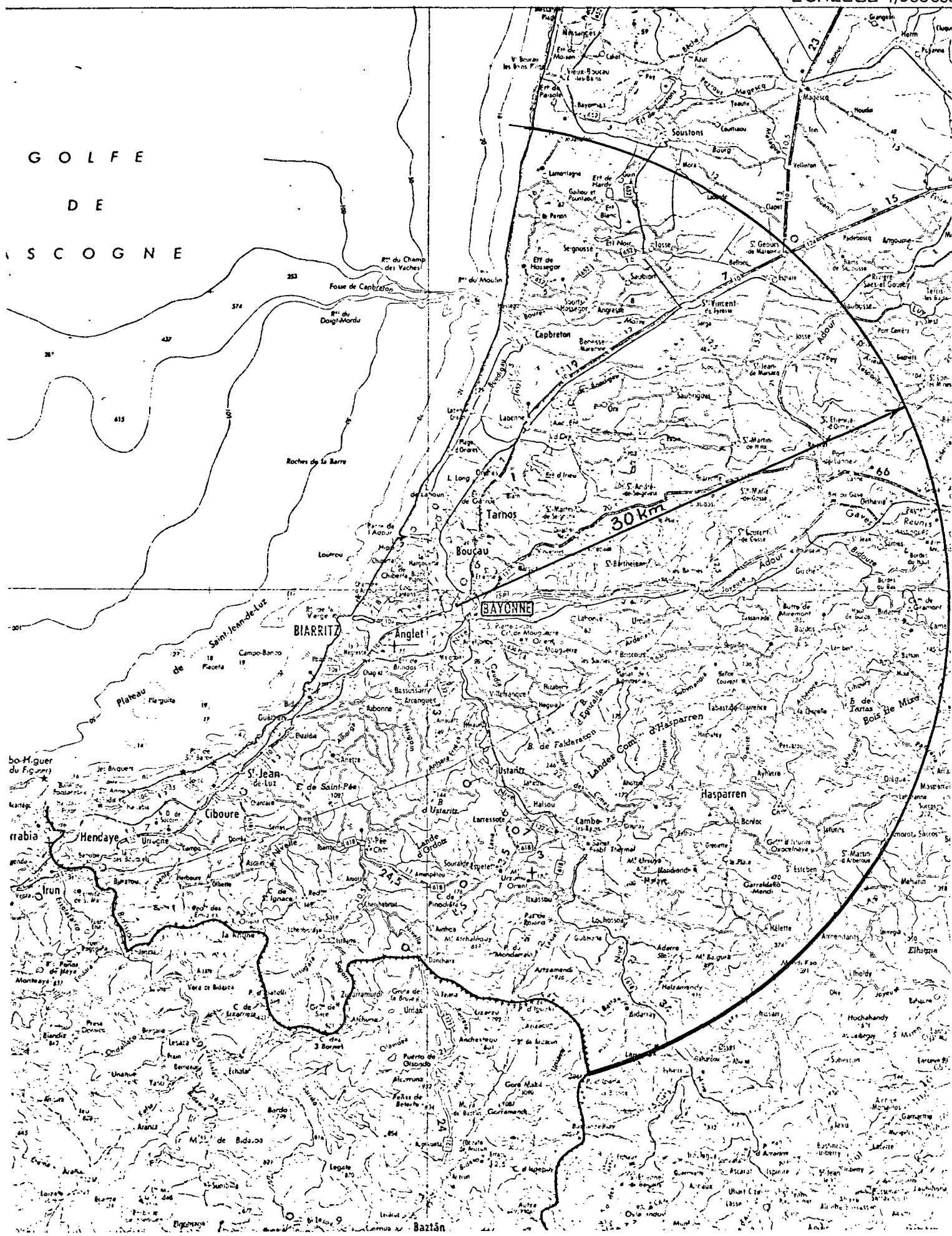
Le financement de l'étude a été assuré par le Ministère de l'Industrie et de la Recherche (Crédits d'action de politique industrielle : CAPI).

LIMITE DE LA ZONE D'ETUDE

FIGURE 1

BRGM.76SGN.016AQI

ECHELLE 1/300000



I - GENERALITES

1. 1 - Situation de la zone étudiée (cf. figure 1).

La consommation de sables et graviers étant tributaire en grande partie des moyens de transport, le cercle de 30 km centré sur Bayonne a été choisi comme zone d'étude, car au delà de cette distance le prix du matériau, sur le lieu de consommation, est considérablement augmenté.

La zone d'une superficie totale de l'ordre de 1600 km², est limitée :

- à l'Ouest par la Côte Atlantique depuis Vieux Boucau jusqu'à Hendaye.
- au Nord et à l'Est, par la circonférence passant à proximité de Soustons, Saint-Geours-de-Marenne, Peyrehorade et Ossès.
- au Sud, par la frontière avec l'Espagne.

Toute la partie située au Nord de l'Adour est donc comprise dans le département des Landes.

1. 2 - Méthode d'étude.

1.2.1. Regroupement des données.

La première phase de l'étude a consisté à rassembler et à examiner toute la documentation existant sur le sujet et principalement :

- les dossiers de carrières en exploitation instruits par l'Arrondissement minéralogique de Bordeaux.
- les coupes de sondages recueillies au titre du Code minier et archivées à la Banque des données du sous-sol du B.R.G.M.
- les coupes des sondages de reconnaissance réalisés par le Laboratoire de l'Equipement et non encore archivées.
- les cartes géologiques à 1/50.000 publiées (Bayonne - Espelette - Iholdy Hasparren) ou en cours d'édition (Saint-Vincent-de-Tyrosse).
- les travaux universitaires :
 - . De serces R. 1973.
Etude géologique du Quaternaire récent de la basse vallée de l'Adour et de ses dépendances marines.
Thèse 3e cycle, Université de Bordeaux.
 - . Le Gigan Ph. 1962
Hydrogéologie et géochimie des alluvions littorales quaternaires

au nord de Biarritz.

Thèse 3e cycle, Faculté des Sciences de Bordeaux.

. Prevot J.M.1964.

Etude de la nappe phréatique d'Anglet (Pyrénées Atlantiques).

Relations avec des eaux salées de l'Océan et de l'Adour.

Etude par prospection électrique en surface.

Thèse 3e cycle. Faculté des Sciences de Bordeaux.

. Thibault Cl. 1970.

Recherches sur les terrains quaternaires du bassin de l'Adour.

Thèse doctorat ès Sciences Naturelles. Université de Bordeaux.

- les travaux d'étude de tracés autoroutiers réalisés par le Laboratoire de l'Equipement (autoroute A 63 : Saint-Geours-de-Maremm - Hendaye et autoroute A 64 : Bayonne - Pau).

- les études concernant l'évaluation des ressources hydrauliques dans le Bassin de l'Adour effectuées par le B.R.G.M.

- les documents établis par les services départementaux de l'Equipement pour tous les problèmes concernant les opérations d'aménagement (Schéma d'aménagement urbain, Plan d'occupation des sols, Zone industrielle etc...) qui impliquent des réservations de terrain et constituent de ce fait des contraintes pour l'exploitation éventuelle des matériaux graveleux.

1.2.2. Inventaire et levés sur le terrain.

L'inventaire systématique des carrières de sables et graviers, en exploitation ou abandonnées, a été réalisé à partir des données recueillies auprès de l'Arrondissement minéralogique de Bordeaux. Cette opération a consisté à visiter toutes les exploitations de façon à les repérer exactement, à étudier les terrains du front de taille et à noter les différentes caractéristiques des matériaux et de l'exploitation. On a pu ainsi recenser 87 carrières qui ont fait l'objet de fiches archivées et consultables au Service géologique régional Aquitaine - Poitou-Charentes (B.R.G.M.).

La délimitation des ensembles alluvionnaires a été réalisée par procédés géologiques classiques, aidés par les levés effectués pour les cartes géologiques récentes (échelle : 1/50.000) :

- feuille d'Hasparren : délimitation des terrasses par vérification des contours existants à l'Est de la feuille, complément de levés et photogéologie pour le quart nord-ouest.

- feuilles d'Iholdy et d'Espelette : transposition des contours existants.

- feuille de Saint-Vincent-de-Tyrosse : regroupement des terrasses alluviales selon les catégories de matériaux, par levés sur le terrain pour la zone Est, photogéologie et levés des ensembles non indiqués sur la partie Sud-Ouest.

- feuille de Bayonne : levés sur le terrain après détermination des terrasses en photogéologie, aucune distinction n'étant faite entre les différents ensembles sur la feuille éditée en 1963.

1.2.3. Analyses géotechniques.

A la suite de la prospection géologique, il a été possible de cartographier les zones de sables et graviers et de les classer suivant leur position géologique et leur aspect ; le regroupement et le classement des différents gisements ont été par la suite modifiés selon des critères géotechniques permettant d'indiquer la valeur d'un matériau selon son utilisation possible.

Les échantillons choisis ont été soumis aux essais et analyses suivants :

- identification, granulométrie, indice de plasticité sur la fraction fine, essais Los Angeles et Micro-Deval sur la partie grenue.

1.2.4. Etudes complémentaires.

A l'occasion du recensement des ressources en sables et graviers de la région de Bayonne, il a été jugé utile d'aborder ou d'évoquer (sans les résoudre) les différents problèmes se rapportant aux matériaux en général. C'est pourquoi cette étude a été complétée par :

- un inventaire des principales carrières de roches massives dont les produits concassés peuvent se substituer aux matériaux alluvionnaires.

- un aperçu sur les gisements du littoral et le Sable des Landes.

- une recherche de granulats sous-flandriens, dans la vallée de l'Adour, sous les argiles des Barthes et dans le lit actuel de la rivière.

2 - CADRE GEOLOGIQUE (cf. figure 2).

2. 1 - Géologie régionale.

La zone étudiée correspond globalement à deux entités géologiques différentes, à morphologie contrastée, situées de part et d'autre de la vallée de l'Adour

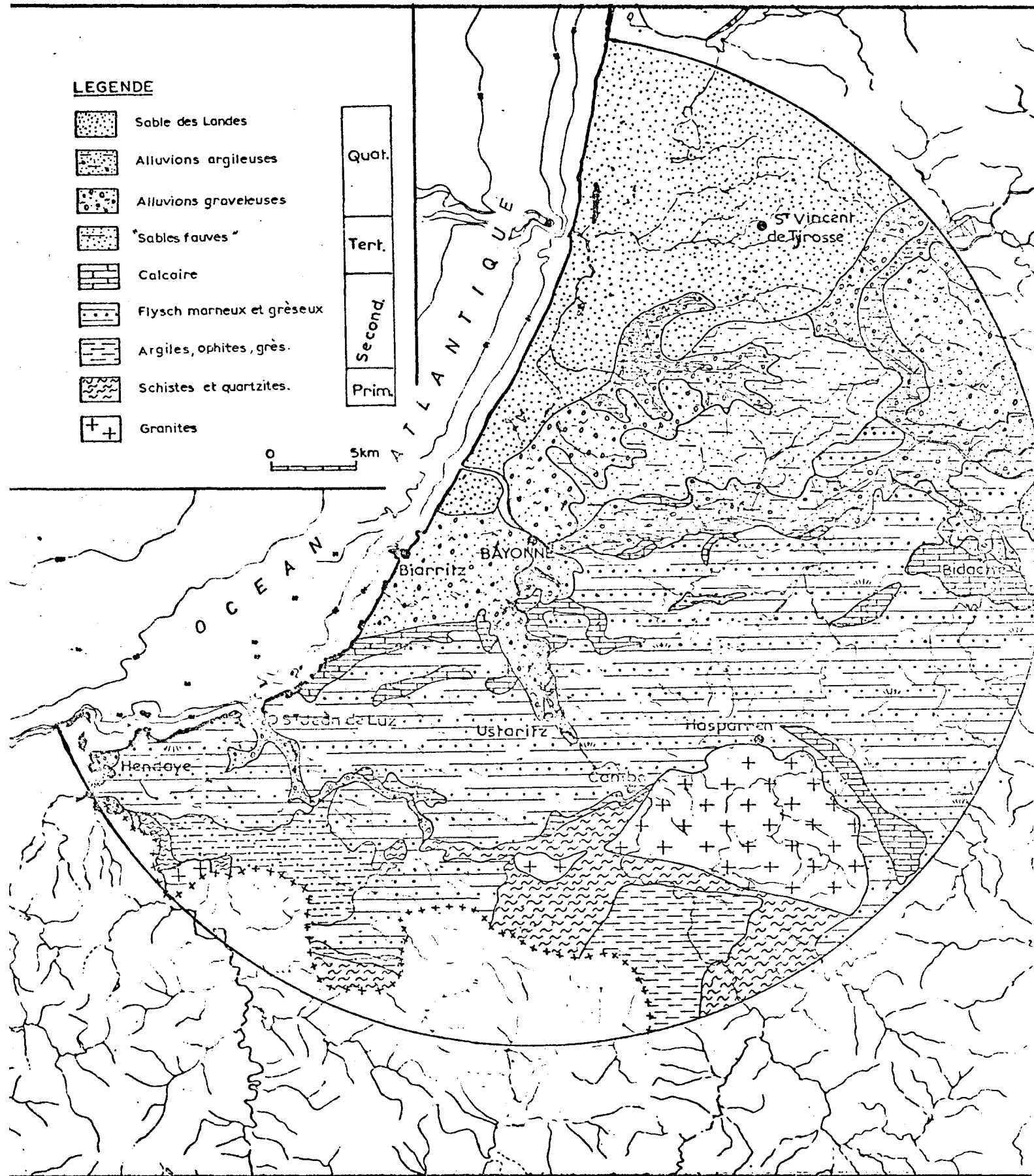
- au Sud, une région montagneuse correspondant aux Pyrénées occidentales où les couches sont fortement plissées.

SCHEMA GEOLOGIQUE DE LA ZONE ETUDIEE

LEGENDE

- | | | | | | | |
|---------|---------------------------|---|-------|-------|---------|-------|
| | Sable des Landes | <table border="1"> <tr><td>Quat.</td></tr> <tr><td>Tert.</td></tr> <tr><td>Second.</td></tr> <tr><td>Prim.</td></tr> </table> | Quat. | Tert. | Second. | Prim. |
| Quat. | | | | | | |
| Tert. | | | | | | |
| Second. | | | | | | |
| Prim. | | | | | | |
| | Alluvions argileuses | | | | | |
| | Alluvions graveleuses | | | | | |
| | "Sables fauves" | | | | | |
| | Calcaire | | | | | |
| | Flysch marneux et gréseux | | | | | |
| | Argiles, ophites, grès. | | | | | |
| | Schistes et quartzites. | | | | | |
| | Granites | | | | | |

0 5km



d'après "Action concertée Adour" Ressources en eau "souterraine"

BRGM.75.SGN.018.AQI - MPY

- au Nord, un pays plat appartenant à la partie méridionale du Bassin aquitain où les terrains faiblement ondulés sont recouverts de formations détritiques récentes.

. Les Pyrénées occidentales : Elles correspondent aux massifs anciens constitués de granites, migmatites, gneiss, quartzites et schistes dispersés sans direction privilégiée dans la partie méridionale de la zone d'étude (approximativement au Sud d'une ligne Hendaye - Hasparren). Autour de ces massifs, se répartissent, de façon complexe, les formations du Secondaire, caractérisées par des grès, des argiles et des ophites et surtout par une masse de sédiments détritiques : le flysch. Cette formation qui peut être marneuse, calcaire ou gréseuse correspond à une sédimentation de l'Albien, du Maestrichtien et de l'Eocène inférieur. Cette zone s'étend d'une ligne joignant Hendaye à Cambo et Hasparren jusqu'à la vallée de l'Adour. A l'intérieur de ce secteur se trouvent des massifs calcaires de faible étendue dont le plus important est situé autour de Bidache. Ce sont des calcaires du Crétacé. Le long de l'Adour se trouvent également quelques massifs calcaires, datés de la fin de l'ère tertiaire.

. La partie méridionale du Bassin Aquitain. Situé au Nord de la vallée de l'Adour, le Bassin est constitué par les formations argileuses et marneuses de l'Eocène et de l'Oligocène. Elles sont recouvertes par des dépôts récents de la fin du Tertiaire et du Quaternaire. Ce sont en particulier :

- à l'Est de la zone considérée, les "Sables fauves" : dépôts détritiques formés de sables plus ou moins argileux et d'argile ;
- à l'Ouest, des terrasses de dépôts graveleux ;
- au Nord, le "Sable des Landes" et en bordure du littoral atlantique les sables dunaires ;
- les argiles du Flandrien qui comblent les dépressions et les vallées de l'Adour et de ses affluents.

2. 2 - Les formations sablo-graveleuses.

Ce sont essentiellement des dépôts d'origine fluviatile, localisés principalement le long des vallées (Adour, Nive, Nivelle, Bidassoa), dans le secteur de Bayonne - Biarritz ainsi que dans la zone située au Nord de l'Adour, pays d'Orthe et Seignanx.

Leurs conditions de sédimentation sont liées aux phénomènes géologiques qui ont affecté la chaîne Pyrénéenne depuis la fin de l'ère tertiaire.

Cette sédimentation a donc probablement débuté à cette époque avec les

"Sables fauves". Il s'agit d'un ensemble constitué de sables fins et de sables argileux peu perméables dont l'épaisseur peut atteindre une dizaine de mètres. Ils recouvrent les plateaux situés au Nord de l'Adour entre Bayonne et Sainte-Marie-de-Gosse jusqu'à Saubrigues. Ils sont souvent masqués par des argiles bariolées à fort pourcentage de kaolinite.

Au Quaternaire les alluvions plus grossières, sables, graviers et galets ont été déposées par les différents cours d'eau, qui, sous l'effet des mouvements climatiques, tectoniques, et mécaniques, (érosion, capture)

ont eu, depuis le début du Quaternaire, des cours et des régimes extrêmement différents de ceux que nous connaissons actuellement. Les principaux agents d'érosion et de dépôt sont l'Adour, la Nive et les Gaves.

Les Gaves dont le cours, à l'aval de Dax, avant leur capture par l'Adour, se dirigeait vers l'Ouest pour se jeter dans l'Atlantique à Capbreton sont responsables des dépôts graveleux du Pays d'Orthe, en relation avec des phénomènes glaciaires. Des témoins alluviaux en position topographique élevée se retrouvent, d'ailleurs, sur les plateaux entre l'Adour, dans son cours Nord-Sud, et l'Océan (Tourné, Montauzet, Villenave, etc...).

La Nive, qui a, par ailleurs, à peu près gardé son cours d'origine, a déposé de part et d'autre de sa vallée des produits d'érosion que l'on retrouve en terrasse depuis Ustaritz jusqu'à Bayonne.

Dans la région de Bayonne - Biarritz et du Boucau de très nombreux lambeaux de terrasse ont été observés soit directement soit en sondage, il faut supposer qu'il s'agit, dans cette zone, de la combinaison de la sédimentation des deux fleuves ; l'Adour ayant pu répandre ses dépôts jusqu'aux environs de Bayonne tout en gardant une embouchure plus au Nord.

Très schématiquement, on peut supposer que c'est l'action d'érosion régressive d'un affluent de la Nive qui a provoqué la capture de l'Adour et des Gaves les amenant à une embouchure commune. Deux mouvements inverses ont alors donné aux vallées leur aspect actuel : une érosion intense due à un abaissement du niveau marin a provoqué l'enfoncement de l'Adour dans le substratum d'une profondeur de plusieurs dizaines de mètres ; par la suite le relèvement du niveau de la mer a eu pour conséquence de ralentir la vitesse d'écoulement du fleuve qui, de ce fait ne transportait plus que des sédiments fins (argiles flandriennes) ; ceux-ci ont rempli progressivement l'ancienne vallée pour donner cette plaine basse et marécageuse appelée "Barthes".

Il est évident que ces phénomènes ont été accompagnés de mécanismes

tectoniques complexes, car dans le même temps la Nive gardait un cours relativement rapide et continuait à remplir sa vallée de sédiments grossiers, vallée pour laquelle il est difficile de relier le niveau du substratum à celui des autres fleuves montrant que les deux systèmes (Nive et Adour) ont dû rester indépendants même après la capture.

En plus de ce dépôt d'origine fluviatile, il existe également dans la zone étudiée d'autres formations sablo-graveleuses qui sont :

- le Sable des Landes d'origine éolienne que l'on rencontre au Nord-Ouest d'une ligne Bayonne - Saubusse. Il provient de la dégradation des alluvions quaternaires pyrénéennes qui recouvraient le substratum tertiaire. Cette érosion s'est faite en deux phases :

- . tout d'abord, ce massif détritique a été réduit puis repris par les vents d'Ouest qui ont transporté les particules les plus fines vers l'Est. Cette action a été liée aux différentes variations du niveau de la mer.
- . par la suite, ces sables ont été repris par des vents dominants d'Ouest pour former les dunes littorales. Celles-ci sont alignées le long de la cote en une bande continue de 4 à 5 km de largeur avec une altitude de l'ordre de 40 mètres.

- les dépôts littoraux, sables grossiers et graviers du domaine marin qui existent de part et d'autre de l'embouchure de l'Adour et le long du rivage au Nord.

Sur la base des éléments géologiques présentés précédemment et en fonction des différents types de formations rencontrées et de leurs conditions de gisements, on a été conduit à diviser l'étude de la façon suivante :

- les gisements alluvionnaires :
 - . vallée de l'Adour et de la Nive.
 - . vallée de la Nivelle et de la Bidassoa.
- les gisements de roches massives.
- les autres gisements :
 - . sable des Landes.
 - . dépôts littoraux.
 - . dépôts actuels de l'Adour.

3 - GISEMENTS ALLUVIONNAIRES

3. 1 - Vallée de l'Adour et de la Nive.

3.1.1. Répartition géographique et géologique (cf. carte en annexe).

En fonction de la nature et de la répartition des matériaux, plusieurs secteurs ont été différenciés :

- Vallée de l'Adour.
 - . Amont de Port-de-Lanne.
 - . Peyrehorade à Bayonne.
 - . Zone de Bayonne.
- Vallée de la Nive.
 - . Terrasses.
 - . Lit majeur.

3.1.1.1. Vallée de l'Adour en amont de Port-de-Lanne.

Le cours actuel de l'Adour en amont de Port-de-Lanne est Nord-Sud, ce qui ne correspond pas à une direction que l'on pourrait s'attendre à rencontrer au pied du massif des Pyrénées ; en effet, le cours aurait été modifié par des mouvements tectoniques (passage d'une faille majeure). En fait la direction générale des cours d'eau et glaciers issus des Pyrénées était Sud-Est - Nord-Ouest pendant les périodes glaciaires et les dépôts alluviaux ont conservé cette direction d'ensemble. Dans son parcours actuel l'Adour recoupe ces alluvions anciennes mises en place par l'émissaire du glacier de Lourdes et son ancien tracé. Elle a déposé ensuite ses propres alluvions. Ainsi, on peut distinguer dans cette zone (cf. figure n° 3, coupe A) trois sortes de matériaux disposés en terrasses qui correspondent à des périodes d'alluvionnement différentes.

Ce sont des plus anciens aux plus récents ;

- des sables argileux, graviers et galets.
- des sables, graviers et galets propres.
- des argiles et sables.

Les formations anciennes (sables, graviers, galets) sont disposés en étages de part et d'autre de la vallée.

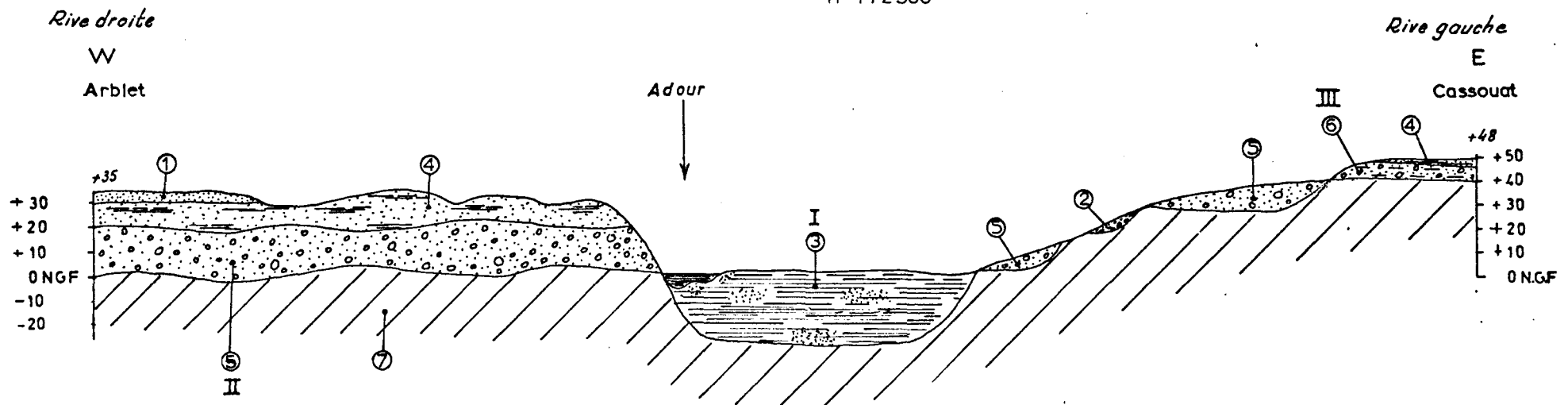
A l'Ouest, en rive droite, les terrasses s'étalent jusqu'à 1 à 2 km à l'Ouest du fleuve, au nord de Saint-Jean-de-Marsaq. Au Sud, par contre, les sables et graviers sont recouverts par une grande épaisseur (10 à 12 m) de limons et sables fins avec intercalations argileuses. A l'Ouest, cet ensemble alluvial disparaît sous les dépôts éoliens du Sable des Landes.

A l'Est, en rive gauche, toute la zone comprise entre l'Adour et les Gaves réunis est couverte par des formations graveleuses s'étagant

COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE "A" TRAVERSANT LA VALLEE DE L'ADOUR

AU SUD D'UNE LIGNE STJEAN DE MARSACQ - PEY

Echelles L 1/25000
H 1/2500



LEGENDE

- | | | | | | |
|-----|------------------|-------|------------------------------------|---|------------|
| ① | Sable des Landes | ④ | Limons anciens | ⑦ | Substratum |
| ② | Colluvions | II ⑥ | Sables, graviers, galets propres. | | |
| I ③ | Argiles + sables | III ⑥ | Sables, graviers, galets argileux. | | |

Alluvions 3 types en terrasses

- I Argiles et sables
- II Sables et graviers argileux.
- III Sables et graviers propres

de 10 à 60 m d'altitude. Les dépôts récents par contre, se rencontrent dans la basse vallée actuelle. On ne connaît pas avec précision, dans ce secteur, la nature et l'épaisseur de cet ensemble qui doit être vraisemblablement constitué d'argile avec intercalations sableuses.

3.1.1.2. Vallée de l'Adour: Peyrehorade à Bayonne.

Cette section peut être divisée en deux, la coupure se faisant au confluent des Gaves réunis et de l'Adour.

De Peyrehorade au confluent Adour - Gaves réunis.

La vallée est occupée par "les Gaves réunis" qui coulent dans une vaste dépression comblée par un matériau tout à fait comparable à celui qui remplit la vallée de l'Adour. Les épaisseurs de sédiment doivent être du même ordre, soit 30 à 40 mètres.

Sur les versants et sur les plateaux se retrouve l'importante succession des différentes terrasses s'étageant de la cote + 7 NGF (Sames) à la cote + 83 NGF (Hastingues).

Sur la surface du plateau, les limons argileux sont épais de 1 à 4 m, ils recouvrent une terrasse dont l'épaisseur peut atteindre 18 m (sondage pétrolier Peyrehorade 3. 1002-4-2) formée de matériel grossier, galets de quartzite altérés et diverses roches métamorphiques dans une gangue sablo-argileuse de couleur brune.

Des témoins d'une terrasse plus ancienne sont visibles à l'Est d'Hastingues à une altitude de +80 NGF environ. Sur 4 à 5 m d'épaisseur, on peut observer des graviers et galets de quartzites rubéfiés par altération dans un ciment argileux, les roches étaient blanches à l'origine comme le montre la couleur de la zone centrale des galets.

En se dirigeant vers l'Ouest, le plateau s'abaisse progressivement jusqu'au confluent de l'Adour et de la Bidouze. Le dernier relief, avant la basse plaine à l'Ouest de Sames, est constitué par une terrasse dont l'altitude moyenne est + 7 NGF. Cette terrasse, témoin d'une sédimentation récente, est formée de sables graviers et galets non altérés et non argileux où la proportion d'éléments granitiques est importante ; son épaisseur serait de l'ordre d'une dizaine de mètres.

Confluent Adour - Gaves réunis à Bayonne.

A partir du point de confluence des deux rivières, l'Adour coule dans une vaste dépression, de 2 à 3 km de largeur, entaillant le substratum sur une profondeur de 20 à 30 m, par rapport au niveau actuel

qui a été atteint par comblement avec du matériau alluvionnaire fin. Les reliefs de part et d'autre de la vallée ne supportent aucune terrasse. Ils sont recouverts au Nord par une formation sablo-limoneuse. Dans ce secteur deux sortes de matériau sont à étudier : la couverture des plateaux et le remplissage de la vallée.

- La couverture des plateaux.

Par comparaison avec les sédiments sableux qui recouvrent l'ensemble de la Chalosse, les dépôts limono-sableux situés sur les plateaux au Nord de l'Adour sont appelés "Sables fauves" et ils sont généralement attribués au Pliocène.

Ce sont des sables très fins, ferrugineux et argileux de couleur jaune à l'altération mais blanc en profondeur.

En fait cette formation comprend un ensemble de matériaux variés selon les secteurs :

. Limons plus ou moins argileux avec grains de quartz ou sables fins argileux sur le sommet des reliefs.

. Argiles bariolées de teintes vives à illite prédominante : les "glaises bigarrées". Ces argiles ont rarement été conservées sur les reliefs, sauf lorsqu'elles ont été protégées par une terrasse quaternaire.

. Sables fins mal gradués, dans lesquels les grains de quartz sont éolisés. Ils sont de couleur claire et parfois recouverts d'un horizon argileux ou ferrugineux témoin d'un arrêt de sédimentation.

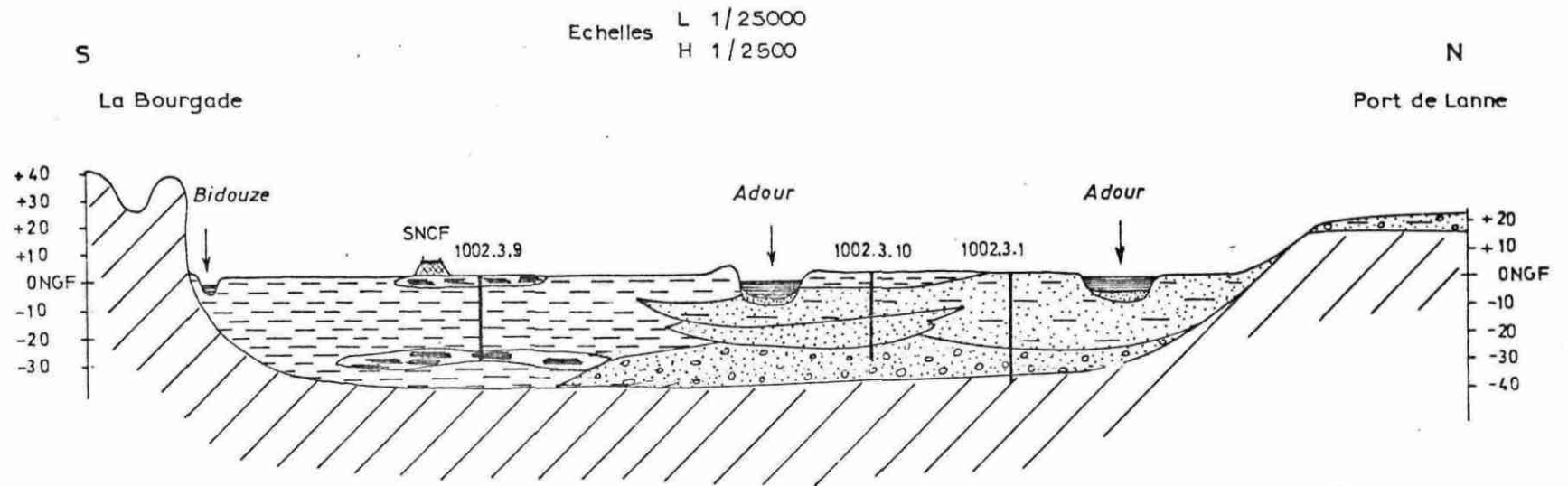
- Le remplissage de la vallée de l'Adour.

La nature des sédiments ayant comblé l'ancienne vallée de l'Adour a fait l'objet d'une étude géologique et géotechnique détaillée par le Laboratoire régional de l'Équipement lors de l'établissement du projet de l'Autoroute A 64. Les coupes B et C (cf. figures n° 4 et 5)

ont été établies à l'aide des sondages effectués lors de cette reconnaissance. On peut y observer que le remplissage est de nature essentiellement argileuse et que son épaisseur est très importante, de l'ordre de 30 m.

Géologiquement les dépôts argileux de la vallée de l'Adour sont attribués au Flandrien. Mais durant la période glaciaire qui a

COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE "B" TRAVERSANT LA VALLEE DE L'ADOUR
AU POINT DE CONFLUENCE AVEC LES DEUX GAVES



LEGENDE

	Tourbe		Sable		Substratum
	Argiles à végétaux		Sables, graviers, galets		
	Sable argileux		Sable argileux, graviers, galets		

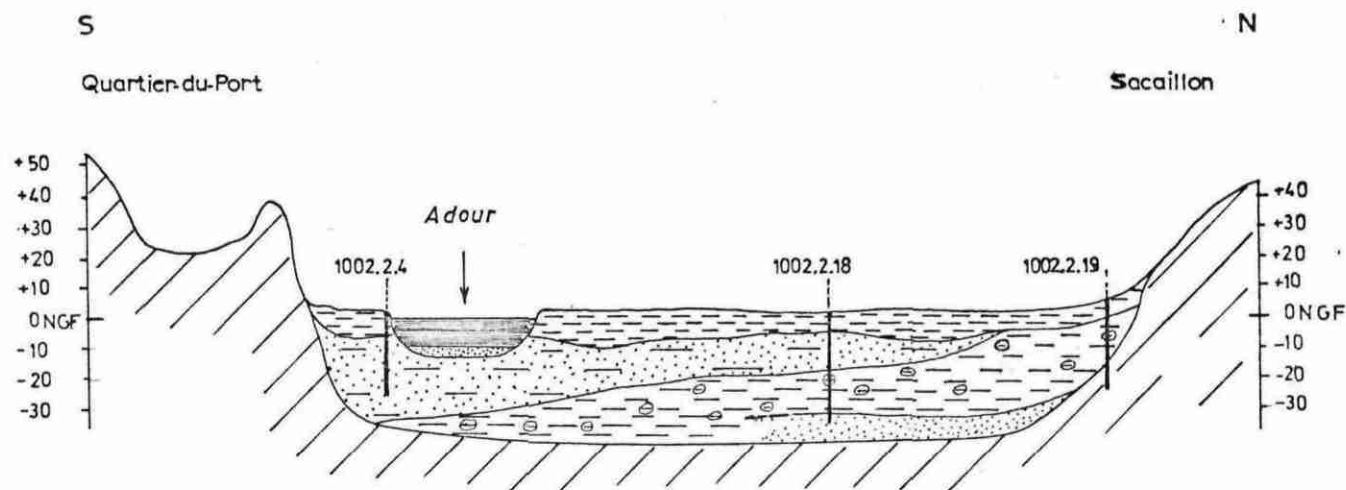
1002.3.10 Sondage et son numéro BRGM



COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE 'C' TRAVERSANT LA VALLEE DE L'ADOUR

A L'OUEST D'UNE LIGNE URCUIT-ST BARTHELEMY

Echelles L 1/25000
H 1/2500



LEGENDE

	Argiles à végétaux		Sable
	Sable argileux		Substratum
	Argile et galets d'argile		

1002.2.4 Sondage et son numéro BRGM



précédé , il y a eu des dépôts graveleux qui disparaissent à l'aval du confluent Adour - Gaves réunis. Ainsi, ces dépôts ont pu être observés sur une dizaine de mètres dans les sondages 1002-3.1 et 1002-3.10 avant d'atteindre le substratum (cf. coupe B, figure n° 4). Malheureusement tous les autres sondages réalisés dans la vallée ont été arrêtés sans avoir touché le substratum si bien qu'il subsiste une incertitude quant à l'épaisseur exacte des matériaux et à la présence d'un niveau graveleux (cf. coupe C, figure n° 5). Toutes les tentatives pour obtenir ces renseignements par voies indirectes, c'est-à-dire par procédé géophysique se sont soldées par des échecs. Lors de l'étude de l'autoroute A64, le Laboratoire régional de l'Equipement a réalisé des profils de mesure en sismique réfraction dont l'interprétation ne permet pas de distinguer le substratum du niveau de gravier éventuel, ces deux niveaux pouvant avoir des vitesses sismiques semblables. Pour l'étude présente, le B.R.G.M. a tenté de rechercher la présence du niveau graveleux par sondages électriques.

A cet effet, 9 sondages électriques répartis sur 3 profils ont été exécutés en travers de la vallée entre Urt et Port-de-Lanne.

L'interprétation des mesures n'a pas permis de mettre en évidence la présence de niveau graveleux. En effet en raison de la forte épaisseur des dépôts argilo-vaseux du Flandrien (de l'ordre de 20 à 30 mètres) dans ce secteur il n'a pas été possible de déceler d'horizon résistant correspondant à des niveaux de sables et graviers.

De ce fait, on a été conduit à abandonner ces investigations, d'autant plus qu'une exploitation de ce matériau sous un recouvrement argileux d'une trentaine de mètres ne présente aucun intérêt.

3.1.1.3. Vallée de l'Adour : Zone de Bayonne.

Cette zone s'étend de part et d'autre de l'Adour, depuis Bidart jusqu'à Ondres. Ce regroupement a été motivé par deux raisons valables pour l'ensemble, qui sont :

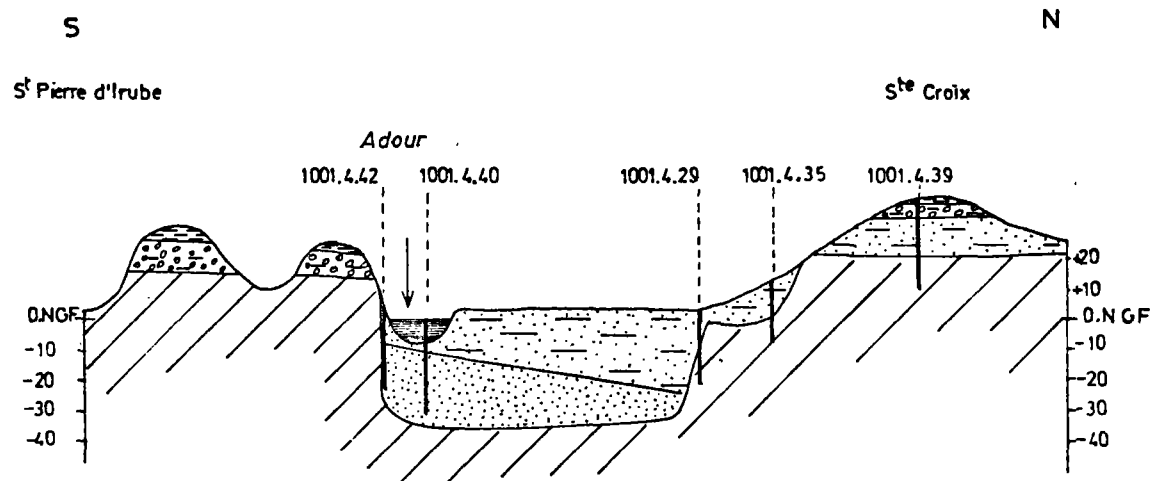
- les terrasses à peu près semblables dans toute cette zone,
- les contraintes à l'exploitation très importantes en raison de la côte et d'une forte urbanisation.

Les matériaux alluvionnaires peuvent être différenciés en deux catégories :

COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE "D" TRAVERSANT LA VALLEE DE L'ADOUR

A L'AMONT DE BAYONNE

Echelles
L = 1/25000
H = 1/2500



LEGENDE



Argile



Sable moyen



Sable argileux



Substratum



Grave argileuse

1001.4.42 Sondage et son numéro BRGM



- Les terrasses anciennes.

Ces terrasses sont formées de matériaux très altérés sablo-argileux brun-roux en surface, épais d'1 mètre environ, couvrant une nappe de galets de 8 à 10 m d'épaisseur. Ces galets sont des quartz blancs en grande majorité. Ils ont la particularité d'être fracturés en place si bien qu'ils ne présentent aucune résistance mécanique. On peut y trouver également des grès de teinte rose altérés et des quartzites.

Au Sud de l'Adour, cette terrasse a été observée sur le plateau de l'aérodrome de Parme (altitude 75 mètres) et sur les hauteurs comprises entre Adalbenia et Bidart au Sud de la Négresse.

Au Nord de l'Adour, ce niveau graveleux est présent sur les hauteurs de Bayonne, Boucau, Tarnos et Ondres ainsi que sur les plateaux joignant Saint-Martin-de-Seignanx à Ondres. Au Nord de l'étang d'Yrieu et de Saint-André-de-Seignanx les graviers se trouvent sous 2 à 3 m de limon sableux.

- Les terrasses moyennes.

Les surfaces couvertes par des matériaux graveleux sont importantes ; on les trouve de part et d'autre de la Nive à une altitude +30 à +40 NGF ainsi qu'entre Anglet et Cinq-Cantons. Quelques lambeaux apparaissent à des altitudes beaucoup plus basses (Bellegarde + 10 NGF)

Ces terrasses sont d'un âge plus récent que les précédentes et le matériau en est moins altéré.

Ce sont des graviers et galets de grès rose, de quartzites, de quartz et parfois de poudingues dans une gangue sablo-argileuse.

La coupe D, (cf figure n°6) présente l'agencement de ces niveaux graveleux par rapport à la vallée de l'Adour. Les niveaux de Saint-Pierre-d'Irube correspondent à la terrasse moyenne ainsi que le lambeau observé à Sainte-Croix. En contrebas, une terrasse plus récente est composée uniquement de matériau sableux.

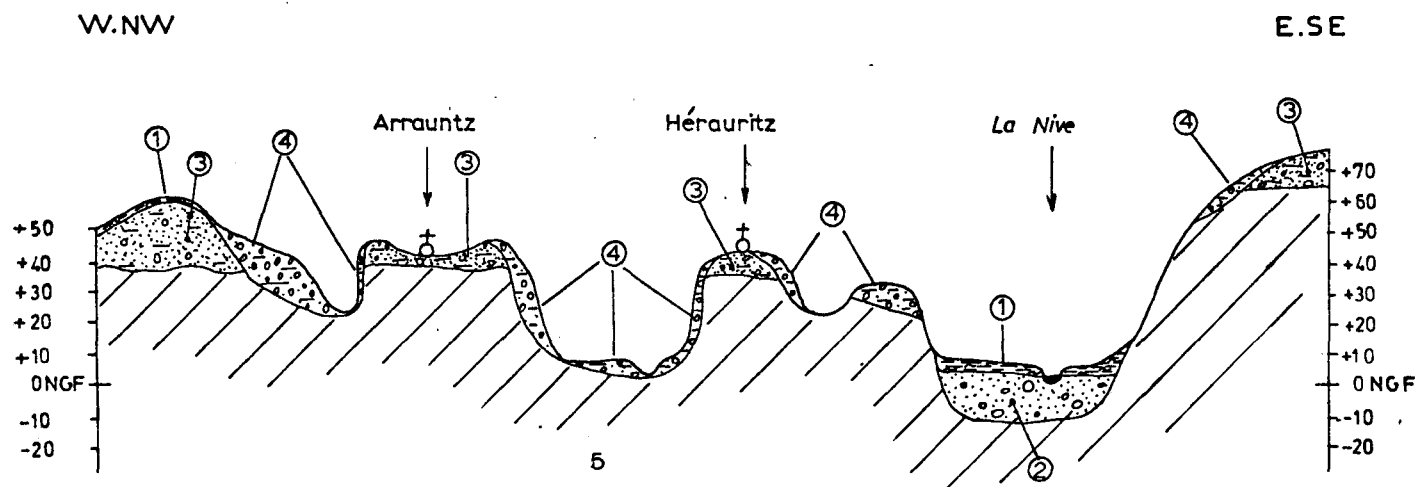
Il semble également que le matériau de remplissage de la paléo vallée de l'Adour, soit plus sableux qu'à l'amont.

3.1.1.4. Vallée de la Nive (cf. coupe E, figure n° 7).

Les matériaux sablo-graveleux sont très abondants tout le long de

COUPE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE "E" TRAVERSANT LA VALLEE DE LA NIVE

Echelles L 1/25000
H 1/2500



LEGENDE

- | | | | | |
|---|--|---|--|---------------------------------------|
| ① | | ④ | | Sable et galets argileux (colluvions) |
| ② | | ⑤ | | Substratum |
| ③ | | | | |

la vallée de la Nive et sur les coteaux environnants.

- Les matériaux de terrasse.

Les terrasses alluviales sont présentes de part et d'autre de la vallée de la Nive. On les observe en rive gauche sur 0,5 à 1 km de largeur depuis la vallée, de Itxassou à Bayonne et principalement à Cambo, Laressore, Ustaritz, Herauritz et Arrauntz. En rive droite l'extension de ces formations est moins importante, ce niveau correspond aux terrasses moyennes de la région de Bayonne, altitude + 40 à + 60 NGF. C'est un matériau peu altéré avec galets de grès et de quartzites dans une gangue argilo-sableuse. De nombreux sondages réalisés par le Laboratoire régional de l'Équipement montrent que ces terrasses ont une épaisseur minimale de l'ordre de 4 m (les sondages n'ont pas atteint le substratum). Cette épaisseur est probablement plus importante.

Les exploitations abandonnées ou en activité sont généralement situées au pied des versants des reliefs qui dominent la Nive. Les matériaux extraits correspondent à des matériaux de colluvionnement car il est peu probable que les terrasses aient une épaisseur aussi grande (40 m) (cf. coupe E).

- Les matériaux du lit majeur.

La Nive coule dans une large vallée à fond plat dont l'aspect marécageux révèle la présence de terrains imperméables en surface. Connaissant la grande épaisseur des sédiments récents qui comblent la vallée de l'Adour, il était logique de penser que la vallée de la Nive était également remplie par des matériaux alluvionnaires.

Trois sondages réalisés dans la vallée par le Laboratoire régional de l'Équipement, indiquent les successions suivantes :

- . Pont d'Ustaritz (1001-8.4) sondage dans la rivière.
 - 0 à 10 m : grave sableuse avec gros galets et graviers.
 - 10 à 13 m : limon argileux.
- . Villefranque (1001-8.2).
 - 0 à 3 m : limon argileux.
 - 3 à 17 m : galets et sables avec intercalation de lentilles argileuses ou sableuses de 1 m d'épaisseur.
- . Maignon (1001-8.7)
 - 0 à 5 m : argile.

. 5 à 12 m : grave peu argileuse.

12 à 14 m : sable argileux.

On peut donc considérer que l'ensemble de la vallée est comblé sur une dizaine de mètres par une formation grossière de gros galets et graviers dans une gangue argilo-sableuse. La couverture argileuse atteint des épaisseurs comprises entre 3 et 5 m. La profondeur du substratum est de l'ordre de 17 m sous le niveau actuel de la vallée. Toutes ces alluvions sont noyées, le niveau de la nappe s'établissant à une côte très proche de celle du sol naturel.

3.1.2. Qualité géotechnique des formations.

Les études géotechniques reposant sur des identifications (granulométries et indices de plasticité) et des essais mécaniques (Essais Los Angeles et Micro Deval) ont permis d'individualiser 3 grands ensembles.

- Les sables grossiers et gravettes propres.
- Les graves argileuses.
- Les alluvions très altérées des hautes terrasses (terrasses anciennes).

Les essais d'identifications se rapportent à la totalité du matériau alors que les essais mécaniques n'intéressent que la fraction supérieure à 20 mm.

3.1.2.1. Sables grossiers et gravettes propres (cf. figure n° 8).

Les prélèvements soumis aux analyses ont été réalisés à Oritz et à Bayonne-Saint-Etienne.

Ce sont des matériaux qui, du point de vue géotechnique, se situent tantôt dans les graves, tantôt dans les sables, c'est-à-dire que leur fraction grenue (supérieure à 80 μ) se répartie en 2 fractions équivalentes de part et d'autres des éléments de tailles de 2 mm.

Leur teneur en éléments fins est faible (inférieur à 8 %) leur indice de plasticité n'est pas mesurable. Ce sont donc des matériaux insensibles à l'eau. Ils correspondent aux gisements les plus propres rencontrés dans le secteur (matériaux extraits du lit des rivières non compris).

Les courbes granulométriques montrent que les éléments supérieurs à 20 mm ne sont pas très représentés puisqu'ils sont de l'ordre de 20 %. De ce fait, ce sont des matériaux qui se prêtent mal au concassage dans des conditions de coût convenables.

DESIGNATION des ECHANTILLONS

_____ N° Sables grossiers et "gravettes" propres
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S6 ET S7 ANALYSE GRANULOMETRIQUE



Module AFNOR

50 48 44 41 38 34 31 27 24 21

[illegible]

Les essais mécaniques sur les éléments supérieurs à 20 mm concassés en laboratoire font ressortir des valeurs de Los Angeles de l'ordre de 21 et des coefficients micro Deval en présence d'eau de l'ordre de 16.

Du point de vue de la qualité intrinsèque de ces granulats, ce sont des matériaux qui conviennent pour la plupart des utilisations dans le domaine routier. Ils ne peuvent toutefois pas être employés pour les couches de roulement en béton bitumineux, pour les enduits superficiels et les renforcements de chaussée.

3.1.2.2. Graves argileuses (cf. figure 9).

Ce sont les matériaux les plus fréquents, rencontrés sur les hautes terrasses de l'Adour et les moyennes terrasses de l'Adour et de la Nive.

Des prélèvements relevés en différents points des unités géologiques sus-citées n'ont pas permis de différencier les matériaux du point de vue géotechnique.

Ce sont toujours des graves argileuses contenant de 3 à 11 % de fines, avec une moyenne de 6 % et une dispersion plus importante parmi les échantillons provenant des ensembles alluvionnaires de la Nive.

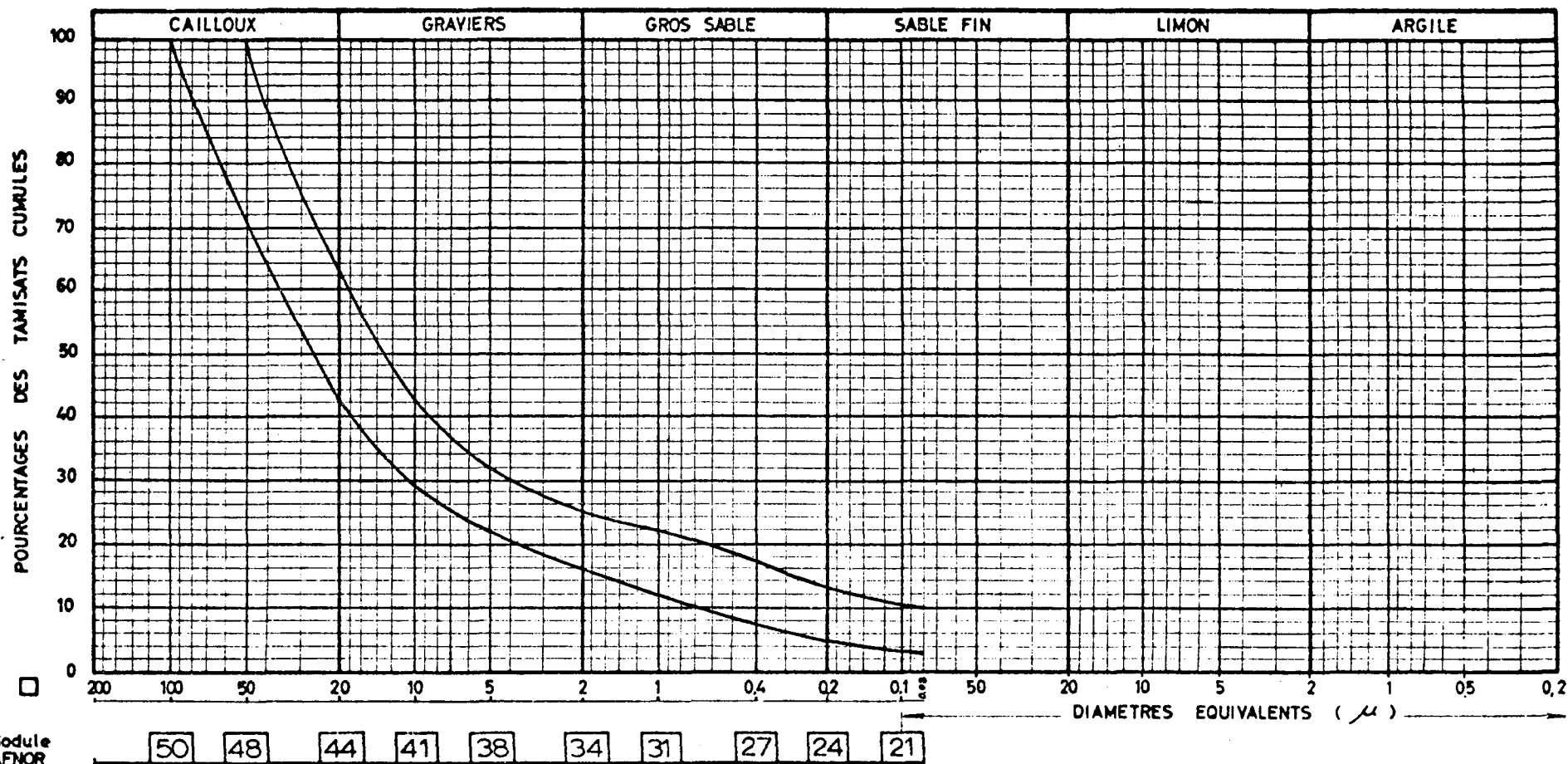
La proportion d'éléments supérieurs à 20 mm est toujours très élevée, 38 à 59 %, et semble se situer dans les valeurs les plus fortes pour la Nive. Ce sont donc, de ce point de vue, des matériaux qui se prêtent bien au concassage.

Par contre l'indice de plasticité variant en général entre 9 et 16 constitue un élément gênant pour l'élaboration du matériau puisqu'il complique les problèmes de lavage. Il faut toutefois noter qu'un échantillon prélevé à Saint-Jean-de-Marsacq s'est révélé non plastique.

Les essais mécaniques sur les éléments supérieurs à 20 mm concassés ont donné des valeurs de coefficient Los Angeles comprises entre 15 et 20 avec toutefois un point singulier sur la Nive (Larressore 24,5) et des valeurs de Micro Deval en présence d'eau inférieur à 15 (niveau exception ; 19,2 à Larressore).

Ce sont donc des matériaux très convenables pour la plupart des utilisations en couches de chaussée si l'on excepte les couches de roulement

S6 ET S7 ANALYSE GRANULOMETRIQUE

[illegible]

et les graves non traitées en renforcement. Toutefois certains gisements donnent des valeurs quelque peu dispersées et une investigation ponctuelle est toujours nécessaire.

3.1.2.3. Alluvions très altérées de hautes terrasses (cf. figure 10).

Ce sont des graves argileuses ou limoneuses contenant 15 à 20 % d'éléments fins et 35 à 45 % d'éléments supérieurs à 20 mm. L'indice de plasticité est très variable (0 à 17).

Le concassage des éléments supérieurs à 20 mm produit énormément de sable si bien qu'en concassant 35 kg de matériau il n'a pas toujours été possible d'extraire 500 gr de 6,3/10 pour réaliser l'essai Micro-Deval et l'essai Los Angeles nécessitant la production de 5 kg de matériau de même granulométrie n'a jamais pu être réalisé.

Lorsque l'essai Micro Deval a été effectué, les coefficients obtenus étaient compris entre 30 et 50 . Ce sont donc des matériaux de mauvaise qualité géotechnique.

Les résultats des essais pour les trois formations peuvent être résumés comme suit :

MATERIAUX	ESSAIS				
	% fins	% >20 mm	IP	LA	MDE
gravettes et sables grossiers propres.	3-8	8-25	non mesurable	21	16
graves argileuses	3-11	38-59	9-16	15-20	10-15
alluvions très altérées des hautes terrasses.	15-20	35-45	0-17	-	30-50

Ce tableau récapitulatif montre clairement que :

- les alluvions très altérées de hautes terrasses sont impropres à toute autre utilisation que celle de la construction de remblai.
- les graves argileuses présentent des proportions intéressantes d'éléments à concasser, leur qualité est convenable pour la plupart des utilisations dans le domaine routier ; mais des problèmes de lavage importants subsistent en raison du caractère argileux de ces matériaux.

{ _____ N° Alluvions très altérées de la haute terrasse
 { _____ N° _____
 { _____ N° _____

Le graphique illustre la classification des sols basée sur la norme NF P 94-091. L'axe vertical mesure le pourcentage des tamisats cumules, tandis que l'axe horizontal mesure les diamètres équivalents en micromètres. Les zones de classification sont définies par des courbes de limite.

Diamètre (μ)	Zone
200	CAILLOUX
100	CAILLOUX
50	GRAVIERS
20	GRAVIERS
10	GRAVIERS
5	GRAVIERS
2	GROS SABLE
1	GROS SABLE
0.4	GROS SABLE
0.2	SABLE FIN
0.1	SABLE FIN
0.05	SABLE FIN
0.02	LIMON
0.005	LIMON
0.002	ARGILE

[illegible]

- les sables grossiers et gravettes propres ne connaissent pas ces difficultés de lavage mais la proportion des éléments grossiers et leur qualité sont inférieures à celle des graves argileuses.

3. 2 - Vallées de la Nivelle et de la Bidassoa.

3.2.1. Vallée de la Nivelle.

Dans la vallée, il n'existe pas d'exploitations de sables et graviers. Toutefois, des sondages y ont été réalisés et la description des terrains traversés montre :

- au niveau de Chantaco (2 km au Sud-Est de Saint-Jean-de-Luz) la présence de 5 m de graviers et de petits galets.

- à proximité du golf de la Nivelle, la succession suivante :

- . 0 à 5 m : alternance de limon et sable.
- . 5 à 17 m : sable.
- . 17 à 21 m : graviers de galets.

- à l'amont de Saint-Pée, des sables, graviers et galets sous 9 m de limon à gros galets.

Par ailleurs, dans le lit même de la rivière, des sables ont été extraits par voie hydraulique pour la construction du remblai autoroutier de la déviation de Saint-Jean-de-Luz.

Ces renseignements sont évidemment très fragmentaires. Mais il n'excluent pas la possibilité d'une présence de matériaux graveleux dans cette vallée.

3.2.2. Vallée de la Bidassoa.

Dans ce cours d'eau, qui matérialise la frontière franco-espagnole, quelques exploitations dans le lit du fleuve existent côté espagnol. En France, les seules informations disponibles proviennent des sondages suivants :

- au Sud de Biriadou, sondage 1026-1.3.

- . 0 à 5 m : limon et argile avec quelques galets.
- . 5 à 16 m : sables grossiers et gros galets avec quelques intercalations argileuses.

- à Biriadou, sondage 1026-1.4.

- . 0 à 3 m : limon.
- . 3 à 17 m : grave argileuse avec intercalations de sable fin et

tourbe de 14 à 17 m.

- à Béhobie, sondage 1026-1.6.
- . 0 à 7 m : vase et sable.
- . 7 à 20 m : sable graviers et galets.

On constate donc que :

- la couverture argileuse relativement importante augmente vers l'aval.
- les granulats deviennent de plus en plus fins également dans le même sens.

4 - GISEMENTS DE ROCHES MASSIVES

Le secteur étudié est traversé par des cours d'eau importants dont les ensembles alluvionnaires ont été examinés ci-dessus. Ces cours d'eau entaillent des formations géologiques plus anciennes qui sont bien souvent exploitées. Les productions de ces carrières sont très orientées vers les travaux publics et la réalisation de la déviation autoroutière de Saint-Jean-de-Luz a permis à certaines d'entre elles de s'équiper et de devenir des carrières dont le rayonnement dépasse largement la région considérée.

Parmi les matériaux exploités ou recensés (carrières abandonnées ou zones prospectées) sur lesquels des essais mécaniques ont été réalisés il est possible de définir plusieurs ensembles :

- 1°) les ophites.
- 2°) les calcaires de l'Albo-Aptien.
- 3°) les calcaires du flysch de la région de Urrugne-Biriatou.
- 4°) les autres calcaires.
- 5°) les grès.

4. 1 - Ophites.

Les ophites sont exploitées en 2 endroits à Souraide et à Saint-Etienne-de-Baïgorry (situés en dehors de la zone d'étude). Il existe en outre une carrière abandonnée à Eycheralde et des pointements ont été reconnus à Ibarron (près de Saint-Pée-sur-Nivelle) et dans le triangle Urt - Briscous - Urcuit).

Ces matériaux présentent d'excellentes caractéristiques mécaniques puisque la valeur du coefficient Los Angeles est en général inférieur à 15 et celle

du coefficient Deval humide supérieur à 6. Lorsqu'ils sont convenablement traités, ils peuvent être employés pour toutes les utilisations possibles dans le domaine routier.

D'autre part, la densité importante de cette roche lui confère des qualités très appréciées dans le cadre de travaux à la mer ou d'enrochement.

On peut penser que les carrières existantes suffiront largement à alimenter en granulats la région étudiée. Par contre, en ce qui concerne les enrochements, il serait peut être utile de diversifier les sources d'approvisionnement puisqu'il n'est pas nécessaire pour ces exploitations d'immobiliser à long terme un matériel coûteux. Un élément déterminant dans le choix d'un site est l'épaisseur de la découverte et celle de la partie altérée.

4. 2 - Calcaires de l'Albo-Aptien.

Ils sont exploités notamment à Sare et Ainhoa. Ce sont des calcaires noirs qui ont été utilisés pour la réalisation de la couche de fondation, en grave non traitée, de la déviation de Saint-Jean-de-Luz. Ils se présentent sous forme de bancs massifs et l'altération est en général peu importante.

Les essais réalisés sur ces matériaux montrent que la valeur du coefficient Deval humide est de l'ordre de 4,5 et celle du coefficient Los Angeles comprise entre 15 et 20.

Ces calcaires peuvent donc être utilisés pour les couches de fondations et de base des chaussées neuves.

4. 3 - Calcaires du flysch de la région d'Urrugne-Biriatou.

Ces calcaires se présentent sous forme de bancs d'épaisseur variant de 20 à 50 cm séparés par des joints schisteux. Le principal problème posé lors de l'exploitation est la séparation des calcaires durs du reste du matériau. Ils présentent de très bonnes qualités géotechniques équivalentes de l'Albo-Aptien (Deval humide compris entre 4 et 5, Los Angeles variant de 16 à 20) mais leur exploitation est plus délicate.

4. 4 - Autres calcaires.

Parmi les autres formations rencontrées une ancienne carrière mérite une attention particulière ; il s'agit de la carrière d'Ablanitz qui exploitait un calcaire cénomanien dont le coefficient Deval humide est de l'ordre de 5. Ce

calcaire est massif, peu altéré et situé très près des zones grosses consommatrices de matériaux.

D'autres exploitations à Cambo, Ayherre et Armendarits (hors zone d'étude) extraient des calcaires dont le coefficient Deval humide est de l'ordre de 4 à 4,5 pour des coefficients Los Angeles compris entre 15 et 25.

Enfin dans des formations géologiques plus récentes sont entaillées les carrières de Guiche et de Lahonce dont la qualité géotechnique est moindre (Deval humide de l'ordre de 3,5).

4. 5 - Grès.

Dans la région d'Ascaïn les grès sont exploités pour la construction et il n'existe pas d'exploitation traitant les granulats. Il est toutefois possible d'indiquer que ces matériaux, bien qu'ayant un coefficient Deval humide convenable (4) sont très fragiles à l'action des chocs et de ce fait leur coefficient Los Angeles est faible.

5 - AUTRES GISEMENTS

5. 1 - Sable des Landes.

Au Nord-Ouest d'une ligne joignant Bayonne à Saint-Jean-de-Marsacq, le Sable des Landes recouvre les différents terrains existants dans ce secteur ce qui correspond à 20 % de la surface totale de l'étude.

C'est un sable essentiellement siliceux dont les grains sont pratiquement sphériques.

Il se différencie du sable dunaire par une courbe granulométrique légèrement plus étalée et par une proportion d'éléments fins un peu plus grande (de l'ordre de 6 %). D'une façon générale, il est assez mal gradué, la majeure partie des éléments appartient à la fraction granulométrique comprise entre 0,5 et 2 mm.

Ce matériau ne pose pratiquement pas de problème de terrassement et peut être employé en fondation à condition d'être traité. Toutefois, certaines précautions doivent être prises en ce qui concerne les remblais dont les talus devront être réglés à 2/1 si l'on veut obtenir une certaine stabilité. Il est, en effet, presque impossible de maintenir des pentes plus raides en raison des difficultés

de compactage d'un sable aussi bien trié et sans cohésion.

Le sable peut également être employé en couche de base pour chaussée. Il est alors mis en oeuvre avec un liant et un correcteur granulométrique. On utilise selon les cas, des cendres volantes, des bitumes, du ciment, du laitier ou des boues carbonatées de papeteries.

Le Sable des Landes n'est pratiquement pas employé pour la fabrication des bétons.

Actuellement quelques routes du littoral ont été réalisées avec ce dernier , mais il faut rappeler que, dans le secteur étudié, l'Autoroute A 61, entre Saint-Geours-de-Marenne et Labenne traversera cette formation sur une vingtaine de kilomètres.

Par ailleurs de nombreux sondages réalisés dans le secteur d'affleurement du Sable des Landes ont révélé la présence de sables et graviers sous des épaisseurs de sable variant de 2 à 12 m.

Cette formation représenterait une réserve de matériau immense, encore faudrait-il s'assurer de sa présence continue et des conditions d'exploitation et de rentabilité.

5. 2 - Dépôts littoraux.

De part et d'autre de l'embouchure de l'Adour, ainsi que sur 2 km le long du rivage au Nord, il existe des exploitations de sables et graviers extrayant le matériau directement sur le domaine public du littoral (Madrague).

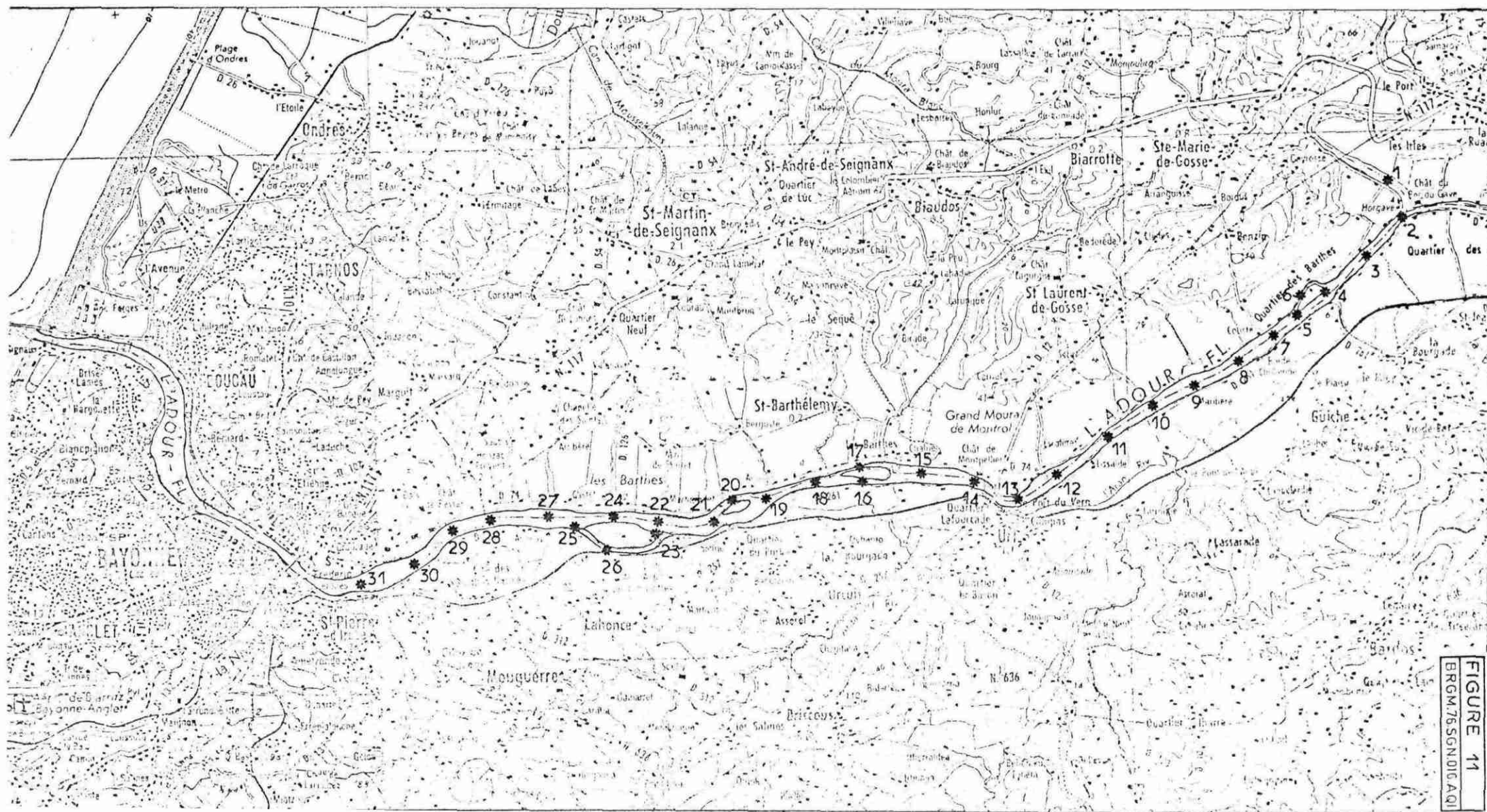
Ce sont des sables grossiers, des graviers et quelques rares galets essentiellement siliceux, propres, roulés, dépourvus de fines. Ils sont utilisés comme agrégat dans la région et leurs qualités de massif filtrant dans les forages ont largement débordé le cadre régional (les graviers de l'Adour).

Dans les conditions actuelles, on ne possède pas de données précises sur l'origine de ces dépôts qui pourrait être attribuée soit à :

- un apport du fleuve qui actuellement ne transporte que des éléments fins.
- un remaniement sur place d'un affleurement de sables et graviers existant sur la couverture du Sable des Landes.
- une reprise par les courants côtiers d'un ancien cordon littoral.

SITUATION DES POINTS DE PRELEVEMENT DANS LE LIT ACTUEL DE L'ADOUR

ECHELLE 1/100000



A la suite d'une campagne de reconnaissance géologique du plateau continental, deux massifs importants de graviers ont été observés au large de Vieux Boucau et à 10 km au Nord-Ouest de Bayonne. Ces derniers sembleraient être soumis à l'influence combinée des marées, des courants côtiers et fluviaux et des vents qui auraient tendance à les amener vers les côtes.

Aussi afin de définir les conditions d'exploitation de ce gisement, il conviendrait de réaliser une étude spécifique de ce secteur portant en particulier sur les matériaux (origine, nature, caractéristiques géotechniques) et sur l'étendue et l'épaisseur du dépôt.

5. 3 - Dépôts actuels de l'Adour.

Afin de reconnaître la nature des dépôts qui tapissent le fond du lit actuel de l'Adour, une reconnaissance a été effectuée entre le Bec de Gave et Bayonne.

31 échantillons ont été prélevés par une équipe de plongeurs de l'Entreprise MARCEL de Biarritz "Scaphandriers autonomes professionnels" (S.C.A.P.) à 0,50 m de profondeur sous le fond du fleuve (cf. figure n° 11, plan de situation).

Leurs caractéristiques et conditions de prélèvements sont résumés dans le tableau ci-après :

n° échant tillons	Lieu dit (référence 1/25.000)	Nature	Hauteur d'eau
1	N. du Bec	sable	5 m
2	Maisonave	sable	10 m
3	Trébuc	sable et gravier	5 m
4	Pont Bidouze	sable	10 m
5	Ile Mirepech sortie Sud.	sable fin et vase	1 m
6	Ile de Mirepech	vase	1 m pas d'échantillon
7	Passeben	sable	6 m
8	Notary	sable	5 m
9	Etcheblague	sable et gravier	6 m
10	Maribère	sable	4 m
11	Passaben	sable	7 m
12	Mastoy	sable	5,5 m
13	Urt	sable	7 m
14	Montpellier	sable	6 m
15	Le Sablot	sable	4 m
16	Bereux Sud	sable et argile	8 m
17	Bereux Nord	sable	4 m
18	Balichon	sable	7 m
19	Ouest Ardanarry	sable	5 m
20	Ile de Broc	sable	6 m
21	Quartier du Port	sable	6 m
22	Maregraphe	sable	5 m
23	La Honce, sortie Est	sable	3 m
24	La Honce Nord	sable	4 m
25	La Honce, sortie Ouest	sable	2 m
26	La Honce Sud	sable	2 m
27	Castet	sable	5 m
28	Thuraille	sable	6 m
29	Naguile	sable	8 m
30	Poste gaz	sable	9 m
31	Centrale électrique	sable	7 m

FIGURE 12

BRGM.76SGN.016.AQ1

$\left\{ \begin{array}{l} \text{---} N^{\circ} \\ \text{---} N^{\circ} \\ \text{---} N^{\circ} \end{array} \right.$

POURCENTAGES DES TAMISATS CUMULES

[illegible]

A l'exception de deux échantillons vaseux prélevés dans un bras mort de l'Adour, l'ensemble du dépôt est constitué de sable avec quelques graviers aux points n° 3 et 9.

Des essais d'identification ont été réalisés par le laboratoire du CETE de Bordeaux sur les échantillons les plus représentatifs. Les résultats des analyses ont montré (cf. figure 12) que :

- ces sables sont très homogènes sur 25 km.
- leurs caractéristiques géotechniques sont voisines de celles du Sable des Landes avec un fuseau granulométrique très étroit ($0,2 \leq 80 \% \leq 1$), et un équivalent de sable $ES \geq 90$ correspondant à des sables très propres.
- l'échantillon plus grenu comprend 20 % du même matériau dans la fraction 5/20.
- le prélèvement du bras mort vaseux est très plastique avec un indice de plasticité $IP = 35$.

Il apparaît dès à présent, intéressant de réaliser une prospection de cette zone en raison de la nature de ce matériau (sables roulés) qui fait défaut dans la zone amont et de son utilisation éventuelle avec correcteur granulométrique, pour les projets autoroutiers de la région.

6 - POSSIBILITES D'EXPLOITATION

6. 1 - Estimation des besoins.

La région de Bayonne consomme des granulats de natures et provenances très diverses qui sont notamment :

- des dépôts littoraux (Madrague).
- des graves alluvionnaires.
- des matériaux rocheux concassés.

Dans la zone étudiée, l'Adour ne contenant parmi ses alluvions récentes que des matériaux sableux, constitue un gisement de qualité médiocre. Par contre, en amont, les alluvions récentes de cette rivière sont plus grenues et bien des exploitations, hors de la zone considérée, produisent les matériaux élaborés, consommés par les populations de secteur.

D'autre part, certaines carrières de roches massives d'excellente qualité et très bien équipées exportent leurs produits largement hors de la région bayonnaise.

De ce fait, il n'est pas paru utile de réaliser une enquête sur la production locale et les besoins locaux seront évalués en fonction des estimations nationales auxquelles quelques rectifications seront apportées pour tenir compte des importants chantiers autoroutiers prévus ainsi que de l'urbanisation intense du secteur.

La population de la région étudiée correspond à peu près au 1/250 de la population nationale.

La consommation nationale de granulats est estimée à 300 millions de tonne (MT) en 1975 et à 426 MT en 1985. De ce fait, rapportée à la région, cette consommation serait de 1,2 MT en 1975 et de 1,7 MT en 1985. Si le taux de croissance est régulier, c'est donc au total 15 MT qui seront consommés dans la décennie à venir.

Ceci correspond - si on prend comme estimation de la densité la valeur de 1,6 - à 9,5 millions de m³ (Mm³) de matériaux à produire.

Le programme autoroutier dans la région est important puisqu'il comprend environ 100 km d'autoroute répartis sur A 63 (Bordeaux - Espagne) et A 64 (Bayonne - Toulouse).

Une section de A 63 (la déviation de Saint-Jean-de-Luz) est actuellement en chantier. Une autre est en construction (de la frontière franco-espagnole à la déviation de Saint-Jean-de-Luz). Le reste de A 63 jusqu'à Saint-Geours-de-Maremne, est concédé à la Société A.C.O.B.A.. Par contre, l'Autoroute A 64 n'a pas encore fait l'objet de concession.

La construction de ces ouvrages conduit à employer des matériaux de qualité diverses et l'on peut penser que la couche de forme d'une épaisseur moyenne de 50 cm sera réalisée en matériaux roulés ou concassés alors que les couches de chaussées de l'ordre de 40 cm seront entièrement réalisées en matériaux concassés provenant des carrières de roches massives.

Ainsi, en considérant que la plate-forme de l'autoroute aura une largeur de l'ordre de 30 m et supportera 2 chaussées de 7 m ; c'est un volume de 1,5 m³ de matériaux roulés ou concassés qui sera employé pour réaliser la couche de forme

et une valeur de 560.000 m³ de matériaux concassés qui sera nécessaire pour la réalisation des couches de chaussées auxquels il faut ajouter les matériaux nécessaires pour les rétablissements de circulation et la construction des ouvrages d'art.

C'est donc un total de plus de 2 M m³ de matériaux, souvent élaborés, qui seront à extraire dans les 10 années à venir pour la construction des autoroutes A 63 et A 64 dans la zone de l'étude.

D'autre part, dans un rayon de 30 km autour de Bayonne la côte se développe sur plus de 60 km englobant la totalité de la Côte Basque et 30 km de la côte Landaise sur laquelle un important aménagement est prévu. L'intérieur du pays est évidemment aussi très touristique et les chiffres de population ne tiennent compte que des sédentaires. De ce fait, la consommation de matériaux de construction sera certainement supérieure à la moyenne nationale.

Compte tenu de l'importance des chantiers autoroutiers et de la construction induite par le tourisme, le chiffre de 9,5 M m³ obtenu en se référant aux moyennes nationales paraît être extrêmement bas et peu réaliste. Il paraît raisonnable de proposer un chiffre situé dans une fourchette comprise entre 12 et 14 M m³ mais seule une étude économique sérieuse permettrait d'être plus précis,

6. 2 - Délimitation des contraintes.

Les contraintes à l'exploitation des sables et graviers et à l'ouverture de nouvelles carrières résultent principalement des différents schémas d'aménagement de la Côte Basque et des Plans d'occupations des sols (P.O.S.) approuvés ou en cours d'élaboration pour les communes des Landes. Elles sont reportées sur la carte donnée en annexe

6.2.1. Secteur couvert par le Schéma d'aménagement urbain de la Côte Basque.

Ce secteur couvre la partie sud-ouest de l'étude dans la zone comprise entre l'Océan, la frontière espagnole, la Nive et l'Adour. Les contraintes y sont caractérisées de la manière suivante :

- toute la bande côtière est, soit à protéger, soit à urbaniser, ce qui dans les deux cas, exclut toute possibilité d'ouverture de carrière, d'ailleurs, les gisements de sables et graviers y sont rares.

- dans le secteur de Bayonne où des terrasses alluviales ont été individualisées tous les terrains se trouvent en agglomération en zone à protéger, où autour de l'aérodrome ce qui empêche également l'exploitation de matériaux graveleux

De nombreux massifs forestiers sont également à protéger dans cette zone, mais ils ne sont généralement pas sur des terrasses. Ils peuvent gêner, par contre, les exploitations de roches massives.

Les seuls gisements de sables et graviers qui pourraient faire l'objet d'exploitation sont situés le long de la vallée de la Nive de Cambo à Bayonne.

- Sur les terrasses entre Ustaritz et Bassussarry, les exploitations seront difficiles pour des raisons d'environnement. Par contre quelques extractions pourront être effectuées en bordure des plateaux. Les contraintes officielles actuelles concernent quelques massifs forestiers et les zones urbaines.

- Dans le fond de la vallée de la Nive, si le matériau est valable, les exploitations sont possibles mais actuellement cette vallée a été classée "zone verte à protéger". Cette disposition n'empêchera pas la création de gravières qui seront soumises à des conditions de réaménagement (plans d'eau).

6.2.2. Dans le reste du département des Pyrénées Atlantiques.

Il y a actuellement peu de contraintes, et peu de possibilités. L'ouverture de carrières est soumise aux dispositions d'autorisation conformes à la législation en vigueur.

6.2.3. Département des Landes..

La plupart des communes du secteur sud-ouest du département des Landes sont soumises à un Plan d'occupation des sols, soit approuvé, soit publié, soit en cours d'études. Pour ces communes l'ouverture des carrières ne peut s'effectuer que dans le cadre du règlement établi :

- pour celles qui sont situées sur le Sable des Landes, il n'y a généralement pas de possibilités d'ouverture de carrières (zone forestière ou zone touristique).

- en ce qui concerne les autres communes soumises à un P.O.S. trois d'entre elles attirent l'attention :

- . Tarnos - zone réservée à l'exploitation sur le littoral.
- . Ondres - possibilité d'ouverture de carrières sous certaines conditions dans un secteur situé au Sud-Est de l'agglomération.
- . Peyrehorade - possibilité d'ouverture de carrières sous certaines

conditions dans la zone comprise entre la voie ferrée et les Gaves réunis à l'Ouest de l'agglomération.

Pour les communes soumises à un plan sommaire d'urbanisme qui sera transformé prochainement en plan d'occupation des sols, seul est déterminé à l'heure actuelle le secteur urbain. Les autres secteurs sont donc soumis aux dispositions générales de la loi réglementant l'ouverture des carrières.

Il en sera de même pour les quelques autres communes qui ne possèdent aucun plan d'aménagement.

6. 3 - Ressources exploitables.

Compte-tenu des caractéristiques géologiques et géotechniques des matériaux et des contraintes existantes il a été possible de retenir des zones à priori favorables à l'exploitation. Malheureusement l'état actuel des connaissances ne permet pas d'apprécier les possibilités réelles de ces réserves pour lesquelles il conviendrait de réaliser des études sectorielles détaillées.

Ce sont en particulier :

- Pour les gisements alluvionnaires :

- . Dans la vallée de l'Adour, le secteur Amont de Port-de-Lanne où une reconnaissance des terrasses alluviales devrait être réalisée, en vue de préciser les caractéristiques de ce gisement, afin de pouvoir déterminer un plan cohérent d'exploitation et de réaménagement.
- . Dans la vallée de la Nive entre Cambo et Bayonne où les sables et graviers présenteraient dans la basse vallée des épaisseurs intéressantes de l'ordre de 15 mètres. De ce fait, il conviendrait de préciser ces données et de procéder en outre à une étude hydrogéologique pour définir les incidences des exploitations de granulats sur la nappe aquifère.

- Pour les autres dépôts :

- . Le lit de l'Adour, entre le Bec de Gaves et Bayonne, où il serait intéressant de reconnaître l'extension des sables roulés mis en évidence, en raison du déficit local de ce matériau et de son utilisation dans les travaux autoroutiers projetés.
- . Les dépôts littoraux (Madrague) après étude du gisement (nature du matériau, origine, extension) et des modes d'exploitation, en fonction des courants et de leur incidence éventuelle sur les plages environnantes.

- . Le Sable des Landes qui constitue un gisement important mais dont les conditions d'exploitabilité et de rentabilité doivent être examinés en fonction des contraintes touristiques et forestières.

7 - REAMENAGEMENT

Dans la zone étudiée, il existe plusieurs modes d'exploitations nécessitant des modes de réaménagement différents.

Dans le lit de l'Adour et de la Nive, le réaménagement devra porter sur les problèmes d'érosion des berges, d'affouillement des ouvrages et d'inondation en raison de modifications apportées par les exploitations sur le régime hydraulique de ces cours d'eau.

Pour les extractions de granulats en nappe alluviale, il semble que l'on puisse envisager la création de plan d'eau pour la pisciculture ou les loisirs comme c'est le cas actuellement à Soustons et à Same.

Par contre pour les ballastières hors d'eau situées sur les terrasses alluviales, la remise en état des sols pourrait être entreprise avec remblaiement des excavations à l'aide des stériles ou matériaux inertes et des terres de découverte permettant par la suite la culture ou des plantations.

Par ailleurs, en ce qui concerne les roches massives, il conviendra également de réaliser des réaménagements surtout dans les zones touristiques portant sur la stabilité des fronts de taille, l'utilisation des stériles, la remise en état des sols, la mise en place de plantations ou l'utilisation éventuelle en décharge.

Dans tous les cas, les opérations de réaménagement devront être étudiées dans un plan d'ensemble en liaison avec les problèmes d'extraction et d'environnement des secteurs intéressés.

8 - CONCLUSION

L'étude réalisée a permis de reconnaître les différentes ressources en granulats utilisées ou susceptibles de l'être dans la région de Bayonne.

Ce sont en particulier :

- pour les formations alluvionnaires : les graves argileuses, les sables grossiers et gravettes propres des vallées de l'Adour de la Nive et de la Nivelle.
- pour les roches massives : les ophites.
- pour les autres dépôts : les sables de l'Adour, les dépôts littoraux ainsi que le Sable des Landes.

Compte-tenu des contraintes existantes et futures, on a pu différencier des zones favorables sur lesquelles, il conviendrait dès à présent de réaliser des études détaillées pour déterminer les caractéristiques et les réserves exploitables de ces gisements dans :

- la vallée de l'Adour en amont de Port-de-Lanne.
- la vallée de la Nive entre Cambo et Bayonne.
- le lit de l'Adour entre le Bec de Gaves et Bayonne.
- les dépôts littoraux de la Madrague.

En outre, l'aspect économique du problème devrait être également précisé, dans le but de définir, en fonction des besoins et des ressources, un plan d'ensemble d'exploitation optimale et de réaménagement pour lequel des propositions ont été présentées.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

Service Géologique Régional Aquitaine

CARTE DES MATERIAUX ALLUVIONNAIRES du département des Pyrénées-Atlantiques

Région de Bayonne

Dressée par J.FALLARD

Juillet 1975

Echelle 1/100 000

0 1 2 3 4 5 km

LEGENDE

- Grave argileuse
- Gravette et sable grossier propre
- Matériaux dérivés des alluvions
- Haute terrasse argileuse et altérée
- Matériau graveleux sous limon ou argile
- Sables fauves
- Sable des Landes
- Alluvions actuelles
- Terrain non alluvionnaire
- Zone urbaine
- Zone boisée à conserver
- Zone à protéger
- Zone de préemption
- Bidache Commune pour laquelle il n'existe aucun plan d'urbanisme
- Hoslingues Commune ayant un plan sommaire d'urbanisme
- Peyrehorade Commune où l'ouverture des carrières est soumise au règlement des P.O.S
- Position de la coupe A
- Limite de département
- Limite d'état
- Sablère
- Carrière de roches dures
- En service
- Abandonnée

