

COMITÉ DE GESTION DE LA TAXE PARAFISCALE

**BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

**CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES
DE L'ÉQUIPEMENT DE L'OUEST**

**RECHERCHE DE SABLES ET GRAVIERS EXPLOITABLES
DANS LES VALLÉES DU BLAVET, DE L'OUST,
DE L'AFF ET DE L'ARZ
(Morbihan)**

RESUME GENERAL

N° B.R.G.M.

78 SGN 307 BPL

N° C.E.T.E. - L.R.P.C. SAINT-BRIEUC

44-7-1-221

A la demande du COMITE DE GESTION DE LA TAXE PARAFISCALE le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de l'Ouest (CETE - Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de Saint-Brieuc) et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM - Service Géologique Régional Bretagne de Nantes) ont été chargés d'étudier les potentialités en sables et graviers exploitables de quatre cours d'eau morbihannais : Blavet, Oust, Aff et Arz.

L'étude comporte les trois rapports suivants :

- rapport général dont la rédaction est due au CETE (G. CHEVASSU, G. DESIRE, R. LEROY et D. YARDIN) et au BRGM (H. ETIENNE et J.C. LIMASSET)

- rapport particulier (annexe I) étudiant la vallée du Blavet (CETE : G. CHEVASSU, G. DESIRE, R. LEROY et D. YARDIN)

- rapport particulier (annexe II) étudiant les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (BRGM : H. ETIENNE et J.C. LIMASSET avec la collaboration de J.P. LE GORGEU)

RESUME

Rapport général - Recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (Morbihan)

Le rapport général qui sert également d'introduction et de conclusion aux deux rapports particuliers comporte les huit chapitres suivants :

Chapitre 1 : Introduction (1 page).

Chapitre 2 : Types de gisements rencontrés dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (2 pages).

Etude des divers types de remplissage fluviaux.

Chapitre 3 : Taille et autres caractéristiques d'un gisement de sables et graviers exploitables (3 pages).

Ordre de grandeur des dimensions minimales et autres caractéristiques d'un gisement exploitable en fonction des prix du terrain, des prix de vente des matériaux, de l'importance du marché, etc. applicables au département du Morbihan.

Chapitre 4 : Méthodes d'études (3 pages)

Etant donné que les méthodes d'études ont été les mêmes pour les quatre vallées étudiées (CETE : Blavet - BRGM : Oust, Aff et Arz) il n'a pas été jugé utile de faire figurer ces renseignements communs dans chaque rapport particulier. Les points suivants sont exposés : recherches documentaires, photogéologie, géophysique, géotechnique, travaux sur le terrain.

Chapitre 5 : Ouverture de carrières et contraintes (1 page)

L'exposé général est accompagné d'une annexe de 10 pages en fin de texte, annexe mentionnant les divers textes législatifs concernant l'ouverture d'une carrière.

Chapitre 6 : Recommandations pour le réaménagement d'anciennes carrières et précautions à prendre pour l'ouverture de nouvelles carrières (7 pages)

Ce chapitre comporte deux sous-chapitres, le premier concernant les possibilités de réaménagement des gravières et sablières abandonnées dans les vallées du Blavet et de l'Oust (le cas de gravières abandonnées dans les vallées de l'Aff et de l'Arz n'existe pas), le second donnant un certain nombre de précautions à prendre pour l'exploitation de nouvelles carrières. Dans le cadre des dommages causés à l'environnement une mention spéciale est consacrée au rapport complexe exploitation - piézométrie et pollution des eaux souterraines. Un tableau résumant les divers cas possibles de réaménagement suivant l'état d'une gravière ou d'une sablière après exploitation complète ce chapitre.

Chapitre 7 : Conclusions relatives aux recherches de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (2 pages)

Voir les résumés des deux rapports particuliers.

Chapitre 8 : Bibliographie sommaire (3 pages - 25 titres)

RESUME

Annexe 1 - La Vallée du Blavet

L'étude effectuée par le C.E.T.E. de l'Ouest sur la vallée du Blavet comporte trois parties, successivement présentées dans le rapport :

1) - La première partie est une analyse des caractéristiques générales de la vallée :

En fonction des données géomorphologiques, cette étude a permis de limiter les prospections ultérieures sur le cours moyen de la vallée, de St-Aignan (au sud du lac de Guerlédan) jusqu'au nord d'Hennebont.

L'analyse des caractéristiques géologiques et géotechniques des gisements définit la nature et la granularité des dépôts, puis les paramètres géométriques des gisements.

Une étude d'environnement permet ensuite d'examiner les aspects hydrologiques, les vocations de la rivière (alimentation en eau potable, implantations industrielles, intérêt piscicole...), l'intérêt touristique de la vallée et l'utilisation des sols dans le domaine de l'agriculture.

2) - La deuxième partie est un inventaire des principaux gisements, localisés sur une carte au 1/25 000 jointe au rapport. Une description sommaire de chaque gisement est présentée dans le rapport sous la forme d'une fiche par site.

Un tableau récapitulatif résume les principales observations et permet une comparaison directe entre les gisements.

3) - A partir de cette reconnaissance et de l'analyse des contraintes d'environnement, une sélection préliminaire des gisements qui méritent une prospection plus complète est réalisée.

Cette sélection porte sur une quinzaine de gisements, de dimensions relativement modestes (réserves par gisement estimées entre 100 000 et 500 000 m³ en place), mais suffisamment rapprochés pour certains d'entre eux, pour envisager l'exploitation de plusieurs gisements à partir d'une même installation.

Les conclusions définissent le cadre des études complémentaires à envisager dans la 2^e phase de cette recherche, dont le principe avait été admis par le Comité de Gestion de la taxe parafiscale sur les granulats (cf. PV n°12 de la réunion du 22 mars 1977).

RESUME

Annexe II - Recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (Morbihan)

Le rapport particulier (annexe II) consacré aux vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz passe en revue tous les gisements possibles de l'amont vers l'aval.

Six annexes complètent ce rapport.

Annexe A : Tableau des gisements de sables et graviers de la vallée de l'Oust

Annexe B : Tableau des gisements de sables et graviers des vallées de l'Aff et de l'Arz

Annexe C : Liste des plans et zones divers concernant les cours de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz

Annexe D : Liste des captages pour les adductions d'eau publiques (AEP) et des prises d'eau à usages industriel et agricole dans les cours de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz

Annexe E : Prospection par sondages électriques des vallées de l'Oust et de l'Aff (six profils)

Annexe F : Extension des alluvions de la Vilaine dans la région de Redon : 1 carte de situation et 3 profils

Une carte de situation au 1/200 000 indique les principales contraintes de l'environnement tandis qu'un jeu de 15 cartes au 1/25 000 mentionne les zones alluvionnaires, les sablières et gravières abandonnées ou en exploitation, la position des lignes de sondages électriques et les adductions d'eau (publiques ou privées - souterraines ou superficielles).

Les conclusions pour ces trois rivières sont pessimistes :
aucunes réserves importantes de graves exploitables n'ont été mises en
évidence ; seules de petites réserves connues des exploitants existent
et ne nécessitent pas de travaux de recherche supplémentaires.

COMITÉ DE GESTION DE LA TAXE PARAFISCALE

**BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

**CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES
DE L'ÉQUIPEMENT DE L'OUEST**

**RECHERCHE DE SABLES ET GRAVIERS EXPLOITABLES
DANS LES VALLÉES DU BLAVET, DE L'OUST,
DE L'AFF ET DE L'ARZ
(Morbihan)**

N° B.R.G.M.

78 SGN 307 BPL

N° C.E.T.E. - L.R.P.C. SAINT-BRIEUC

44-7-1-221

R E S U M E

Le Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale a demandé au Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de l'Ouest (CETE - Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées à Saint-Brieuc) et au Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM - Service Géologique Régional Bretagne à Nantes) de rechercher les gisements de sables et graviers exploitables, d'une part dans la vallée du Blavet (CETE), d'autre part dans celles de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz (BRGM).

Le rapport d'ensemble ci-joint élaboré conjointement par le CETE* et le BRGM** sert d'introduction aux deux rapports particuliers rédigés par chacun des deux organismes. Il présente d'une part les méthodes d'études et les résultats généraux des deux études particulières, d'autre part un certain nombre de réflexions et remarques sur les problèmes posés localement par l'extraction des sables et graviers. Une attention particulière est apportée aux contraintes imposées par la protection de l'environnement.

En conclusion il est montré que les réserves exploitables de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz sont faibles et ne méritent pas d'études complémentaires. Au contraire, dans la vallée du Blavet, des prospections complémentaires pourraient mettre en évidence et préciser des réserves de moyenne importance.

* CHEVASSU G., DESIRE G., LEROY R. et YARDIN D.

** ETIENNE H. et LIMASSET J.-C.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
RESUME	I
TABLE DES MATIERES	II
1 - Introduction	1
2 - Types de gisements rencontrés dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz	2
3 - Taille et autres caractéristiques d'un gisement de sables et graviers exploitable	4
4 - Méthodes d'études	7
5 - Ouvertures de carrières et contraintes	10
6 - Recommandations pour le réaménagement d'anciennes carrières et précautions à prendre pour l'ouverture de nouvelles carrières	11
61 - Possibilités de réaménagement des gravières et sablières abandonnées dans les vallées du Blavet et de l'Oust	11
62 - Précautions à prendre pour l'exploitation de nouvelles carrières	12
Utilisation d'une gravière après cessation de l'exploitation (tableau)	17
7 - Conclusions relatives aux recherches de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz	18
8 - Bibliographie sommaire	20

Page

ANNEXE (à la suite du texte)

Principaux textes à prendre en compte pour l'ouverture
de nouvelles carrières

1) Code Minier	A 1
2) Installations classées	A 1
3) Protection de la nature	A 2
4) Urbanisme	A 3
5) Monuments historiques et sites	A 5
6) Aménagement rural et forestier	A 6
7) Régime de l'eau et pollution	A 7

A ce rapport général sont joints les deux rapports particuliers
suivants :

ANNEXE I

La Vallée du Blavet par G. CHEVASSU et D. YARDIN (LRPC, Saint-Brieuc) avec
la collaboration de G. DESIRE et R. LEROY (CETE, Nantes)

ANNEXE II

Recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées de l'Oust, de
l'Aff et de l'Arz (Morbihan) par H. ETIENNE et J.C. LIMASSET avec
la collaboration de J.P. LE GORGEU (BRGM, Nantes)

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

Le Comité de Gestion de la Taxe Parafiscale a demandé au Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de l'Ouest et au Bureau de Recherches Géologiques et Minières de réaliser la présente étude sollicitée par le Groupe départemental qui comprend :

- la Préfecture du Morbihan
- le Service de l'Industrie et des Mines, Région Bretagne
- la Direction Départementale de l'Équipement
- la Direction Départementale de l'Agriculture
- le Service Régional de l'Aménagement des Eaux
- la Délégation Régionale à l'Environnement
- le Syndicat des carrières et matériaux de Bretagne

L'objet de cette étude est la recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz.

L'arrêt des exploitations de sables dunaires d'Erdeven occasionne un important déficit de l'alimentation du département en sables à bétons.

Les départements voisins connaissent également des problèmes dans ce domaine et par ailleurs le transport occasionne une hausse sensible du coût des matériaux. Le relais par l'exploitation des sables marins ne pouvant être assuré dans l'immédiat, des solutions sont recherchées pour assurer la permanence de l'approvisionnement.

Il s'agit donc de reconnaître d'une part si les gisements de sables et graviers alluvionnaires des vallées précitées peuvent assurer une partie de cet approvisionnement, d'autre part si leur exploitation n'est pas incompatible avec des contraintes diverses concernant en particulier l'environnement. La présente étude est conçue comme une reconnaissance générale devant aboutir à localiser des zones susceptibles d'exploitation. Il est prévu qu'elle puisse être suivie d'une deuxième phase de travaux permettant de mieux approcher la cubature des gisements retenus ainsi que la qualité des sables et graviers qu'ils recèlent. Mais cette deuxième phase ne doit être proposée que dans la mesure où les réserves possibles ont une importance économique réelle.

2 - TYPES DE GISEMENTS RENCONTRES DANS LES VALLEES DU BLAVET,
DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ

Les quatre vallées étudiées correspondent à plusieurs types de remplissages fluviaux.

21 - Basses vallées côtières

Dans leurs cours inférieurs, à proximité de la côte, la partie inférieure des alluvions des rivières est constituée d'éléments granitiques. Cet horizon basal est recouvert par une épaisse couche de vase. Une telle coupe se retrouve dans les cours inférieurs du Blavet et de l'Oust.

22 - Vallées de direction subméridienne à l'intérieur du pays granitique

Certains affluents du Blavet entrent dans ce type. Ils montrent des sédiments sableux de 1 à 3 mètres d'épaisseur sous de faibles recouvrements qui peuvent être intéressants pour l'exploitation des sables. De tels dépôts peuvent être classés en deux catégories :

- les dépôts irréguliers avec boulders granitiques (blocs de grandes dimensions - 0,5 à 2 m) caractéristiques des vallées à pente rapide (le Faouët, le Pont Calleck) souvent bordés de terrasses étroites.

- les dépôts de largeurs irrégulières, sans boulders, observables dans la majorité des vallées du parcours calme.

23 - Vallées parallèles au littoral et aux structures géologiques

C'est notamment le cas de la vallée de l'Arz. De telles vallées sont taillées dans des roches schisteuses ou gneissiques entre des reliefs granitiques. Elles offrent des sédiments mélangés, souvent schisteux, fortement argileux et de mauvaise qualité. En outre le recouvrement argileux y est généralement plus épais que le gravier sous-jacent.

24 - Vallées du pays schisteux briovérien de la partie nord-est du département (Pontivy-Ploërmel)

C'est le cas des vallées du Blavet et de l'Oust dans leur cours supérieur et de celle de l'Aff. Ces vallées montrent par endroits de larges flats mais les dépôts qui les constituent sont très hétérogènes. Cette hétérogénéité peut compromettre leur exploitabilité.

Toutefois il existe des cas particuliers : ainsi les terrasses qui se rencontrent dans les grandes vallées comme celles du Blavet et de l'Oust. Les dépôts des terrasses, moins argileux, sont surtout constitués par des sables, des graviers et des galets. Ils montrent un faible recouvrement argileux et des possibilités d'attaque en carrière hors d'eau. De telles terrasses sont donc très intéressantes à exploiter et très recherchées par les entreprises d'extraction.

25 - Conclusions

Des gisements intéressants ont déjà été exploités dans les vallées du Blavet et de l'Oust (vallées du pays schisteux briovérien, cas 24). Il s'agit dans la vallée du Blavet surtout de flats et dans la vallée de l'Oust avant tout de terrasses offrant des matériaux de bonne qualité : galets, graviers, sables peu argileux. Une attention particulière a donc été apportée à ce type de gisements.

Les confluences avec les affluents subméridiens coulant sur substratum granitique sont également des secteurs à étudier avec un soin particulier car il peut s'y rencontrer des accumulations de sables et graviers importantes en largeur et en épaisseur.

Bien qu'a priori moins favorables les vallées parallèles aux structures armoricaines et les cours inférieurs du Blavet et de l'Oust ont fait cependant l'objet d'un examen attentif accompagné de vérifications (géophysique, sondages). Quoique tous les travaux réalisés antérieurement et toutes les campagnes de prospection entreprises jusqu'à présent par les sabbliers n'y aient jamais rencontré de gisements exploitables, il a fallu cependant s'assurer s'il n'existait pas d'exceptions à ce rejet.

3 - TAILLE ET AUTRES CARACTERISTIQUES D'UN GISEMENT
DE SABLES ET GRAVIERS EXPLOITABLE

Avant de passer en revue les secteurs intéressants pour la recherche de sables et graviers terrestres énumérés dans les deux rapports particuliers, il importe de définir l'ordre de grandeur des dimensions minimales et des autres caractéristiques d'un gisement exploitable, étant entendu que l'exploitabilité doit toujours être étudiée cas par cas en fonction de tous les facteurs (prix des terrains, prix de vente des matériaux, importance du marché, etc...).

31 - Possibilités d'exploitation en fonction de la taille des gisements.

Une installation de traitement peut et doit être adaptée au contexte local et en particulier à la dimension des gisements et aux réserves disponibles.

Dans les vallées étudiées, la plupart des gisements sont caractérisés par des réserves modestes (de l'ordre de 600 000 m³ au maximum) ou faibles, qui limitent les possibilités d'exploitation :

- soit, à partir de petites installations de traitement semi-fixes, de faible débit (400 à 500 tonnes par jour), qui, en produisant de l'ordre de 100 000 tonnes de matériaux par an, peuvent être amorties en 10 ans sur des gisements de l'ordre de 600 000 m³.

En fait, compte tenu du contexte local, ce type d'installation peut tolérer des gisements plus petits, s'ils sont suffisamment rapprochés pour être exploités à partir d'une même unité de traitement, dont l'implantation est à déterminer dans l'optique d'une limitation des distances de transport entre les lieux d'extraction et de traitement.

- soit, à partir d'installations mobiles, cette dernière solution étant intéressante pour satisfaire à des besoins localisés et temporaires à l'occasion d'un chantier important proche du gisement (exemple : anciennes exploitations de la vallée de l'Oust, ouvertes au moment du chantier de la déviation de Josselin). Dans ce dernier cas, la taille du gisement à exploiter est déterminée en fonction de l'importance des besoins.

32 - Recouvrement

La découverte, constituée de terre végétale, limons, argiles... peut présenter une épaisseur relativement variable sur les différents gisements étudiés.

- Le rapport entre l'épaisseur de découverte et celle des alluvions est un des facteurs déterminant de l'exploitabilité d'un gisement. Il est admis que ce rapport doit être inférieur à 1 : en fait, dans les gisements morbihannais en exploitation, il est le plus souvent inférieur ou égal à 0,5, ce qui correspond pour une couche exploitable de 2 à 3 mètres à une découverte de 1,50 mètre au maximum. Compte tenu de la faible épaisseur de la couche exploitable, il semble que ce rapport de 0,5 constitue une limite raisonnable, résultant de l'expérience locale des exploitants.
- Les dispositions actuelles en matière de réaménagement contribuent à revaloriser les matériaux de découverte dans l'optique de leur utilisation optimale pour la reconstitution du site. C'est ainsi, que la nature des matériaux de découverte et leur mode d'exploitation (mode d'extraction, de stockage et de mise en oeuvre) constituent désormais des critères importants à prendre en compte au niveau des études de gisement et de la définition des plans d'exploitation et de réaménagement.

33 - Qualité des matériaux

La nature et la qualité des matériaux bruts constituent des facteurs importants de rentabilité, dans la mesure où des critères conditionnent à la fois les débouchés et le mode de traitement, donc le coût des produits finis. D'où la nécessité de procéder à des analyses et tests de laboratoire sur des échantillons vraiment représentatifs, lors de l'exploitation et l'évaluation des gisements.

Dans le contexte régional, la raison principale qui a motivé cette étude est le déficit en sables roulés utilisables dans le comain des bétons hydrauliques.

Le pourcentage de sables contenu dans le matériau brut constitue donc un des facteurs fondamentaux déterminant l'intérêt d'un gisement : cette teneur en sable varie de 30 à 60 % dans les alluvions de la vallée du Blavet.

La granularité du matériau brut constitue également un des éléments de choix, au niveau de l'installation de traitement, notamment en ce qui concerne :

- les appareils de concassage et de broyage (fonction de la granularité de la fraction > 4 mm)

- le dimensionnement des cribles.
- l'installation de lavage qui est fonction de l'importance de la fraction fine argileuse ou limoneuse qui est relativement faible dans les alluvions de la vallée du Blavet (< 5 % en moyenne).

Enfin, il convient de vérifier, si du point de vue qualitatif, les matériaux peuvent satisfaire aux spécifications en vigueur, dans les différents domaines d'utilisations envisagées.

Pour cela, il est nécessaire de compléter l'information par l'analyse du matériau et des essais spécifiques :

- . sur la partie sableuse (utilisation bétons hydrauliques)
 - composition minéralogique : les alluvions étant essentiellement siliceuses il conviendra d'examiner plus particulièrement le pourcentage d'éléments nocifs tels que micas, feldspaths altérés, débris de schistes...
 - courbe granulométrique du sable.
 - propreté du sable et nocivité des fines (équivalent de sable et essai au bleu de méthylène).
 - essai de friabilité des sables.
 - Etude de maniabilité et essais sur mortier (gonflement, retrait, essais mécaniques à différents âges).
- . sur la fraction > 0,4 :
 - analyse granulométrique
 - essai Los Angeles : il s'agit en général de matériaux assez sensibles aux chocs.
 - essais micro Deval
 - masse volumique.

4 - METHODES D'ETUDE

Nous décrirons ci-dessous les diverses méthodes d'étude mises en oeuvre dans le cours de l'étude.

41 - Recherches documentaires

Géologie

Les diverses publications et études inédites réalisées dans ce secteur ont été recherchées dans les archives de l'Université de Rennes, du CETE et du BRGM. Il s'agissait surtout de documents élaborés à l'occasion du levé de la couverture géologique, de prospections minières (études de concentrations des minéraux lourds dans les flats alluvionnaires) et d'inventaires de gisements réalisés par le CETE pour des besoins ponctuels.

Hydrogéologie

La Banque de données du sous-sol du BRGM a fourni les coupes et autres caractéristiques des ouvrages de captage réalisés dans les alluvions de l'Oust (AEP, puits pour usines en particulier). Les archives du Code Minier ont également fourni de nombreux renseignements ainsi que certaines études effectuées par l'Université de Rennes.

Géophysique

Les études géophysiques réalisées antérieurement par le CETE ont été rassemblées et analysées. Localement elles ont fait l'objet de compléments et de vérifications.

Géotechnique

Quelques données acquises par des bureaux d'étude et par le CETE à l'occasion de prospections particulières et de contrôles de matériaux ont été exploitées.

Environnement et Agriculture

Divers contacts pris avec la Direction Départementale de l'Agriculture et avec l'Atelier Régional du Paysage à Rennes ainsi qu'une consultation des documents de la Direction de l'Architecture ont permis de préciser différents points : plans d'occupation des sol, zones sensibles de l'environnement, immeubles protégés au titre de la législation, adductions d'eau potable, prises d'eau en rivière, etc.

Voies navigables

Une enquête a également précisé certains points de la législation relative aux voies navigables et a permis de recenser les prises d'eau des rivières dépendant du Service Maritime et de Navigation.

42 - Photogéologie

L'étude des photographies aériennes complétée par des vérifications sur le terrain a permis de fixer les limites des flats et des terrasses (voir les cartes au 1/25 000 des rapports particuliers).

43 - Géophysique

Des sondages électriques étalonnés en bordure de carrières en exploitation ont permis d'établir des profils des formations alluvionnaires et du socle dur pour les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz. Les résultats détaillés de la géophysique sont joints au rapport particulier consacré à l'Oust et à ses deux affluents. Pour le Blavet, les mesures ont consisté à réaliser seulement quelques lignes de traîné électrique, destinées à suppléer au manque d'affleurements sur certains sites. Ces mesures, interprétées sur la base d'expériences antérieures, sont cependant trop discontinues pour caractériser, avec suffisamment de précision, un gisement.

44 - Géotechnique

Quelques sondages à la tarière mécanique (tarière Failing FA 100 équipée de mèches hélicoïdales de \varnothing 25 cm) ont été réalisés sur un des gisements du Blavet essentiellement pour évaluer les possibilités de prospection ultérieure par cette technique.

La granularité des matériaux a été appréciée ou mesurée à chaque fois que l'on pouvait disposer d'affleurements suffisants : ballastières abandonnées ou en exploitation, excavations, déblais, etc... Dans certains cas, des analyses granulométriques ont été effectuées pour apprécier notamment le pourcentage de sable et le pourcentage d'éléments fins dans les alluvions.

Enfin, les données sur les gisements exploités ou en cours d'exploitation ont été recueillies et utilisées.

45 - Travaux sur le terrain

Des contrôles sur le terrain ont été exécutés à divers titres: études de coupes géologiques, visites des exploitations, contrôle des photos aériennes, cartographie des flats et des terrasses, visites de certains captages, visualisation de contraintes diverses, etc.

5 - OUVERTURES DE CARRIERES ET CONTRAINTES

Les vallées du Blavet et de l'Oust ainsi que celles de leurs affluents sont très touristiques. Il importe donc de porter une grande attention à l'environnement avant d'envisager l'ouverture de carrières en bordure de ces rivières.

L'exploitation des carrières a en effet un impact sur le milieu. Jusqu'à maintenant, cet effet est le plus souvent négatif, les exploitations étant laissées dans un état d'abandon peu engageant (nombreux abords dangereux, vestiges de constructions, carcasses de machines, restes d'outillage, etc...). La principale réutilisation spontanée en est la décharge sauvage d'ordures de toutes natures qui ne fait qu'accentuer le caractère dégradé du milieu.

D'autre part, en période d'exploitation, les carrières sont génératrices de nuisances, tant par la pollution des milieux aériens, terrestres et aquatiques que par la dégradation des paysages.

Depuis quelques années, le législateur a donc mis en place tout un ensemble de moyens juridiques et réglementaires, certains spécifiques à cette activité industrielle, d'autres recouvrant un contexte beaucoup plus général, dont l'application devrait permettre d'améliorer sensiblement la situation dans les années à venir.

Cependant, bien souvent le droit et la réglementation se heurtent à des contraintes économiques qui retardent ou rendent laborieuses les opérations non productives à court terme (voir coûteuses) dont font partie les réaménagements. C'est pourquoi l'institution d'une taxe parafiscale sur les granulats (décret du 5 mai 1975) a pour but d'apporter une aide financière aux études et recherches en vue d'assurer notamment, la réduction des nuisances et la réalisation de projets de réaménagements.

Le lecteur trouvera en annexe les divers textes concernant l'ouverture d'une carrière.

6 - RECOMMANDATIONS POUR LE REAMENAGEMENT D'ANCIENNES CARRIERES ET PRECAUTIONS

A PRENDRE POUR L'OUVERTURE DE NOUVELLES CARRIERES

Il n'est pas dans la mission qui nous est confiée d'établir un schéma détaillé de réaménagement des carrières des vallées de l'Oust et du Blavet. De nombreux ouvrages et articles ont été publiés à ce sujet et sont cités au chapitre 8 (bibliographie). Nous exposerons seulement ci-dessous les principales motivations qui doivent procéder au choix de réaménagements des anciennes carrières et les dispositions à prendre lors de l'ouverture de nouvelles carrières. De ce fait et bien que les deux sujets se recoupent partiellement deux sous-chapitres ont été distingués.

61 - Possibilités de réaménagement des gravières et sablières abandonnées dans les vallées du Blavet et de l'Oust

Dans ces vallées il existe de très nombreuses carrières abandonnées ou en voie d'épuisement dont les côtés ne mesurent que quelques dizaines de mètres. On peut en distinguer trois types principaux :

- 1) cavités sèches toute l'année, plus ou moins envahies par la végétation,
- 2) cavités sèches en été, noyées partiellement en hiver,
- 3) cavités noyées toute l'année.

Le réaménagement des cavités sèches est relativement simple puisqu'il suffit de supprimer les bandes de terrain subsistant entre les exploitations voisines, de remblayer les zones en creux au moyen des terres ainsi récupérées et d'obtenir ainsi une superficie plane importante. Les carrières ainsi remises en état peuvent être utilisées pour l'agriculture ou pour l'élevage.

Le réaménagement des carrières du deuxième type est analogue; toutefois le remblaiement des zones envahies par les eaux souterraines en période humide risque de poser des problèmes quant à la quantité de matériaux disponibles : il faudra en effet remblayer suffisamment pour que le niveau piézométrique ne soit pas trop proche du sol en période humide.

Dans le cas des cavités de troisième type, il faut d'abord connaître la hauteur d'eau dans la gravière et savoir si elle est sujette à des variations saisonnières (périodes et ampleur).

Si la hauteur d'eau disponible est suffisamment importante, plusieurs solutions peuvent être envisagées pour la remise en état d'une sablière abandonnée suivant la profondeur de l'eau, sa variation saisonnière, etc. On peut citer (liste non exhaustive) :

- plan d'eau de loisir (en réunissant plusieurs petites carrières)
- réserve d'eau à des fins agricoles, industrielles, etc.
- réserve d'eau potable
- assainissement : bassin d'aération, lagunage, etc.
- bassin d'élevage de poissons
- réserve ornithologique (ce cas est intéressant car il nécessite peu d'aménagement - installations de plans inclinés, de petites îles, plantation de végétation - et est très favorable aux oiseaux dont les voies de migration suivent fréquemment les cours d'eau et, de plus, peut s'appliquer aux carrières ayant une faible hauteur d'eau disponible, même sujettes à des variations de niveau importantes)

La plupart de ces aménagements ne nécessitent que de faibles investissements.

Par contre si la profondeur de l'eau est vraiment trop faible, même pour la création d'une réserve ornithologique - et ce cas semble le plus fréquent sauf dans la vallée du Blavet où les anciennes exploitations demeureraient le plus souvent en eau quand elles sont dans la zone du flat (exemple : ancienne ballastière de Saint-Adrien où les oiseaux aquatiques se sont installés naturellement sur le site) - et, de plus, sujette à des variations de niveau saisonnières importantes, il reste alors deux solutions disponibles :

- remblaiement (il faudra évidemment disposer de quantités de matériaux très importantes)
- creusement (pour appliquer une des solutions énumérées précédemment).

Les deux méthodes ne sont d'ailleurs pas incompatibles ; il est très possible de combler et de réunir de petites carrières en approfondissant d'autres carrières à proximité immédiate dans un but bien défini.

62 - Précautions à prendre pour l'exploitation de nouvelles carrières

1) Prévenir plutôt que guérir...

La connaissance précoce du gisement est primordiale car elle conditionne le plan d'exploitation, la chaîne de traitement et le type de réaménagement à envisager :

- ce n'est pas en cours de travaux que se conçoit la chaîne de traitement et le plan d'exploitation,
- ce n'est pas lorsqu'une exploitation est terminée qu'il faut s'interroger sur la manière de réaménager le site, car beaucoup d'opérations liées au réaménagement peuvent être réalisées progressivement et pour un faible coût, au fur et à mesure qu'évolue l'exploitation du sous-sol, alors qu'elles deviennent coûteuses, voire même impossibles en fin de chantier.

C'est donc sur la base d'une bonne étude du gisement et de son environnement que sera établi un projet d'exploitation qui tout en restant réaliste au niveau des contraintes d'exécution, permettra une remise en état progressive du site compatible avec l'objectif final de réaménagement.

Cette étude doit porter en particulier sur les points suivants :

- forme et extension du gisement (en superficie et en épaisseur),
- volume des matériaux exploitables,
- variations horizontales et verticales de la nature et de la qualité des matériaux,
- épaisseur, volume et nature des matériaux de découverte,
- localisation des zones stériles, poches... inexploitables,
- caractéristiques hydrogéologiques, et en particulier position et fluctuations de la nappe, qualité des eaux, sensibilité à la pollution...

Le complément indispensable à cette reconnaissance géologique est apporté par l'étude d'impact dont les objectifs fondamentaux consistent à partir de l'analyse de l'état initial et des effets du projet sur l'environnement, à déterminer des mesures envisageables pour supprimer ou réduire les nuisances causées par l'exploitation et prévoir un projet de réaménagement compatible avec l'environnement du site.

2) Le choix d'un réaménagement doit correspondre à un besoin...

Le choix du type de réaménagement répond le plus souvent à des impératifs TECHNIQUES (faisabilité) et surtout ECONOMIQUES (coût des opérations).

Mais, il faut également que ce choix soit motivé par les NECESSITES LOCALES, et il sera utile de faire un choix en corrélation avec les besoins régionaux. La concertation avec les élus, les populations locales, les services administratifs, les associations ne seront pas inutiles.

3) Tenir compte des diverses contraintes...

En plus de la législation proprement dite, (voir chapitre 5), un certain nombre de contraintes d'ordre général, parfois mal définies et non codifiées, peuvent être citées car tout exploitant devra obligatoirement en tenir compte.

Contraintes dues à la présence de voies navigables

La totalité des cours du Blavet et de l'Oust, le cours de l'Aff de la Gacilly à sa confluence avec l'Oust et le cours de l'Arz du pont SNCF de la ligne Redon-Quimper à sa confluence avec l'Oust sont navigables et, de ce fait, soumis au Code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure (voir chapitre 5).

La seule limitation aux exploitations de matériaux à proximité des berges est fixée par le Code en question à une distance de 11,70 m (6 toises) (article 28, § 6) de la limite de débordement (article 8) de la rivière sans tenir compte de la profondeur de l'exploitation. Il faut toutefois bien voir que la responsabilité de l'exploitant est engagée si le prélèvement de graves dans des conditions réglementaires (par exemple à 12 m des berges) était la cause directe, par exemple, d'un éboulement de la berge, ou de l'affaissement d'un ouvrage sur un canal, etc.

Dans cet ordre d'idée tout danger pour la navigation consécutif à une exploitation peut être imputable à l'exploitant si celui-ci est directement la cause de l'accident.

Contraintes dues à l'environnement

Parmi les gênes et nuisances les plus importantes causées par une exploitation de carrière on peut mentionner :

- dommages directs aux habitants des environs : bruits, trépidations, poussières, fumées, odeurs, trafic des engins, dégradation des routes, etc.
- atteintes au paysage : modification, dégradation, enlaidissement, etc.
- modifications du milieu physique, en général non perceptibles immédiatement : pollutions chimiques, biologiques, etc., rejet d'eaux turbides dans les rivières, équilibre des nappes aquifères, etc.

Dans tous les cas l'étude d'impact devra indiquer comment exploiter pour diminuer au maximum les inconvénients ; de plus les gênes et nuisances causées directement aux habitants des environs devront être réduites par l'application des règlements en vigueur en prenant certaines dispositions spéciales qui devront être explicitées dans l'étude d'impact. Enfin cette étude indiquera à l'exploitant la meilleure manière d'exploiter pour remettre en état le site à la fin de son exploitation : cela suppose donc connue la destination du site.

Il reste bien évident que les contraintes dues aux divers plans, zones prévues, etc. (tels que : Plan d'Aménagement Rural (PAR), Plan d'Occupation des Sols (POS), Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme (SDAU), Zone d'Environnement Protégé (ZEP), etc.), aux captages d'eau souterraine ou superficielle publics (AEP avec les trois périmètres de protection : immédiat, rapproché et éloigné), à la présence de Monuments historiques, de sites inscrits ou classés, de secteurs sauvegardés ou encore à l'existence de zones protégées à des titres divers et parfois mal définis (zone touristique, zone conchylicole, etc.) devront être respectées dans chaque cas.

Parmi les divers dommages causés à l'environnement une mention spéciale doit être faite au sujet des relations entre l'exploitation d'une gravière en eau et les eaux superficielles et souterraines. Deux aspects principaux peuvent être distingués :

- pollution des eaux superficielles et/ou souterraines,
- variations du niveau piézométrique de la nappe alluviale par suite de l'ouverture d'une sablière et de son exploitation.

Dans la mesure où les divers points prévus par la législation sont respectés par l'exploitant (par exemple : nettoyage des engins, stockage et évacuation des huiles de vidange, dépôts de carburants, etc.) il n'y a aucun risque direct de pollution de la nappe et/ou des eaux de surface par une exploitation de sables et graviers sauf accident imprévisible (mouvement de terrain, séisme, etc.) échappant au contrôle humain.

Par contre on sait que l'exploitation d'une sablière est génératrice de toute une série de perturbations sur le plan de la dynamique des eaux souterraines, soit par un décolmatage des formations, soit au contraire par un colmatage des berges (voir bibliographie - chapitre 8). Les deux phénomènes peuvent d'ailleurs se produire successivement ou simultanément en des points différents de la carrière. En tout état de cause chaque exploitation future est un cas d'espèce qui devra être traité comme tel dans l'étude d'impact, notamment en tenant compte des incidences possibles (et probables) sur les exploitations d'eau souterraine des environs (AEP ou adductions privées).

En vue de préserver les droits des tiers l'étude d'impact devra obligatoirement comporter les points suivants :

- relevé de tous les points d'eau dans un rayon à déterminer autour de la carrière; cette enquête comportera notamment : emplacement exact du point d'eau, nom du propriétaire (ou de l'exploitant), dans la mesure du possible coupe géologique et/ou lithologique, état de l'exploitation, niveau piézométrique avec date du relevé, analyse chimique simplifiée, éventuellement analyse bactériologique, etc.
- établissement d'une carte isopiézométrique à l'aide du relevé des points d'eau,

- mise en place d'un réseau de surveillance piézométrique (points de mesure à fixer ainsi que type et fréquence des relevés, etc.)
- surveillance chimique, éventuellement bactériologique,
- éventuellement fonçage de piézomètre(s) dans les environs de l'exploitation soit pour suppléer au manque d'informations, soit pour une surveillance ultérieure, etc.

Contraintes dues à l'agriculture et à l'élevage

A part les contraintes bien précises qui ressortent des plans divers (POS, PAR, etc.), elles sont assez difficiles à préciser. Il semble bien que chaque type d'exploitation représente un cas particulier à traiter spécialement. Parmi les contraintes que l'exploitant peut rencontrer, on peut citer (liste non exhaustive) :

- maintien des droits de passage (matériel agricole, bétail, etc.),
- bruits, poussières, etc. pouvant rendre l'exploitation des champs environnants très difficile, voire impossible,
- nuisances causées au bétail par les poussières, les bruits, le passage fréquent d'engins d'exploitation, etc.
- dégradation des chemins à usage agricole par le passage répété des engins de l'exploitant.

Apparemment ces contraintes et les moyens d'y remédier devraient apparaître à la suite de l'enquête de commodo et incommodo, car il est difficile de les prévoir systématiquement.

4) Les réaménagements possibles d'une carrière après enlèvement des matériaux...

D'un point de vue technique*, trois cas peuvent se présenter dans l'état d'une carrière après son exploitation :

- 1 - la carrière reste hors d'eau ;
- 2 - l'exploitation est périodiquement ennoyée en fonction des fluctuations du niveau des nappes ou du ruissellement superficiel ;
- 3 - la carrière présente un plan d'eau permanent.

Le tableau ci-après, en fonction de ces trois situations, résume les grands types de réaménagement que l'on peut envisager (exploitation de gravières et sablières uniquement).

* voir chapitre 61

UTILISATION D'UNE GRAVIERE APRES CESSATION DE L'EXPLOITATION

ETAT DU SITE APRES ARRET DE L'EXPLOITATION	U T I L I S A T I O N		RENOIS
	MILIEU RURAL	MILIEU URBAIN ou PERI-URBAIN	
I gravière hors d'eau	<ul style="list-style-type: none"> - Reconstitution de terrains agricoles (1) - Reboisement - Bassin d'infiltration (2) 	<ul style="list-style-type: none"> - Remblaiement en décharge contrôlée (3) - Coupure verte - Aménagement pour les loisirs - Zone constructible (4) 	<ul style="list-style-type: none"> (1) Assurer un bon drainage (2) Perméabilité du substratum (3) Attention à la pollution induite (4) Etanchéité du fond et drainage possible
II gravière envoyée périodiquement	<ul style="list-style-type: none"> - Remblaiement et mise hors d'eau) → cas I - Creusement et mise en eau permanente) → cas III - Aménagement en zone naturelle humide (5) 	<ul style="list-style-type: none"> - Etat peu souhaitable en zone urbaine 	<ul style="list-style-type: none"> (5) Intérêt écologique, nécessite de faibles investissements
III Faible hauteur d'eau III a gravière en eau Forte hauteur d'eau III b	<ul style="list-style-type: none"> - Réserve écologique (6) (faune et flore aquatique) - Bassin de lagunage pour assainissement (7) - Bassin d'infiltration (Res- source en eau) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Pêche, pisciculture et zone de loisirs (9) (bateau, baignade, camping) - Bassin de stockage d'eau pour usages ruraux (10) (irrigation, A.E.P. lagune de drainage..etc) ou urbains 	<ul style="list-style-type: none"> - Remblaiement partiel ou total ou creusement → cas I ou III b - Lagunage de finition (7) - Bassin d'orage (8) <hr/> <ul style="list-style-type: none"> - Remblaiement → cas I - Lac artificiel et aménagements périphériques (habitat, parc...) - Coupure verte - Bassin d'orage (8) 	<ul style="list-style-type: none"> (6) Trop souvent, c'est une solution de facilité économique pour l'aménageur (7) Une lagune bien faite constitue un excellent outil d'épuration pour les eaux domestiques (8) Attention au risque de pollution (9) Aménagement des rives et abords/surface suffisante (10) Important si les besoins en eau sont élevés et les ressources limitées/ Créer une zone de protection

7 - CONCLUSIONS RELATIVES AUX RECHERCHES DE SABLES ET GRAVIERS EXPLOITABLES

DANS LES VALLEES DU BLAVET, DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ

Les études réalisées* conduisent à des conclusions franchement pessimistes dans les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz, d'un optimisme très nuancé dans la vallée du Blavet.

Dans les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz les flats sensu stricto sont inexploitablement : les alluvions y sont hétérogènes, la plupart du temps argileuses; le recouvrement limoneux est épais. Par contre les flats qui montrent des ressources aquifères non négligeables (possibilités d'irrigation estivale) doivent être réservés à l'agriculture. Les seules formations sablo-graveleuses intéressantes sont les terrasses. Elles sont déjà presque toutes soit exploitées, soit incluses dans des périmètres protégés. Les quelques lambeaux encore exploitables sont bien connus des sabliers qui cherchent à obtenir soit le droit d'extraction des alluvions, soit la pleine propriété.

Dans la vallée du Blavet le problème est différent. Plusieurs flats se présentent favorablement et pourraient recéler des matériaux sablo-graveleux (30 à 60 % de sable) exploitables, mais de dimensions relativement modestes (estimations approximatives compte tenu du peu de données actuelles, comprises entre 100 000 et 500 000 m³ en place par gisement).

Il convient de remarquer qu'un certain nombre de ces gisements sont très rapprochés et pourraient être regroupés au niveau de l'exploitation pour être traités à partir d'une même installation, implantée en position centrale. C'est ainsi qu'ont pu être distingués 3 groupes de gisements :

- un groupe au nord de Pontivy où les réserves étalées sur une longueur de 7 km de vallée pourraient être comprises dans la fourchette de 1 300 000 m³ à 2 100 000 m³
- deux groupes au sud de Pontivy, de dimensions plus modestes, l'un à faible distance de cette agglomération dont les réserves pourraient être supérieures à 400 000 m³ sur une longueur de vallée de l'ordre de 3 km, l'autre au NW de Baud (Saint-Barthélémy) dont les réserves pourraient être comprises entre 400 000 et 700 000 m³ sur une distance de vallée de l'ordre de 2,5 km.

* voir les deux rapports particuliers joints.

Les réserves contenues dans ces trois groupes de gisements paraissent suffisamment importantes pour justifier une étude complémentaire plus détaillée, conforme à la deuxième phase prévue dans la fiche de proposition présentée au comité de Gestion de la taxe parafiscale sur les granulats.

8 - BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- ARNOULD M. & RIZZOLI J.L. (1976) - Granulats alluvionnaires et eau des nappes alluviales
Annales des Mines, n° 12, décembre 1976, pp. 107-116
- AUBERGER (1973) - Contribution à l'étude des plans d'eau des Côtes-du-Nord
Ecole Nationale Supérieure d'Agronomie, D.D.A., (1973)
- BROSSELIN M. (?) - La création et l'aménagement biologique des plans d'eau
Références inconnues.
- CHEMLA Ch. (1974) - Interactions entre carrières et nappes souterraines
Rapport pour le compte du Ministère de l'Industrie et de la Recherche, septembre 1974, 28 pp.
- DURRET L.F. & JACQUET D. (1977) - Gravières et paysages, la méthodologie du réaménagement des carrières -
Le Moniteur, 31 décembre 1977, pp. 33 à 35.
- GROVEL (1975) - Pollution du Blavet (références inconnues)
- GUYONNET B. & LAGAUTERIE P. (?) - Le réaménagement des carrières
ACEFOR - Orléans - Faculté des Sciences - Institut d'écologie -
Bulletin n° 4, 13 pp.
- KIRWALD Ed. (1974) - L'intégration des cours d'eau dans le paysage et leur protection par des matériaux naturels
Allemagne, juillet 1974
- LASCAR J.L. (1977) - Ouverture des carrières et environnement
Revue générale des routes et des aérodromes, n° 528, février 1977, pp. 401 à 410.
- LEGLIZE & EUZENAT (1973) - Etude hydrobiologique du Blavet
Références inconnues.

- LUGINBUHL Y. (1975) - Lieux d'extraction des matériaux et paysage :
Méthodologie des études de réaménagement
Paris, Trappes : CNERP, BRGM, 1975, 47 p.
- PEAUDECERF P. (1975) - Effets des gravières sur le comportement des
nappes d'eau souterraines
La Houille Blanche, n° 2/3, 1975
- TREYVE P. (1973) - Suite d'articles sur l'aménagement des étangs
La Saint-Hubert (revue mensuelle), n° 9, 10, 11 et 12 de l'année 1973
- VANDENBEUSCH M. (1976) - Interférences hydrodynamiques entre les exploitations
de granulats et d'eaux souterraines en milieu alluvial (Cas de la plaine
de la Garonne dans la région de Toulouse)
Annales des Mines, n° 12, décembre 1976, pp. 117-130
- XXX (1967) - L'aménagement des carrières de sables et graviers en sites de
pêche et de tourisme. Un exemple dans l'Yonne
Informations Forêt-Loisirs n° 6, 2^{ème} trimestre 1967,
Association technique pour la vulgarisation forestière
- XXX (1975)- Sablière de Kergaric, rivière du Blavet, département des
Côtes-du-Nord
Ministère de la Qualité de la Vie - Environnement,
Atelier Régional du Paysage, Rennes, avril 1975, 40 pp.
- XXX (1976) - Eau et carrières : gravières et alimentation en eau potable
Revue le Granulat- n° 3 - Juillet 1976
- . . .
- BRGM - CNERP (1975) - Sables et graviers de la zone spéciale n° 16 entre
Bordeaux et Castets-en-Dorthe (définitions des quantités de matériaux
disponibles hors contraintes et proportion de remise en état des
sites exploités)- BRGM, CNERP, 1975, 16 p. + 2 plans.
- CNERP (1975) - Gravières et paysages de Crau. Etudes exploratoires -
Marseille Trappes : MIASEB, CNERP, 1975, 39 p. + annexes.

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, L.C.P.C., D.A.F.U. (1975) - Vallée de l'Eure.
Ballastières et paysage - C.E.T.E. de Rouen, avril 1975, 105 p.

CNERP (1976) - Aménagement de la gravière de la Hardt, Illkirch -
Graffenstaden (Alsace) - Trappes : MOV, MERU, CNERP, 1976, 20 p.

CNERP - MERU, DRE Normandie (1976) - La Vallée de l'Eure - Trappes :
CNERP, 1976, 20 p. + 1 p.

MINISTERE DE L'EQUIPEMENT, S.E.T.R.A. (1976) - Le réaménagement des zones
d'emprunt liées aux projets routiers - C.E.T.E. de Bordeaux,
décembre 1976, 35 p. + documents annexes.

MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DE LA RECHERCHE, MINISTERE DE LA QUALITE
DE LA VIE (?) - Etude des possibilités de reboisement d'anciennes
carrières de sables et graviers - Office National des Forêts,
Direction Régionale pour la Région Parisienne, non daté, 15 p.

.
. .

EDITIONS LEGISLATIVES ET ADMINISTRATIVES : Code permanent -
environnement et nuisances.

PRINCIPAUX TEXTES A PRENDRE EN COMPTE
POUR L'OUVERTURE DE NOUVELLES CARRIERES

Les principaux textes⁽¹⁾ qu'il convient de prendre en compte sont :

- 1) Loi du 2 janvier 1970 et loi du 16 juin 1977 portant modification de certaines dispositions du Code minier (loi n° 55-720 du 26 mai 1955).

Les modifications ont comme objectif principal :

- . de n'accorder la mise en exploitation d'une carrière qu'APRES AUTORISATION (art. 106 et 109 du Code) et non plus sur simple déclaration⁽²⁾ ;
- . de fixer les OBLIGATIONS des exploitants en ce qui concerne la CONDUITE DES TRAVAUX d'exploitation (mise en place d'un schéma d'exploitation) et sa REMISE EN ETAT, notamment à des fins agricoles (art. 83 et 109-1) ;
- . de permettre à l'ADMINISTRATION d'intervenir, pour REDUIRE ou INTERDIRE l'exploitation, lorsque celle-ci est de nature à compromettre l'intérêt général (sécurité, salubrité), ainsi que les caractéristiques du milieu environnant (protection et conservation) (art. 84 - 106 - 109 et 109-1 du Code minier).

- 2) Loi du 19 juillet 1976⁽³⁾ portant sur les installations classées pour la protection de l'environnement.

Les carrières tombant sous le coup des dispositions de la loi (art. premier)⁽⁴⁾ leur ouverture sera soumise à autorisation (ou déclaration) après ENQUETE PUBLIQUE, avis des Conseils Municipaux intéressés et du Conseil Départemental d'Hygiène⁽⁵⁾ (art. 5).

-
- (1) Cette partie s'inspire largement de l'article de J.-L. LASCAR : Ouverture des carrières et environnement (voir bibliographie, chapitre 8).
- (2) Sauf pour les petites exploitations de surface inférieure à 2 000 m² (5 000 m² si l'ouverture est réalisée pour l'exécution de travaux publics). Dans ce cas, seule une déclaration préalable en mairie est requise (art. 106 du Code minier - décret du 20 septembre 1971).
- (3) Cette loi modifie la législation des établissements classés, définie jusqu'à cette date par la loi du 19 décembre 1917 relative aux établissements dangereux, incommodes ou insalubres.
- (4) "... sont soumis aux dispositions de la loi du 19 juillet 1976 les usines, ateliers, dépôts, chantiers, carrières... qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publique, soit pour l'agriculture, soit pour la PROTECTION DE LA NATURE et de l'ENVIRONNEMENT, soit pour la CONSERVATION DES SITES ET DES MONUMENTS.
- (5) Pour les grandes installations, l'autorisation est accordée par le Ministre de l'Environnement après avis du Conseil Supérieur des installations classées. Dans certains cas, le Ministre de l'Agriculture peut également être consulté.

Lorsqu'une exploitation, comprise ou non dans la nomenclature des installations classées présente des dangers ou des inconvénients pour les intérêts mentionnés à l'article premier de la loi, des dispositions peuvent être prises (décision préfectorale, décret en Conseil d'Etat) pour faire disparaître les inconvénients constatés (art. 15 et 26).

21 - Décret du 21 septembre 1977 pris pour l'application de la loi du 19 juillet 1976.

Ce décret précise les procédures nouvelles applicables aux installations soumises à autorisation ou déclaration (donc aux carrières). Trois points sont à signaler dans le cadre des problèmes d'environnement :

- a) pour les installations soumises à autorisation, la procédure prévoit désormais, parmi les pièces à joindre au dossier de demande, une "étude d'impact" (art. 3 du décret) dans les formes prévues par la loi du 10 juillet 1976 sur la protection de la nature (art. 2 de la loi) ;
- b) pour les installations soumises à déclaration, le déclarant doit fournir des pièces permettant de se rendre compte des dispositions matérielles de l'installation, et, de l'affectation jusqu'à 35 m de celle-ci, des constructions et terrains avoisinants, ainsi que des points d'eau, canaux, cours d'eau, égouts... Il devra indiquer également le mode et les conditions d'utilisation, d'épuration et d'évacuation des eaux résiduaires et des émanations de toute nature. L'élimination des déchets et résidus d'exploitation seront précisées;
- c) lors de la cessation d'exploitation, l'article 34 du décret oblige l'exploitant d'une installation qui cesse l'activité au titre de laquelle elle était classée, d'en faire la déclaration au Préfet. Il l'oblige également à REMETTRE LE SITE ou l'installation DANS UN ETAT TEL QU'IL NE S'Y MANIFESTE AUCUN DES DANGERS OU INCONVENIENTS MENTIONNES A L'ARTICLE 1er de la loi du 19.07.76. En cas de non observation de ces dispositions, des sanctions sont prévues par cette même loi (titre VI et VII) et par le décret d'application, qui comportent notamment l'EXECUTION D'OFFICE AUX FRAIS DU CONTREVENANT des TRAVAUX DE REMISE EN ETAT.

3) La loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature

Cette loi récente prend en compte le MILIEU NATUREL comme ELEMENT D'INTERET GENERAL "... La protection des espaces naturels et des paysages, la préservation des espèces animales et végétales, le maintien des équilibres biologiques auxquels ils participent et la protection des ressources naturelles contre toutes les causes de dégradation qui les menacent sont d'intérêt général".

L'article 2 précise que les travaux et projets d'aménagement qui sont entrepris par une collectivité publique ou qui nécessitent une autorisation ou une décision d'approbation (les carrières entrent dans cette classe)... doivent RESPECTER LES PREOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT. Les études PREALABLES, à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une ETUDE D'IMPACT permettant d'en apprécier les conséquences.

La notion d'étude d'impact est développée dans le décret du 12 octobre 1977 pris pour l'application de l'article 2 de la loi. Cette étude doit avoir un caractère PUBLIC et comprend au minimum :

- une analyse de l'état initial du milieu,
- l'étude des modifications que le projet engendrerait,
- les mesures envisagées pour supprimer, réduire et si possible compenser les conséquences dommageables pour l'environnement.

Le décret confirme que les installations classées soumises à autorisation et les travaux d'un coût financier supérieur à 6 000 000 F doivent faire l'objet d'une étude d'impact. Ce sera le cas pour les carrières les plus importantes.

Les travaux de recherches de mines et carrières soumises à autorisation ne sont soumis qu'à une notice d'impact (procédure simplifiée).

Les travaux et installations classées de faible importance (soumis à simple déclaration) sont dispensés d'étude d'impact.

La réalisation de l'étude d'impact incombe au pétitionnaire ou au maître d'ouvrage, l'étude s'insère dans les procédures réglementaires existantes.

Enfin, la loi du 10 juillet 1976 prévoit la protection des réserves naturelles et des espaces boisés (art. 16 à 28) sous forme de classement ou d'agrément. Ces actes soumettent à un régime particulier (ou interdisent) toute activité à l'intérieur de la réserve, susceptible de nuire au caractère de celle-ci, notamment par "l'extraction de matériaux".

4) La législation relative à l'urbanisme

41 - l'ouverture des carrières dans les communes pourvues de Plan d'Occupation des Sols (POS).

Des précisions sont données par la Circulaire du 14 novembre 1974 relative à la prise en considération dans les P.O.S. des gisements naturels et à l'insertion de prescriptions concernant l'ouverture et l'exploitation de carrières.

Les P.O.S. permettent de réglementer l'ouverture des carrières compte-tenu, tant des préoccupations d'environnement que des objectifs d'aménagement, d'urbanisme et de protection.

On trouvera donc dans ces documents :

- des zones d'interdiction d'exploitation (zones urbaines, zones de sites et de paysages) ;
- des zones d'exploitation sous conditions (zone d'urbanisation future, certaines zones naturelles) ;
- des zones d'exploitation sans condition particulière (zones de richesses économiques ou naturelles).

42 - La préservation des espaces boisés

Les articles L 130-1 à 6 et R 130-1 à 6 du Code de l'Urbanisme, en application de la loi du 10 juillet 1973 et du décret du 21 octobre 1974 relatifs aux espaces boisés, permettent de classer ces espaces qu'ils soient soumis ou non au régime forestier.

Un tel classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation, la protection ou la création de boisements. Il interdit par conséquent toute demande d'autorisation d'ouverture de carrière, sauf éventuellement en carrière souterraine.

43 - Les périmètres sensibles

La loi du 31 décembre 1976 portant réforme de l'urbanisme, que l'on retrouve dans le code de l'urbanisme (art. L 142-1-4), le décret du 7 juillet 1977, permettent d'instaurer des périmètres sensibles définis après consultation des Conseils Généraux. Les périmètres sensibles couvrent surtout les zones maritimes, mais ils peuvent englober tout milieu présentant un intérêt de protection : unités de paysages (vallées, basses vallées...) sites homogènes (forêts, barrages...), etc.

A l'intérieur du périmètre sensible, le Préfet peut, par arrêté, déterminer les bois, forêts et parcs (soumis ou non au régime forestier) dont la préservation est nécessaire au titre de l'article L 130-1. Ce même arrêté peut édicter des mesures nécessaires de protection en interdisant notamment certains travaux, constructions ou installations affectant l'utilisation du sol (sauf travaux agricoles).

44 - Les zones d'environnement protégées (ZEP) (art. L 143-1 et R 143-1 du Code de l'Urbanisme)

Ces zones ont notamment pour objet la protection de l'espace rural, des activités agricoles et des paysages. Dans ces zones, l'occupation et l'utilisation du sol sont soumis à des prescriptions et règles particulières pouvant comporter l'interdiction de construire ou d'exécuter certains travaux ou installations affectant l'utilisation du sol ou les espaces boisés (art. L 130). Sont concernés par ces travaux l'affouillement ou l'exhaussement des sols, l'ouverture d'installations classées.

5) Législation sur les monuments historiques et les sites

51 - Monuments historiques - loi du 31 décembre 1913 sur les monuments historiques, complétée et modifiée.

La loi définit le champ de visibilité d'un immeuble classé ou inscrit, comme l'aire délimitée par la ligne située à une distance de 500 m de cet immeuble. A l'intérieur de ce champ de visibilité, toute construction nouvelle, toute démolition, tout déboisement, toute modification impliquant une autorisation préalable doit être soumise au Préfet.

52 - Monuments naturels et sites - loi du 2 mai 1930 relative à la protection des monuments naturels et des sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque (art. 4 modifié par la loi du 28 décembre 1967).

Elle établit une inscription et un classement des monuments naturels et sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général. L'inscription entraîne sur les terrains compris dans les limites fixées par arrêté, l'obligation pour les intéressés de ne pas procéder à des travaux sans avis de l'administration.

La circulaire du 1er octobre 1974 précise l'incidence de l'inscription d'un site à l'inventaire sur l'ouverture des carrières. S'il est admis qu'il y a compatibilité, des conditions particulières d'exploitation et de remise en état peuvent être imposées à l'exploitant.

53 - Les zones à caractère pittoresque - définies par la loi du 16 juillet 1971.

Ces zones se substituent aux "zones sensibles" ; elles sont créées dans les sites suffisamment protégés par ailleurs (zones littorales, plans d'eaux, abords de massifs boisés, coupures vertes...). L'établissement d'une zone pittoresque donne lieu à des recommandations, dont certaines concernent la nature des prescriptions spéciales pouvant être imposées, notamment aux carrières.

6) Législation liée à l'aménagement rural et forestier

Il faut citer la loi d'orientation foncière du 31 décembre 1967, dont une des dispositions a été la mise en place de plans d'aménagements ruraux (P.A.R.) qui sont des documents d'orientation (sans valeur réglementaire). Les P.A.R. comportent des propositions relatives à la préservation et à la mise en valeur de l'espace naturel. A ce titre, ils peuvent jouer un rôle dans les décisions concernant la localisation et l'exploitation des carrières.

Dans le cas d'opérations de remembrement, l'article 34 du Code Rural prévoit une interdiction, à l'intérieur du périmètre de remembrement, d'apporter une modification de l'état des lieux jusqu'à la date de clôture des opérations.

L'article 52 du Code Rural prévoit que les Préfets peuvent dans l'intérêt de l'agriculture et de la protection des zones naturelles, et en accord avec les Chambres d'Agriculture et les Centres Régionaux de propriété forestière, délimiter des espaces à maintenir en nature de bois pour assurer, soit l'équilibre du milieu physique, soit l'équilibre biologique de la région.

Le Code Forestier règle également toutes opérations d'aménagement dans les bois et forêts soumis au régime forestier (art. 15-16/82 à 85 / 157 à 158). Nous mentionnerons en particulier l'art. 158 issu de la loi de finances du 24 décembre 1969 et de la loi du 10 juillet 1976, qui stipule que l'autorisation de défrichement (action préalable à de nombreuses ouvertures de carrières) peut être refusée lorsque la conservation des bois est reconnue nécessaire :

- à la défense des sols contre les érosions et envahissements des fleuves et rivières ;
- à l'existence de sources et cours d'eau ;
- à la salubrité publique ;
- à l'équilibre biologique d'une région ou au bien-être de la population ;
- à l'aménagement agricole.

Les articles 187 et 187 bis du Code Forestier introduisent également la notion de FORET DE PROTECTION pour cause d'utilité publique : "peuvent être classés comme forêt de protection, les bois ou forêts situés à la périphérie des grandes agglomérations ainsi que dans les zones où leur maintien s'impose, soit pour des RAISONS ECOLOGIQUES, soit pour le bien-être de la population".

L'article 188 précise que ces forêts sont soumises à un régime forestier spécial concernant l'aménagement, le régime des exploitations, les fouilles et les EXTRACTIONS DE MATERIAUX.

7) Législation relative au régime de l'eau et à la pollution

71 - Généralités

- A - Protection de la Ressource - la prolifération des gravières dans les plaines alluviales des cours d'eau, suscite des inquiétudes. L'une des plus nettement soulignées est l'incidence que peuvent avoir ces exploitations sur l'alimentation en eau potable des collectivités et, plus généralement sur la Ressource en Eau. En effet, on constate que la consommation en eau croît sans cesse et que les nappes d'eau d'origines alluvionnaires fournissent en France 65 % des eaux souterraines utilisées pour l'alimentation en eau potable.
- B - Qualité de la Ressource - un deuxième type de problème est bien entendu la pollution engendrée sur le milieu aquatique par les carrières. Les nuisances peuvent apparaître au moment de l'exploitation (lavage des matériaux, lessivage du chantier par les eaux de ruissellement, etc.). Cependant, la nuisance majeure réside probablement dans le fait qu'une gravière ouverte puis abandonnée constitue fréquemment une zone de décharge pour débris divers qui peuvent contaminer très gravement les nappes et rivières environnantes.
- C - Dégradation du milieu physique - l'ouverture des carrières proches des cours d'eau peut entraîner une dégradation des abords au niveau des rives : ravinement, affouillement, exhaussement, dépôts, destruction du tissu végétal par pollution atmosphérique, enfouissement, arrachement, etc.

72 - Les textes

L'essentiel des textes à prendre en compte sont issus de la loi du 16 décembre 1964 relative au régime des eaux et à la lutte contre

leur pollution. Le domaine d'intervention de la loi s'étend à tous les usages de l'eau en relation avec les milieux récepteurs (article premier de la loi⁽¹⁾).

A - Alimentation en eau

Dans le cas de captages destinés à l'alimentation en eau potable, la réglementation fixe des procédures de protection qui s'imposent en particulier aux carrières. Lors des travaux de prélèvements d'eau, on détermine autour du point de prélèvement :

- un périmètre de protection immédiate dont les terrains sont à acquérir en pleine propriété ;
- un périmètre de protection rapprochée à l'intérieur duquel peuvent être interdits ou réglementés, toutes activités et tous dépôts ou installations de nature à nuire directement ou indirectement à la qualité des eaux.

Dans la vallée du Blavet, au niveau des prises d'eau, la réglementation à l'intérieur du périmètre de protection rapprochée est la suivante :

sont interdits : le forage des puits

l'exploitation des carrières

le remblaiement des excavations

le dépôt de déchets

- un périmètre de protection éloignée (facultatif) à l'intérieur duquel peuvent être réglementés les activités, installations et dépôts dans lesquels entrent bien sûr les exploitations de gravières.

Il est à noter que si aucune délimitation n'existe dans le cadre d'une réglementation (P.O.S. - périmètre de protection, etc.) l'ouverture d'une carrière peut très bien être soumise à des conditions restrictives, ou tout simplement interdite, en application de la loi de 1964, si l'on considère que la nappe présente un intérêt du point de vue RESSOURCE en eau.

(1) "...les dispositions de la loi ont pour objet la lutte contre la pollution des eaux et leur régénération, dans le but de satisfaire ou de concilier les exigences : de l'alimentation en eau potable des populations et de la santé publique - de l'agriculture, de l'industrie, des transports et de toutes autres activités humaines d'intérêt général - de la vie biologique du milieu récepteur... des loisirs, des sports nautiques et des sites - de la conservation et de l'écoulement des eaux. Ces dispositions s'appliquent aux déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement, à tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques.

B - Pollution des eaux

Là encore, la loi sur l'eau et les textes qui en découlent sont importants et contraignants. Tout rejet, dépôt ou déversement, s'il est susceptible de porter atteinte à la qualité du milieu récepteur (nappe - cours d'eau - lac - littoral) doit faire l'objet d'une autorisation de rejet auprès du Préfet. Le service administratif, qui instruit la demande d'autorisation⁽¹⁾, définira en concertation avec le Service des Installations Classées des normes de rejets qui devront être respectées par l'exploitant (application des articles 2-3 et 6 de la loi de 1964 - décret du 23 février 1973 - arrêtés du 13 mai 1975 - loi du 19 juillet 1976 sur les installations classées).

C - Conservation et gestion du domaine public fluvial

L'exploitant qui ouvre une gravière à proximité d'un cours d'eau domanial devra respecter la réglementation relative à la protection de ce milieu, et définie dans le code du domaine public fluvial et de la navigation intérieure (art. 8, 23 à 29 et 40 à 44).

Nous citerons en particulier les articles 8 et 28 qui intéressent directement le sujet :

Article 8 - Les limites des cours d'eau domaniaux sont déterminées par la hauteur des eaux coulant à pleins bords avant de déborder.

Les ingénieurs en chef de la navigation ont délégation permanente pour procéder à cette délimitation après enquête ordonnée par le préfet et approbation du ministre des Travaux publics.

Les arrêtés de délimitation pourront être l'objet d'un recours contentieux. Ils seront toujours pris sous la réserve des droits de propriété.

Article 28 - Il interdit :

1°) De jeter dans le lit des rivières et canaux domaniaux ou sur leurs bords des matières insalubres ou des objets quelconques ni rien qui puisse embarrasser le lit des cours d'eau ou canaux ou y provoquer des atterrissements ;

(1) Service ayant la police et la gestion des eaux au niveau du rejet. C'est soit l'Agriculture soit l'Equiperment qui agissent comme services extérieurs du Ministère de l'Environnement. Dans le cas du Blavet, le Service Instructeur est le Service Maritime et de Navigation de Lorient. Pour l'Oust, l'Aff et l'Arz le Service Instructeur est soit le Ministère de l'Agriculture (DDA à Vannes), soit le Service Maritime et de Navigation à Lorient, à Josselin et à Redon.

- 2°) D'y planter des pieux ;
- 3°) D'y mettre rouir des chanvres ;
- 4°) De modifier le cours desdits rivières ou canaux par tranchées ou par quelque moyen que ce soit ;
- 5°) D'y extraire des matériaux ;
- 6°) D'extraire à moins de 11,70 m de la limite desdites rivières ou des bords desdits canaux, des terres, sables et autres matériaux.

Le contrevenant sera passible d'une amende de 90 à 1 800 F et devra, en outre, remettre les lieux en état ou, à défaut, payer les frais de la remise en état d'office par l'administration.

Les propriétaires riverains des rivières navigables sont tenus partout où il existe un chemin de halage, de laisser le long des bords des dites rivières, un espace de 7,80 m de large. Ils ne peuvent planter d'arbre ni se clore qu'à une distance de 9,75 m du côté du halage et de 3,25 m du côté opposé.

La cote de 3,25 m dite "servitude de marchepied" est maintenue même lorsque le cours d'eau est rayé de la nomenclature des voies navigables (art. 15 du C.D.P.F.N.I.). Il conviendra donc à l'exploitant de ne pas utiliser ces espaces pour stocker des matériaux ou abriter du matériel, ni de rendre cet espace impraticable.

000875

ANNEXE I

LA VALLEE DU BLAVET

par

G. CHEVASSU **, G. DESIRE *, R. LEROY *, D. YARDIN **

* C.E.T.E. DE L'OUEST - Rue René Viviani - 44062 NANTES CEDEX T 40 47.10.47

** L.R.P.C. St-BRIEUC - 12, Rue Sully - 22000 SAINT-BRIEUC T 96 33.40.32

ANNEXE N°1 : La vallée du Blavet

SOMMAIRE

Introduction

1 - Caractéristiques générales de la vallée du Blavet

1.1 - Cadre morphologique et géologique de la vallée

1.2 - Caractéristiques géologiques et géotechniques

1.3 - L'environnement

2 - Inventaire des gisements

2.1 - Liste des gisements

2.2 - Fiche concernant chaque gisement

2.3 - Tableau récapitulatif

3 - Conclusions

INTRODUCTION

Le Comité de Gestion de la taxe parafiscale a demandé au CETE de Nantes et au Service Géologique Régional Bretagne du BRGM de réaliser la présente étude réclamée par le groupe départemental qui comprend :

- la Préfecture du Morbihan
- le Service de l'Industrie et des Mines, région Bretagne
- la Direction Départementale de l'Équipement
- la Direction Départementale de l'Agriculture
- le Service Régional de l'Aménagement des Eaux
- la Délégation Régionale à l'Environnement
- le Syndicat des Carrières et Matériaux de Bretagne.

L'objet de cette étude est la recherche de sables et graviers exploitables dans les vallées du Blavet, de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz.

Pour cela, il était nécessaire de procéder à l'inventaire quantitatif et qualitatif des principaux gisements alluvionnaires des vallées précitées et d'examiner si leur exploitation est compatible avec les contraintes concernant en particulier l'environnement. Dans la mesure où les réserves possibles seront jugées suffisantes, une deuxième phase d'étude permettant de mieux apprécier la cubature des gisements retenus et la qualité des sables et graviers pourrait être engagée.

Le présent rapport constitue l'annexe n°1 du compte rendu de l'étude. Il ne traite que de la recherche de sables et graviers dans la vallée du Blavet.

.../...

1 - CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA VALLEE DU BLAVET

1.1. Cadre morphologique et géologique de la vallée (voir Planche 1 à la fin de l'annexe).

Le cours du Blavet forme un arc orienté sensiblement Nord-Sud s'incurvant vers l'est au niveau de Pontivy. On peut distinguer cinq grandes zones le long de ce cours d'eau en fonction des caractéristiques morphologiques de la vallée.

- de la source au lac de Guerlédan : la rivière est peu importante et sa vallée est peu développée : les zones de dépôts alluviaux susceptibles de contenir des gisements de sable et graviers de dimension suffisante sont pratiquement inexistantes.
- du lac de Guerlédan au Sud de Pontivy, la rivière traverse une zone au modelé assez doux constituée par des schistes du Briovérien. Le faible relief de cette zone ainsi que la faible résistance à l'érosion des schistes ont permis à la vallée de s'élargir de façon importante. La zone alluviale présente sur cette section une largeur comprise entre 400 et 1000 m .
- du Sud de Pontivy à St-Adrien le Blavet traverse des zones au relief beaucoup plus marqué constituées par des roches métamorphiques : gneiss, micaschistes etc... plus dures que les schistes du Briovérien. La vallée est dans l'ensemble moins large que sur la section précédente mais présente cependant des zones alluviales pouvant atteindre 600 m de largeur. Ces zones sont séparées par de longs étranglements où la vallée ne dépasse pas 50 à 100 m de largeur.

.../...

- de St-Adrien à Hennebont la vallée traverse les formations éruptives et métamorphiques du Sud-Bretagne. Celles-ci forment des bandes allongées orientées O.NO - S.SE. Elles sont constituées essentiellement par des granites plus ou moins orientés [le granite feuilleté de Larvaux, les granites à deux micas (granulite)] des gneiss, des micaschistes, des mylonites. Cette orientation des formations fait varier brusquement la direction de la rivière et donne à celle-ci une allure en "marche d'escalier".

Dans cette zone au relief assez accentué, constituée dans l'ensemble par des roches dures, la vallée est souvent étroite et encaissée. Elle ne s'élargit légèrement que dans les zones de confluent avec ses affluents où elle atteint 300 à 500 m au maximum.

D'Hennebont à son embouchure la vallée s'élargit et forme à partir de son confluent avec le Scorff un estuaire assez important. Toute cette zone est soumise à l'influence des marées et les éventuels dépôts sableux sont recouverts par une épaisse couche de stériles.

Les zones susceptibles de contenir des gisements de sables et graviers exploitables se situent sur les trois tronçons centraux de la vallée. Ces trois tronçons sont par ordre d'importance les suivants :

- Tronçon 1 : du lac de Guerlédan au Sud de Pontivy
- Tronçon 2 : du Sud de Pontivy à St-Adrien
- Tronçon 3 : de St-Adrien à Hennebont.

La prospection a donc porté sur l'ensemble de ces 3 tronçons.

.../...

1.2. Caractéristiques géologiques et géotechniques des dépôts de sables et graviers

1.2.1. Nature et granularité des dépôts de graves

Comme il est indiqué dans le paragraphe précédent (1.1) le Blavet traverse de nombreuses formations géologiques : roches sédimentaires, éruptives et métamorphiques. La nature des alluvions peut donc être assez variée. Cependant les matériaux les plus tendres ont été beaucoup plus érodés et ont, au-moins en partie, disparu. Les dépôts de sable et graviers sont constitués essentiellement (en général de 80 à 95 %) de quartz et de quartzite. On y trouve cependant en quantité non négligeable des matériaux plus fragiles :

- dans les matériaux grossiers, (cailloux, graviers) des plaquettes de schiste et des galets de granite, de gneiss ou de micaschiste.
- dans le sable, encore un peu de schiste et surtout des éléments provenant de la désagrégation des roches éruptives ou métamorphiques : feldspaths, micas.

On rencontre également au sein des dépôts de sables et graviers et dans des proportions pouvant entraîner localement une gêne pour l'exploitation, des blocs plus ou moins roulés de granite ou de quartzite pouvant atteindre ou dépasser le m³. La dimension et la fréquence de ces blocs semblent décroître légèrement du Nord vers le Sud.

En dehors de ces problèmes de blocs, la granularité des dépôts est difficile à mesurer avec précision du fait de la grande hétérogénéité rencontrée dans chaque gisement. Il semble cependant si l'on considère l'ensemble de la vallée que la dimension des éléments diminue progressivement d'amont en aval. Les observations faites sur les gisements exploités ou en cours d'exploitation montrent que la granulométrie passe au maximum d'un 0/250 à 0/300 au Nord de la zone étudiée à un 0/150 à 0/200 au Sud. La proportion de sable augmente sensiblement de l'amont vers l'aval : la proportion de 0/5 passe de 30 à 50 à 60 % du Nord au Sud de la partie de la vallée prospectée.

Localement, quelle que soit la section de la vallée considérée on peut rencontrer des zones ou des bancs (pouvant atteindre 1 m de puissance) constitués uniquement de sables et graviers 0/10 à 0/20.

Dans tous les cas la proportion d'éléments fins inférieurs à 80 μ est faible. Les valeurs obtenues à l'extraction sont en général :

- inférieures à 5 % dans les zones hors d'eau,
- de l'ordre de 1 à 3 % dans les zones noyées du fait du lavage naturel lors de l'extraction.

A titre indicatif, la planche n°2 donne la granularité des graves du gisement de Kernaud - Logueltas (au Nord de Pontivy).

La planche n°3 donne également un aperçu de la granularité des matériaux d'un certain nombre de gisements.

1.2.2. Importance des dépôts :

D'une manière générale, les dépôts présentent la coupe suivante :

- découverte : elle est constituée par la terre végétale, le limon, l'argile, les sables et graviers très contaminés. L'épaisseur de la découverte est très variable. Elle est généralement comprise entre 0,20 et 1 m. Elle peut toutefois localement atteindre 1,50 à 2 m.
- graves alluvionnaires : l'épaisseur de graves ne dépasse que très rarement 3 m. Elle est le plus souvent comprise entre 2 et 3 m. Très localement on peut rencontrer des dépôts atteignant 3,50 à 4 m.
- substratum : schiste décomposé en argile, granite ou micaschiste altéré.

.../...

Dans la plupart des cas, la nappe est proche de la surface (entre 1,50 et 2 m de profondeur à partir du terrain naturel). L'exploitation se fait donc en grande partie sous eau. Il existe cependant certaines terrasses qui sont exploitées hors d'eau : gisement de Kernaud au Nord de Pontivy.

La planche n°3 donne la coupe-type d'un certain nombre de gisements.

L'épaisseur relativement faible des dépôts de graves appelle deux remarques :

- le rapport "épaisseur de découverte/épaisseur de graves" revêt une grande importance et conditionne pour une grande part l'exploitabilité d'un gisement.
- les gisements doivent avoir une superficie relativement importante pour contenir des réserves suffisantes permettant d'envisager une exploitation à partir d'une installation de traitement fixe. Lorsque cela n'est pas possible on peut envisager :
 - soit l'exploitation successive de plusieurs petits gisements suffisamment rapprochés à partir d'une installation fixe, cette solution étant actuellement adoptée dans une partie de la vallée du Blavet.
 - soit l'exploitation à partir d'un groupe mobile que l'on déplace d'un gisement à l'autre au fur et à mesure de l'épuisement des réserves.

1.3. L'environnement :

Nous examinerons successivement dans ce chapitre les trois points suivants :

- Le Blavet : aspects hydrologiques et vocations de la rivière
- Intérêt touristique
- Agriculture

.../...

1.3.1. Le Blavet - aspects hydrologiques et vocations de la rivière.

Le Blavet, la plus importante rivière de l'Ouest-Bretagne, prend sa source à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Guingamp (Côtes-du-Nord) et se jette dans l'Atlantique à Lorient, après avoir parcouru 135 kilomètres.

A partir de la source, située à 284 mètres d'altitude, la rivière draine les eaux d'un bassin versant couvrant 1 962 km² jusqu'à Hennebont.

Hydrologie

La nature des roches constituant le bassin versant permet d'expliquer d'assez près le régime hydraulique de la rivière :

- . de fortes pointes de crues, dues à la traversée de terrains schisteux, situés dans la partie médiane (Pontivy).
- . un bon comportement aux étiages explicable par une source dans des arènes granitiques pour le lit majeur, ainsi que certains affluents (Sarre et Brandifont) et par la traversée de régions gréseuses accompagnées d'une rétention dans les zones fissurées du grès armoricain.

Le régime initial du Blavet qui passait pour être "sauvage" a été modifié par deux travaux d'aménagement :

- La canalisation de Gouarec à Hennebont, terminée en 1825 pour permettre la navigation par l'intérieur de la Bretagne, entre Lorient et Brest (à Pontivy arrive également le canal venant de Redon et Nantes qui a emprunté jusqu'à Rohan le lit de l'Oust).
- le Barrage de Guerlédan construit à des fins hydroélectriques et achevé vers 1930.

Cependant les débits restent directement influencés par la pluviométrie avec des crues pouvant aller jusqu'à 100 m³/s et des étiages de 1,5 m³/s, enregistrés à Guerlédan, la moyenne générale des débits étant à cet endroit de l'ordre de 10 m³/s.

Sur l'ensemble du bassin versant, on peut considérer que 20 % de l'écoulement a lieu pendant le semestre SEC et 80 % pendant le semestre d'HIVER.

Ces variations accentuées dans la courbe des débits ne sont pas les plus mauvaises qui soient observées sur les rivières bretonnes. Ainsi, en 1976, le Blavet a bien tenu le coup malgré les prélèvements importants qui étaient effectués sur l'ensemble de son cours.

Les qualités physico-chimiques de l'eau sont médiocres pour les usages habituels : très faiblement minéralisée, peu tamponnée par la présence d'excès d'acide carbonique agressif, donc fragile devant une pollution.

Vocations de la rivière

a) - Alimentation en eau potable :

Dans la région concernée, c'est essentiellement par les eaux superficielles que les populations et industries sont alimentées en eau.

Ces prélèvements sont effectués au fil de l'eau à Pontivy, Baud et Hennebont. (S.I.V.O.M d'Hennebont, S.I.V.O.M de Lorient, Arsenal de Lorient) pour ne citer que les plus importants.

b) - Implantations industrielles :

Les industries se sont implantées ici, soit pour la qualité de leurs eaux (Texon-France) et surtout assurées de disposer de bonnes ressources. C'est le cas des usines agro-alimentaires de Pontivy (Laiteries, abattoirs, salaisonsneries, tanneries) qui produisent une forte pollution mais fort heureusement dégradable par des techniques classiques d'épuration. Les problèmes seront par ailleurs complètement résolus à Pontivy prochainement, puisque les travaux de la station d'épuration qui doit traiter les effluents des dernières industries, ainsi que de la ville, sont en cours d'achèvement.

Même si le Blavet a souffert durant ces dix dernières années dans sa traversée de Pontivy, il faut signaler les vertus auto-épuratrices de l'eau de la rivière puisque dès le deuxième bief en aval de la ville, la mesure de paramètres tels que la teneur en oxygène faisait apparaître des valeurs normales.

Plus en aval, des entreprises telles qu'une fabrique de matériaux plastiques et une papeterie créent une pollution plus "dure", mais ont pris des dispositions qui devraient permettre de diminuer, voire d'annuler les nuisances.

La pollution mécanique due à de mauvaises conditions d'exploitation des ballastières peut se traduire par un accroissement de la turbidité de l'eau, dû au rejet de matières en suspension. Cette forme de pollution, particulièrement visible, est considérée comme une nuisance majeure notamment par les pêcheurs et les traiteurs d'eau. Toutefois, les moyens actuels de traitement des eaux de lavage devraient permettre de prendre toutes dispositions techniques pour éviter ce type de pollution dans le cadre des exploitations des sables et graviers de la vallée du Blavet.

c) - Intérêt piscicole :

A part les trois affluents rive droite (Sarre, Brandifont, Ruisseau de Tallen) la rivière et son affluent gauche se caractérisent par la pauvreté de leur faune lentique, tant du point de vue de l'abondance que de la diversité.

Sur le lit principal, ces caractères sont constatés comme s'aggravant de l'amont vers l'aval.

Mise à part la zone immédiatement en-dessous d'un barrage de bief qui présente une plus grande diversité du fait sans doute de l'oxygénation, de la nature du fond plus sableux ou rocheux, la canalisation au siècle dernier suivie des rejets polluants n'a pas joué un rôle bénéfique sur cet état faunistique.

Cet état a eu des répercussions indubitables sur la vie piscicole.

Les prises de saumons qui étaient courantes, même en amont de Pontivy vers 1850, n'ont fait que décroître pendant la première moitié du XXème siècle.

La hauteur des barrages qui ne furent pas tous dotés d'échelle, ainsi que les rejets polluants tels que les bains acides et autres produits décapants des Forges d'Hennebont, y sont pour quelque chose.

En plus, des essais d'alevinage qui ont eu lieu ici et là, force est de constater que le Blavet, en particulier grâce à ses affluents de la rive droite, présente des qualités salmonicoles non négligeables ; les associations de pêcheurs responsables pensent même que l'alevinage est inutile. Les affluents rive droite, par leur fond caillouteux, leurs excellentes qualités physico-chimiques et biologiques sont des pépinières naturelles à saumons.

Seuls des aménagements bien conçus sur le cours principal permettant la migration des géniteurs redonneront à la rivière sa vocation salmonicole.

1.3.2. Intérêt touristique

La construction du Barrage de Guerlédan a coupé à la navigation la voie d'eau qui permettait aux bateaux d'aller de Pontivy à Brest par le Canal de Nantes à Brest. Se greffe sur ce canal, à Pontivy venant du Sud, le Blavet canalisé.

Depuis 1957, aucun bateau n'a remonté le Blavet au nord de Pontivy sur les 21,3 km de 12 écluses qui séparent cette ville du barrage de 45 m de hauteur.

Il n'empêche que ce tronçon reste d'un grand intérêt pour les promeneurs en quête de silence.

La circulation sur la partie aval de Lorient à Pontivy (59,8 km, 28 écluses, 1,40 m de tirant d'eau) devrait être développée (actuellement 100 bateaux par an).

Cette vallée sinueuse, très encaissée, toute bordée de prés et de bois, représente un site de navigation remarquable pour la découverte de la Bretagne intérieure.

Le chemin de halage, très praticable, est très fréquenté par les promeneurs, cyclistes et amateurs d'équitation.

1.3.3. Agriculture

La plaine alluviale de la vallée du Blavet, lorsqu'elle n'est pas trop encaissée, présente un intérêt agricole certain. L'utilisation des surfaces agricoles est variée et on trouve des cultures céréalières (Blé, orge, maïs) des cultures fourragères, des prairies permanentes pour l'élevage et quelques cultures annexes (légumes, vergers). Dans la partie Nord de la vallée on note une plus grande utilisation des sols en terres labourables.

Les pentes de la vallée sont souvent boisées.

L'élevage est toujours important dans cette région. On trouve des troupeaux de bovins destinés principalement à la production laitière, des porcins, et des ovins.

.../...

2 - INVENTAIRE DES GISEMENTS

Le recensement des zones susceptibles de contenir des sables et graviers a été établi à l'aide des moyens d'investigation exposés dans le rapport général, c'est-à-dire essentiellement :

- l'examen des photos aériennes,
- la reconnaissance géologique sur le terrain avec examen des ouvrages existants : exploitations anciennes ou en cours, puits, affleurements, etc...
- la réalisation de quelques lignes de traîné électrique dans les zones les plus importantes lorsqu'il était nécessaire de pallier le manque d'affleurements naturels ou artificiels. Toutefois ces mesures sont très ponctuelles et ne permettent pas de caractériser l'ensemble d'un gisement.
- la réalisation, à titre expérimental, de 3 sondages à la tarière mécanique sur un des sites intéressants (Kernaud).

Cette prospection purement géologique a ensuite été complétée par un examen des différentes contraintes pouvant exister au niveau de l'ensemble de la vallée et au niveau de chaque gisement. Cet examen des contraintes prend notamment en compte les points suivants :

- problèmes agricoles
- zones boisées
- présence d'habitations
- périmètre de protection des captages d'eau
- périmètre de visibilité des monuments classés
- plan d'occupation des sols ou plan sommaire d'urbanisme lorsque ceux-ci existent.

Depuis le Lac de Guerlédan jusqu'à Hennebont, c'est-à-dire du Nord au Sud, les zones susceptibles de présenter un certain intérêt sont énumérées dans le paragraphe suivant :

2.1. Liste des gisements :

- Kerbéric	Commune de Mur-de-Bretagne
- La villeneuve St-André	" Cléguérec
- Le Stumo	" Neulliac
- Dillien	" Cléguérec
- Auquignan	" Neulliac
- Lenvos	" Cléguérec
- Le Grevel	" Neulliac
- Kernaud	" Pontivy et de Cléguérec
- Guernal	" Pontivy et de Neulliac
- Stival	" Pontivy
- La Villeneuve Coët-er-Fau	" "
- Kerduchat	" "
- Le Cosquer	" du Sourn
- Kerdanet	" "
- Vieux-Rimaison	" Pluméliau
- Le Strat	" Bieuzy
- Camblen	" Pluméliau
- Tréblavet	" St-Barthélémy
- Nautéric	" Quistinic
- St-Adrien	" St-Barthélémy
- Lénioten	" Quistinic
- Pont-Augan	" " et de Baud
- Tallené	" Quistinic

2.2 - Fiche concernant chaque gisement :

Chacune des zones énumérées dans le paragraphe précédent fait l'objet d'une fiche succincte. Chaque fiche comporte :

- la localisation du gisement : nom du lieu-dit, commune, rive du Blavet concernée, coordonnées Lambert correspondant sensiblement à la partie centrale de la zone, intitulé de la carte IGN au 1/25000 correspondante.
- une description du site concerné comportant notamment des indications sur l'importance de la zone alluviale, une énumération des indices favorables : affleurements, anciennes exploitations, valeurs de résistivité fortes etc..., éventuellement des indications sur les matériaux et sur l'épaisseur de découverte, etc...
- une appréciation succincte sur la valeur du gisement : surface a priori intéressante et évaluation des réserves possibles. Etant donné les moyens de prospection très légers mis en oeuvre à ce stade de l'étude, cette appréciation ne peut être que très sommaire et demanderait à être étayée par une prospection plus détaillée. Il s'agit plutôt à l'intérieur de chaque site d'une évaluation de la surface présentant suffisamment d'indices favorables pour qu'une étude de gisement détaillée soit engagée. Le volume des réserves indiqué a été calculé en prenant une épaisseur moyenne de dépôt de 2 à 2,50m suivant les gisements. Afin de tenir compte des aléas divers dûs à la fois à l'hétérogénéité possible des gisements (zones argileuses non utilisables, accroissement local de l'épaisseur de découverte ou amincissement de la couche exploitable) et aux contraintes diverses liées directement à l'exploitation (chemins d'accès aux zones d'extraction, aires de dépôt de stériles, aires de stockage etc...) un coefficient restrictif a été systématiquement appliqué au volume évalué. Ce coefficient difficile à déterminer avec précision a été estimé comme pouvant varier entre 0,5 (hypothèse pessimiste) et 0,8 (hypothèse optimiste). On obtient donc pour chaque gisement une fourchette de 2 valeurs à l'intérieur de laquelle risque de se situer le volume des réserves du gisement.

Cette évaluation étant essentiellement géologique, elle est complétée par une appréciation sur les différentes contraintes pouvant s'exercer sur le gisement : cultures, habitations, zones boisées, périmètres de protection des captages d'eau, etc...

A la suite des différentes fiches un tableau récapitulatif de l'ensemble des zones résume les principales observations et permet une comparaison directe entre les gisements.

.../...

2.2.1 - Gisement de "KERBERIC"

Commune de Mur de Bretagne

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 3-4
- Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,6
- y = 366,6

Ce gisement est actuellement en cours d'exploitation par la SIFPMEC.
La zone d'extraction se situe entre le Blavet et le canal. Les alluvions présentent la coupe-type suivante :

- découverte : terre végétale, limon \geq 1 mètre
- dépôt de sable et graviers : 2,50 m en moyenne, localement 3 m d'épaisseur.

Les graves sont presque entièrement noyées - La nappe se situait vers 1,50 m de profondeur vers le milieu de l'été 1977.

Il existe dans le gisement une quantité importante de très gros blocs dépassant très souvent le mètre cube. Ces gros blocs ne sont pas utilisés. (problème de transport jusqu'à l'installation et de dimension de concasseur). Il est donc nécessaire de procéder à un tri et à une mise en dépôt des blocs, ce qui ralentit l'extraction.

Les matériaux extraits sont traités à l'installation du "STUMO" à environ 4 km au Sud du gisement, où se trouvait l'ancienne zone d'exploitation de la SIFPMEC. La production journalière est de 500 tonnes.

Le gisement peut représenter une dizaine d'hectares. Il est possible qu'une extension puisse être cherchée sur la rive droite du Blavet à l'Est et au Sud-Est du lieu-dit "Le Corboulo" mais nous ne possédons pas d'éléments sur cette zone.

.../...

L'ensemble du gisement est constitué par des terrains incultes (en majorité des landes) et par des bois. Actuellement seules les zones de landes sont exploitées.

L'extraction à une distance très faible du canal, qui dans cette zone se situe à une cote plus élevée que celle du Blavet (4 m en moyenne), pouvait faire craindre une augmentation du débit de fuite du canal. Une étude hydrogéologique réalisée en 1974 par le BRGM (références 74 SGN 271 BPL) a montré que ces craintes étaient injustifiées.

.../...

2.2.2 - Gisement de "La VILLENEUVE ST ANDRE"

Commune de Cléguérec

- Feuilles au 1/25000 : Pontivy 3-4 et 7-8 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,4 y = 363,5

- Zone alluviale très étendue : environ 1,5 km de longueur sur 0,5 km de largeur

- Indices favorables :
 - plusieurs affleurements de sable et graviers sous une découverte faible dans la zone Sud du gisement.
 - une ligne de traîné électrique réalisée perpendiculairement à la vallée dans la partie Nord du gisement a permis de mesurer des résistivités très fortes.

- Surface a priori intéressante : sous réserve d'une étude détaillée, il semble que la zone susceptible de contenir des graves pourrait être de l'ordre de 25 hectares, soit, si l'on se base sur une épaisseur moyenne de 2,5 m, et compte tenu des coefficients de sécurité adoptés, 300 000 à 500 000 m³ de matériaux.

- Contraintes diverses d'importance moyenne :
 - Il existe un certain nombre de contraintes dans cette zone pouvant limiter une exploitation éventuelle :
 - présence de zones boisées en bordure du Blavet
 - l'essentiel du gisement est constitué de terres labourables et de prairies
 - existence de deux hameaux
 - zone située en partie à l'intérieur du périmètre de visibilité de la chapelle de la Trinité (monument inscrit).

2.2.3 - Gisement du "STUMO"

Commune de Neulliac

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7-8 - Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,7 y = 362,5

Zone alluviale très étendue : environ 1 km de longueur sur 0,8 km de largeur.

Le gisement a été partiellement exploité par la SIFPMEC, qui aurait arrêté l'extraction pour des problèmes d'achat de terrain. Cette société a conservé son installation de concassage-criblage sur le site et traite à l'aide de celle-ci les matériaux en provenance du gisement de Kerbéric (voir fiche 2.2.1).

- Surface a priori intéressante : Il pourrait rester à exploiter environ une dizaine d'hectares représentant, sous réserve d'une étude plus précise, un volume de matériaux de l'ordre de 125 000 à 200 000 m³.
- Contraintes diverses : Pas de contraintes particulières en dehors des problèmes d'acquisitions foncières : zone de cultures.

2.2.4 - Gisement de "DILLIEN"

Commune de Cléguérec

- Feuille au 1/25 000 : Pontivy 3 - 4 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,1 y = 361,6

- Zone alluviale très étendue : environ 1,5 km de longueur sur 0,5 km de largeur.

- Indices favorables : résistivités fortes dans la partie en légère terrasse entre le CD 156 et la ferme de Dillien. Les valeurs sont plus faibles lorsque l'on approche du Blavet, mais ceci peut être dû au fait que le terrain est plus bas et les graves noyées.

- Surface a priori intéressante : sous réserve d'une étude détaillée, le gisement pourrait s'étendre sur environ 20 hectares ce qui représenterait compte-tenu d'une épaisseur de 2,50 m de sable et graviers et des coefficients de sécurité adoptés des réserves de l'ordre de 250 000 à 400 000 m³.

- Contraintes diverses d'importance moyenne :
 - Présence de bâtiments de ferme dans la partie centrale de la zone alluviale.
 - Cultures de plein champ : céréales, pommes de terre.

.../...

2.2.5 - Gisement "d'Auquignan"

Commune de Neulliac

- Feuille au 1/25 000 : Pontivy 7-8 - Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,3 y = 360,9

- Zone alluviale très étendue : environ 1 km de longueur sur 1 km de largeur.

Gisement anciennement exploité par la SIMURA qui produisait environ 400 à 500 T/jour.

La coupe-type des alluvions est la suivante :

- découverte : terre végétale, limon : 0,50 à 1,50 m
- sable et graves de granulométrie 0/300 sur 2 à 3 m d'épaisseur
- présence de gros blocs dans les alluvions.
- niveau de la nappe se situant vers 1 m sous la surface du terrain (été 1977).

Les analyses faites par le Laboratoire de Saint-Brieuc à l'époque où le gisement était exploité indiquaient que :

- la composition moyenne des alluvions était la suivante :
 - . quartz et quartzite : 90 %
 - . plaquettes de schiste : 5 à 10 %
 - . galets de granulite et divers : 0 à 5 %.
 - la proportion de sable était d'environ 50 %.
- La plus grande partie du gisement a été exploitée. Il ne reste que quelques hectares non utilisés : zones non exploitées soit à cause de problèmes d'achat de terrain, soit à cause de problèmes de qualité des matériaux.

2.2.6 - Gisement de "LENVOS"

Commune de Cléguérec

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7 - 8 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 203 y = 360

- Zone alluviale très étendue : environ 1 km de longueur sur 0,6 km de largeur
- Indices favorables :
 - 1 ligne de traîné électrique dans la partie Nord de la zone et une autre ligne dans la partie Sud donnent des résistivités assez élevées.
 - affleurement de sable et graviers sous 0,20 m de terre végétale près de la ferme du "Ruéo".

- Surface a priori intéressante : une prospection détaillée pourrait être entreprise sur environ 25 hectares susceptibles de renfermer pour une épaisseur de dépôt de 2 m et compte tenu des coefficients correcteurs de 0,5 à 0,8 entre 250 000 et 400 000 m³.

- Contraintes diverses d'importance moyenne :
 - Présence de deux exploitations agricoles dans cette zone : "Le Ruéo" au Nord et "Lenvos" au Sud.
 - Terrain constitué de terres labourables et de prairies.
 - Zones boisées le long d'un ruisseau se jetant dans le Blavet (ruisseau du Guernic).

2.2.7 - Gisement du "GREVEL"

Commune de Neulliac

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7 - 8 - Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,8 y = 359

- Zone alluviale très étendue : environ 1,2 km de longueur sur 0,5 km de largeur.

- Indices favorables insuffisants pour se prononcer sur la valeur du gisement :
 - 3 lignes de trainé électrique réalisées perpendiculairement à la vallée ont donné des mesures de résistivités très variables : localement fortes, elles chutent rapidement en certains points. Ceci semble traduire une hétérogénéité dans les dépôts ou des variations importantes dans l'épaisseur de la découverte.
 - il n'existe pas d'affleurements visibles dans cette zone.

Une reconnaissance plus détaillée (carte de résistivité, sondages) de l'ensemble de la zone alluviale de ce méandre du Blavet serait nécessaire pour évaluer les réserves possibles en sables et graviers.

Contraintes diverses : les contraintes dans cette zone sont relativement faibles :

- terrain constitué par des terres labourables et des prairies,
- présence de quelques boqueteaux,
- les bâtiments de ferme les plus rapprochés se situent sur les hauteurs à l'Est de la zone alluviale, donc assez éloignés d'une zone d'exploitation éventuelle.

.../...

2.2.8 - Gisement de "KERNAUD"

Communes de Pontivy et de Cléguérec

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7 - 8 Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,9 y = 357,8

- Zone alluviale très étendue : environ 1,5 km de longueur sur 0,5 km de largeur.

- Indices favorables nombreux :

. les sables et graviers sont exploités épisodiquement par l'Équipement (subdivision de Pontivy) dans la partie centrale de la zone alluviale : les sables et graviers sont exploités hors d'eau. l'épaisseur du dépôt atteint au-moins 2,50 m sous une découverte moyenne de 0,30 m. Les matériaux paraissent très homogènes dans l'ensemble avec localement des lits très sableux.

. Les résistivités mesurées quoique fluctuantes sont dans l'ensemble assez fortes.

. Trois sondages à la tarière mécanique Failing FA 100 équipée de mèches hélicoïdales continues Ø 25 cm ont été réalisés à titre d'essai dans la partie centrale du gisement. Ils indiquent la présence d'une couche de sable et graviers de 2,50 m d'épaisseur sous 0,50 à 0,80 m de découverte.

La granulométrie des matériaux mesurée sur le front d'extraction et sur les matériaux prélevés lors des sondages est la suivante :

- 0/60^{mm} contenant 60 à 70 % de sable jusqu'à 1 m de profondeur
- 0/120^{mm} " 30 à 40 % " entre 1 et 2 m "

Les alluvions reposent sur des schistes sériciteux décomposés.

La nappe se situait entre 1 et 2,50 m dans les sondages.

- Surface a priori intéressante : une vingtaine d'hectares au minimum semble présenter un intérêt certain ce qui représente sur la base de 2,50 m d'épaisseur et compte tenu des coefficients correcteurs adoptés entre 250 000 et 400 000 m³ de matériaux.
- Contraintes diverses d'importance moyenne :

- . Présence du CD 156 traversant du Nord au Sud la zone alluviale et le long duquel existent quelques habitations.
- . Cultures de plein champ.
- . Présence de boqueteaux.
- . Partie Sud de la zone alluviale incluse dans le périmètre de protection éloigné de la prise d'eau sur le Blavet.

.../...

2.2.9 - Gisement de "GUERNAL"

Communes de Pontivy et de Neulliac

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7 - 8 - Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 203,7 y = 357

- Zone alluviale de dimension moyenne : environ 1 km de longueur sur 0,250 km de largeur.

- Indices favorables :
 - . Les mesures de résistivités effectuées parallèlement au Blavet dans la partie centrale de la zone alluviale donnent des valeurs assez fortes.
 - . Les sables et graviers sont visibles le long d'un chemin sous 0,20 m de terre végétale et sur une épaisseur de 1,50 m (le dépôt est probablement plus important, mais cet affleurement ne permet pas de préciser l'épaisseur).

- Surface a priori intéressante : sous réserve d'une étude détaillée, il semble que la zone susceptible de contenir des matériaux exploitables soit de l'ordre de 10 hectares ce qui fait estimer les réserves possibles comprises entre 125 000 et 200 000 m³ compte tenu d'une épaisseur moyenne de 2,50 m et d'un coefficient correcteur de 0,5 à 0,8.

- Contraintes diverses d'importance moyenne :
 - Pas de bâtiments de ferme sur le gisement, mais présence d'une maison d'habitation en bordure du canal (écluse)
 - Terres labourables : céréales
 - Gisement situé à l'intérieur du périmètre de protection éloigné de la prise d'eau sur le Blavet.

2.2.10 - Gisement de "STIVAL"

Commune de Pontivy

- Feuille au 1/25000 : Pontivy 7 - 8 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 203,6 y = 356,2

- Zone alluviale très étendue : environ 1,2 km de longueur sur 0,5 km de largeur.

- Indices insuffisants pour se prononcer sur la valeur de cette zone :

. Il n'existe pas d'affleurements.

. Les résistivités mesurées sont faibles à moyennes. Ceci peut s'expliquer par le fait que les mesures ont été réalisées uniquement dans les parties basses de la zone alluviale (prairies à tendance humide), les parties hautes (terrasses) étant occupées à l'époque de la prospection par des cultures de céréales.

Seule une étude détaillée (géophysique et sondages) permettrait d'évaluer les réserves existantes. Une telle étude paraît toutefois assez peu justifiée étant donné les contraintes assez nombreuses s'exerçant sur cette zone (voir ci-dessous).

- Contraintes diverses, nombreuses et importantes :

- Proximité du village de Stival et très nombreuses habitations le long de la RN 164 qui borde le gisement.

- Terrains en terrasses constitués de terres labourables.

- Zone en partie située à l'intérieur du périmètre de visibilité de 2 monuments inscrits : la chapelle et la fontaine de St-Mériadec.

- Zone située à l'intérieur du périmètre de protection éloigné de la prise d'eau sur le Blavet.

2.2.12 - Gisement de "KERDUCHAT"

Commune de Pontivy

- Feuille au 1/25 000 : Pontivy 7 - 8 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 204,6 y = 355,1

- Zone alluviale peu étendue : environ 0,5 km de longueur sur 0,2 km de largeur.

- Indices favorables : plusieurs affleurements montrent la présence de graves sur au-moins 1 m sous une faible découverte.

- Contraintes importantes ne permettant pas l'exploitation :
 - . Présence d'habitations au milieu de la zone alluviale.
 - . Zone située en bordure de la ville de Pontivy.
 - . Présence sur le Blavet d'une plage municipale aménagée.
 - . Proximité de la prise d'eau sur le Blavet.

.../...

2.2.13 - Gisement du "COSQUER"

Commune du Sourn

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 3-4 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 204,2 y = 350,4

- Zone alluviale assez étendue : 0,8 km de longueur sur 0,4 à 0,5 km de largeur. Cette zone se situe au confluent du Blavet et de plusieurs petits ruisseaux.
- Indices favorables : les mesures de résistivités donnent des valeurs assez fortes surtout à l'Est de la voie ferrée qui recoupe du Nord au Sud la zone alluviale.
- Surface a priori intéressante : sous réserve d'une étude complémentaire, il semble qu'une douzaine d'hectares dans la zone située entre la voie ferrée et le Blavet pourrait constituer un gisement intéressant ce qui représenterait des réserves de 120 000 à 200 000 m³ pour une épaisseur de 2 m d'alluvions et en tenant compte des coefficients restrictifs adoptés.
- Contraintes diverses relativement faibles.
 - La zone située entre la voie ferrée et le Blavet est constituée de terres labourables (blé, maïs) et de prairies. Il n'existe pas d'habitations dans cette zone.

Les bâtiments les plus proches : ferme du Cosquer et village de Tréhonin se situent à l'Ouest de la voie ferrée.

2.2.14 - Gisement de "KERDANET"

Commune du Sourn

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 3-4 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 202,3 y = 348,8

- Zone alluviale de dimension très moyenne : 1,5 km de longueur sur 0,2 km de largeur. Cette zone très allongée est limitée à l'Ouest par des reliefs assez importants constitués par des roches métamorphiques (micaschistes feldspathisés).

- Indices favorables : les résistivités sont très variables : localement moyennes à fortes, les valeurs chutent parfois brusquement en certains points. Ceci semble indiquer de fortes hétérogénéités dans le gisement : variations de la qualité des graves ou de l'importance de la découverte.

- Surface a priori intéressante sous réserve d'une étude détaillée : environ une dizaine d'hectares. Etant donné les risques d'hétérogénéité, il est difficile d'évaluer a priori les réserves possibles.

- Contraintes diverses relativement faibles :
 - Zone constituée de prairies et de terres labourables
 - versant de la vallée boisé.

.../...

2.2.15 - Gisement du "VIEUX RIMAISON"

Commune de Pluméliau

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 3 - 4 - Rive gauche du Blavet

- Coordonnées Lambert : x = 202,3 y = 348,3

- Zone alluviale assez importante : environ 1,2 km de longueur sur 0,2 à 0,4 km de largeur.

- Indices favorables peu abondants : valeurs de résistivité très moyennes n'excluant pas la présence de sables et graviers mais pouvant faire supposer l'existence d'une découverte plus forte ou d'une couche exploitable moins épaisse.

- Surface pouvant justifier un complément de prospection : environ 15 hectares

- Contraintes diverses d'importance moyenne :
 - Cultures de plein champ : céréales.
 - Présence de quelques boqueteaux à l'intérieur de la zone.
 - Hameau de Vieux-Rimaison en bordure de la zone dans la partie Nord.
 - Partie Ouest située légèrement à l'intérieur du périmètre de visibilité du château de Rimaison (monument classé).

.../...

2.2.16 - Gisement du "STRAT"

Commune de Bieuzy

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 3 - 4 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 200,4 y = 345,4

- Zone alluviale de dimension moyenne très allongée et étroite : environ 2,2 km de longueur sur une largeur moyenne de 0,1 km, située entre la voie ferrée et le Blavet.

- Indices favorables : les résistivités sont moyennes à fortes, mais le nombre de points réalisé (200 m de profil effectués perpendiculairement à la vallée dans la partie centrale de la zone alluviale) est trop faible pour caractériser l'ensemble du site.

- Surface a priori intéressante : environ 10 hectares ce qui pourrait représenter sous réserve d'une étude plus précise environ 100 000 à 160 000 m³ d'alluvions en prenant une épaisseur moyenne de 2 m et un coefficient correcteur compris entre 0,5 et 0,8.

- Contraintes diverses faibles :
 - Présence d'une habitation à l'extrémité Ouest de la zone.
 - Terrain constitué essentiellement de prairies et de quelques terres labourables.

.../...

2.2.17 - Gisement de CAMBLEN

Commune de Pluméliau

- Feuilles au 1/25 000 : Bubry 3 - 4 et 7 - 8 - Rive gauche du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 197, 4 y = 343,7

- Zone alluviale importante : environ 1,2 km de longueur sur 0,2 à 0,4 km de largeur.

Ce gisement est exploité actuellement par la Société des Sablières de Pont-Augan. L'exploitation a commencé en 1976. Elle se poursuit à un rythme moyen de 400 à 500 T/J. La zone exploitable représente environ 25 hectares.

La coupe type des alluvions est la suivante :

- découverte : terre végétale, limon, argile : 0,50 à 0,80 m
- sables et graves de granularité souvent inférieure à 100 mm (mais atteignant parfois 250 mm) sur 2,50 à 3 m d'épaisseur maximum. On rencontre parfois au sein des alluvions des gros blocs pouvant atteindre 1 m³.

La couche d'alluvions est presque totalement noyée et l'extraction se fait sous eau.

.../...

- Contraintes d'environnement très faibles : la plus grande partie du gisement occupe des terrains bas essentiellement des prairies à tendance humide et même localement des zones marécageuses incultes. La seule habitation de cette zone coincée entre le Blavet et la voie ferrée se situe le long du canal : il s'agit d'une maison éclusière.

- Contraintes d'exploitation : un plan d'exploitation a été mis en place pour permettre le réaménagement progressif de la ballastière au fur et à mesure de l'avance des travaux d'extraction.

A signaler la présence d'une zone alluviale de surface non négligeable sur la rive droite sensiblement en face de la zone exploitée. L'existence de cette zone située sur la rive convexe est due à la présence du confluent du Blavet avec un petit affluent. Nous n'avons actuellement pas d'indice sur la présence éventuelle de sables et graviers dans cette zone.

.../...

2.2.18 - Gisement de "TREBLAVET"

Commune de St-Barthélémy

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive gauche du Blavet

- Coordonnées Lambert : x = 196,2 y = 339,6

- Zone alluviale de dimension moyenne : environ 0,9 km de longueur sur 0,3 à 0,4 km de largeur. Une partie de cette zone alluviale a été exploitée dans les années 60. L'exploitation aurait été arrêtée pour des raisons d'achat de terrain.

- Indices favorables :
 - ancien front d'exploitation : sables et graves visibles sur plus de 1,50 m sous une découverte comprise entre 0,50 et 1 m.
 - traîné électrique : les valeurs mesurées sont moyennes mais constituent cependant un indice intéressant.

- Surface a priori intéressante : environ 10 hectares - ceci pourrait représenter (à confirmer par une étude détaillée) entre 125 000 et 200 000 m² sur la base d'une épaisseur exploitable de 2,50 m et compte tenu des coefficients correcteurs adoptés.

- Contraintes diverses relativement peu importantes :
 - Cultures de plein champ et prairies.
 - Plantation de peupliers.
 - Pas d'habitation dans cette zone.

2.2.19 - Gisement de "NAUTÉRIC"

Commune de Quistinic

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive droite du Blavet

- Coordonnées Lambert : x = 195,5 y = 338,8

- Zone alluviale très étendue : près de 2 km de longueur sur une largeur de 100 à 500 m.

- Indices favorables :
 - Pas d'affleurements notables.
 - Mesures de résistivité fortes vers le Sud de la zone alluviale au niveau de "Nautéric Creis".
 - Mesures de résistivité assez faibles plus au Nord au niveau de "Kerbelzic" mais les mesures ont été réalisées sur la bordure Ouest de la zone alluviale.

- Surface a priori intéressante : 12 hectares ce qui pourrait représenter sur la base de 2 à 2,50 m de sables et graviers et compte tenu des coefficients adoptés, environ 120 000 à 240 000 m³. Ceci demanderait toutefois à être vérifié par une étude détaillée de gisement.

- Contraintes diverses d'importance moyenne : Il existe un certain nombre de contraintes dans cette zone :
 - Plusieurs hameaux habités dont deux exploitations agricoles.
 - Une petite usine hydro-électrique à "Talhouët" sur le bord du Blavet.
 - Des cultures de plein champ (blé, maïs) et des prairies.

2.2.20 - Gisement de "St-ADRIEN"

Commune de St-Barthélémy

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive gauche du Blavet

- Coordonnées Lambert : x = 195,2 y = 337,8

- Zone alluviale de dimension moyenne : longueur environ 0,8 km sur 0,4 km de largeur.

Toute la zone située en bordure du canal à l'intérieur de la boucle du Blavet a été exploitée par la Société des Carrières de Bonne Nouvelle (Inzinzac) jusqu'au début des années 1970. La zone d'extraction n'a apparemment pas fait l'objet d'un réaménagement à la fin de l'exploitation.

Une nouvelle exploitation dans la partie située entre la ballastière abandonnée et la voie ferrée située sur la bordure Est de la zone alluviale pourrait être envisagée.

- Indices favorables : Les résistivités mesurées dans une partie de la zone indiquée ci-dessus sont très fortes (mesures réalisées sur 250 m de profil).

- Surface a priori intéressante : environ 12 hectares, soit de l'ordre de $150\ 000\ m^3$ à $240\ 000\ m^3$ de réserves possibles sur la base de 2,5 m d'alluvions exploitables et compte-tenu des coefficients correcteurs adoptés. Une étude détaillée du gisement serait nécessaire pour vérifier cette évaluation.

- Contraintes diverses d'importance moyenne :

- Zone constituée par des cultures de plein champ : blé, maïs, haricots, etc...

- Présence d'une ferme en bordure de la zone.

.../...

- Zone située en partie dans le périmètre de visibilité de la chapelle de St-Adrien qui est un monument classé, et à l'intérieur du périmètre de protection éloigné d'un captage d'eau sur le Blavet.
- Présence d'oiseaux sauvages dans la zone de l'ancienne ballastière non réaménagée.

2.2.21 - Gisement de LENIOTEN

Commune de Quistinic

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 194,1 y = 334,5
- Zone alluviale de petite dimension : environ 0,6 km de longueur sur 0,1 à 0,15 km de largeur.
- Indices favorables : valeurs de résistivité fortes.
- Surface a priori intéressante : environ 3 hectares soit environ 40 000 m³ à 60 000 m³ sur la base de 2,50 m d'épaisseur et compte-tenu des coefficients correcteurs. Ces chiffres seraient à vérifier par une étude plus précise.

A signaler que la zone alluviale voisine située au S.E sur la même rive a été exploitée par la Société des Sablières de Pont-Augan jusqu'en 1976. L'épaisseur de sables et graviers atteignait 3 m. Après exploitation, la zone d'extraction a été remblayée et nivelée avec les matériaux de découverte.

- Contraintes diverses faibles :
 - Présence d'une ferme en bordure de la zone
 - Zone non aedificandi (plan sommaire d'urbanisme)
 - Terrain constitué par des prairies.

.../...

2.2.22 - Gisement de "PONT-AUGAN"

Communes de Quistinic et de Baud

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive droite du Blavet

- Coordonnées Lambert : x = 192,6 y = 334,7.

- Zone alluviale assez étendue : environ 1,3 km de longueur sur 0,5 km de largeur.

Les alluvions situées au confluent du Blavet et de l'Evel ont été exploitées par la Société des Sablières de Pont-Augan. Les zones d'exploitation ont été rebouchées. Seule subsiste l'installation de concassage-criblage-lavage.

L'exploitation de deux petits gisements situés du côté Nord du Blavet a un moment été envisagée par cette même société : il s'agit des zones de Kermaniec et de Tréblavet. Ces gisements semblent assez restreints mais le fait de posséder une installation sur place pourrait justifier leur exploitation.

- Contraintes diverses importantes : un certain nombre de contraintes semble s'exercer sur cette zone : présence de routes, d'un village, d'une papeterie et de quelques fermes isolées.

2.2.23 - Gisement de "TALLENE"

Commune de Quistinic

- Feuille au 1/25 000 : Bubry 5 - 6 - Rive droite du Blavet
- Coordonnées Lambert : x = 187,6 y = 335,4.

- Zone alluviale de petite dimension : environ 1 km de longueur sur 0,1 à 0,2 km de largeur.

- Indices favorables :
 - Mesures de résistivité moyennes à fortes
 - Pas d'affleurement notable.

- Surface a priori intéressante : environ 10 hectares - sous réserve d'une étude détaillée, on peut évaluer le volume d'alluvions exploitables compris entre 100 000 et 160 000 m³ pour 2 m d'épaisseur et en tenant compte des coefficients correcteurs.

- Contraintes diverses : Pas de contraintes particulières.
 - Zone non aedificandi au Plan sommaire d'urbanisme.
 - Terrain constitué de prairies.

nom du gisement	commune	exploitation			surface du gisement (en hectares)	Indices favorables	contraintes d'environnement
		non exploité	en cours	abandonnée			
KERBERIC	Mur de Bgne		x		?	nombreux	faibles
LA VILLENEUVE ST ANDRE	Cléguérec	x			25	nombreux	moyennes
LE STUMO	NEULLIAC			x	10	nombreux	faibles
DILLIEN	Cléguérec	x			20	peu abondants	moyennes
AUQUIGNAN	Neulliac			x	< 5	peu abondants	faibles
LENVOS	Cléguérec	x			25	nombreux	moyennes
LE GREVEL	Neulliac	x			?	peu abondants	faibles
KERNAUD	Pontivy- Cléguérec		x (épisodique)		20	nombreux	moyennes
GUERNAL	Pontivy- Neulliac	x			10	nombreux	moyennes
STIVAL	Pontivy	x			?	peu abondants	importantes
LA VILLENEUVE COET-ER-FAU	"	x			25	nombreux	importantes
KERDUCHAT	"	x			?	peu abondants	importantes
LE COSQUER	Le Sourn	x			12	peu abondants	faibles
KERDANET	"	x			10	peu abondants	faibles
VIEUX-RIMAISSON	Pluméliau	x			15	peu abondants	moyennes
LE STRAT	Bieuzy	x			10	peu abondants	faibles
CAMBLIN (rive G.)	Pluméliau		x		25	nombreux	faibles
"(rive D.)	Bieuzy et Melrand	x			?	faibles	faibles
TREBLAVET	St-Barthélémy			x	10	nombreux	faibles
NAUTERIC	Quistinic	x			12	peu abondants	moyennes
ST ADRIEN	St-Barthélémy			x	12	nombreux	moyennes
LENIOTEN	Quistinic			x	3	nombreux	faibles
PONT-AUGAN	Quistinic-Baud			x	?	faibles	moyennes
TALLENE	Quistinic	x			10	peu abondants	faibles

3 - CONCLUSIONS

A partir de la reconnaissance réalisée sur l'ensemble de la vallée du Blavet et de l'analyse des contraintes d'environnement pouvant s'exercer sur les différents gisements, on peut réaliser une sélection des zones où une étude détaillée complémentaire paraît devoir se justifier. Cette sélection est donnée dans le tableau suivant. Les gisements potentiels sont classés dans un ordre décroissant en fonction :

- de leur dimension
- des indices favorables recueillis
- de l'importance des contraintes d'environnement.

Un certain nombre de gisements possibles a été éliminé soit du fait de leur faible surface, soit du fait des contraintes d'environnement importantes pouvant s'exercer.

GISEMENTS POUVANT FAIRE L'OBJET D'UNE ETUDE DETAILLEE					
Classement	Nom du gisement	Surface à étudier (hect)	Classement	Nom du gisement	Surface à étudier (hect)
1	La Villeneuve St-André Lenvos	25 25	6	Guernal St Adrien	10 12
2	Kernaud	20	7	Le Cosquer	12
3	Dillien	20		Kerdanet	10
4	Vieux-Rimaison	15		Le Strat	10
5	Le Stumo Tréblavet	10		Tallené	10
		10	8	Nautéric	12
			9	Le Grével	?
Surface totale pouvant donner lieu à une prospection détaillée : environ 200 hectares					

Sous réserve d'une prospection détaillée, chacun de ces gisements semble susceptible de contenir des réserves que l'on peut estimer comprises entre 100 000 et 500 000 m³ en place. Il s'agit donc de gisements de dimensions relativement modestes. Il convient cependant de remarquer qu'un certain nombre de ces gisements sont très rapprochés et qu'une même installation, à condition d'être judicieusement implantée, pourrait traiter les matériaux de plusieurs zones :

- Les gisements de la Villeneuve St-André, Le Stumo, Dillien, Lenvos, Kernaud, Guernal et éventuellement le Grével au Nord de Pontivy s'échelonnent sur une longueur totale d'environ 7 km à vol d'oiseau. Quatre d'entre eux sont situés sur la rive droite et 3 sur la rive gauche. Deux ponts sur le Blavet situés respectivement au Stumo ou à Lenvos permettent le passage d'une rive à l'autre. Toutefois, les gisements de Guernal et de Stival situés très au Sud sont relativement éloignés de ces ouvrages (environ 4 km). L'ensemble des sept gisements représente 110 à 120 hectares. On peut estimer les réserves comprises entre 1 300 000 et 2 100 000 m³ en place.
- Les gisements du Cosquer, de Kerdanet situés sur la rive droite et de Vieux-Rimaison sur la rive gauche au Sud de Pontivy se situent sur un tronçon de la vallée long de 3 km. Il existe deux ouvrages de franchissement du Blavet (au Nord et au Sud de cette zone). L'ensemble de ces 3 gisements représente environ 35 hectares. Les réserves sont difficiles à évaluer notamment pour les gisements de Kerdanet et de Vieux-Rimaison. Il semble toutefois que pour les 3 gisements elles ne soient pas inférieures à 400 000 m³ en place.
- Les gisements de Tréblavet, de St-Adrien situés sur la rive Gauche et de Nauteric sur la rive droite au niveau de St-Barthélémy sont groupés sur 2,5 km. Il existe un pont sur le Blavet au niveau de St-Adrien permettant la communication entre ces différents gisements. L'ensemble de ces gisements représente environ 35 hectares et les réserves pourraient être comprises entre 400 000 et 700 000 m³ en place.

- Par contre, les gisements du Strat (10 hect) et surtout de Tallené (10 hect) sont isolés et leur exploitation ne pourrait s'avérer rentable que si l'on utilise une installation de concassage criblage mobile.

Les réserves contenues dans les trois groupes de gisements indiqués ci-dessus paraissent donc suffisamment importantes pour justifier une étude complémentaire plus détaillée. Celle-ci pourrait constituer la 2e phase de cette recherche de sables et graviers. Elle pourrait comporter 3 parties :

- 1ère partie : prospection des gisements par géophysique, sondages mécaniques et identification des matériaux.
- 2e partie : étude des contraintes d'environnement.
- 3e partie : examen des possibilités de réaménagement.

1ère partie - Prospection des gisements par les méthodes suivantes :

- . Traînés de résistivité soit par les méthodes électriques classiques, soit par la méthode magnéto-tellurique artificielle. Les cartes de résistivité obtenues permettront après étalonnage des mesures, de délimiter avec précision les dépôts de sables et graviers.
- . Sondages mécaniques permettant d'étalonner les cartes de résistivité et de prélever des matériaux. Les essais de sondages à la tarière mécanique FAILING effectués sur le gisement de Kernaud se sont révélés assez décevants du fait, d'une part de la présence de gros éléments dans les alluvions rendant la pénétration difficile et d'autre part, de l'éboulement des parois du trou et de la mauvaise remontée des éléments lorsque les alluvions sont noyées. Il semble que l'emploi d'une pelle mécanique soit mieux adapté à ce type de prospection. A l'occasion de la campagne de sondages des piézomètres pourront être mis en place permettant des relevés du niveau des nappes à différentes époques de l'année.

.../...

. Essais sur les matériaux prélevés :

- Essais d'identification : composition, granulométrie, équivalent de sable, Los Angeles, etc...
- Essais sur mortiers pour définir les conditions d'utilisation de la fraction sableuse dans le domaine des bétons hydrauliques.

2ème partie - Etude détaillée des différentes contraintes d'environnement s'exerçant sur les gisements retenus.

En raison même des caractéristiques des gisements (grandes surfaces à exploiter pour obtenir des réserves suffisantes, intérêt touristique de la vallée, sensibilité de la rivière à la pollution...), on insistera particulièrement sur les points suivants :

- Contraintes sur l'usage des sols : prise en compte des caractéristiques foncières, économiques et agronomiques des parcelles susceptibles d'être exploitées.
- Contraintes liées au site : perturbation susceptible d'être apportée à la qualité des paysages et du milieu environnant.
- Contraintes hydrologiques : risques de perturbation engendrés par l'exploitation, sur les ressources en eau, les écoulements et la qualité du milieu.
- Contraintes d'urbanisme : compatibilité des projets d'exploitation avec les documents d'urbanisme (et en particulier, les P.O.S.).
- Contraintes d'exploitation : nuisances diverses (trafic de poids lourds, bruits, émission de poussière, rejet...) susceptibles d'être engendrées par l'exploitation.

.../...

3ème partie - Examen des possibilités de réaménagement

Cette phase de l'étude devrait être précédée d'une très large concertation pour tenir compte des préoccupations locales, tant du point de vue de la réduction des nuisances en cours d'exploitation que de l'objectif final de réaménagement.

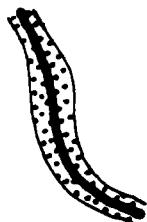
Il conviendra ensuite d'inventorier les solutions permettant de répondre aux besoins exprimés, puis d'examiner les conditions techniques et économiques de réalisation en tenant compte des contraintes d'exploitation résultant des données propres au gisement étudié.

Dans la mesure d'une réponse positive sur les possibilités de réalisation, un avant projet sommaire de plan d'exploitation et de réaménagement progressif pourrait être esquissé, en laissant le soin à l'exploitant éventuel d'en préciser les conditions pratiques de réalisation par une étude détaillée.

Au vu des conclusions de ces différentes études, une concertation avec les élus locaux, les services administratifs, les représentants de la profession, les usagers, pourrait être organisée, avant de conclure sur l'opportunité d'ouverture de carrières nouvelles dans la vallée du Blavet.

Planche n°1

_ Vallée du Blavet _



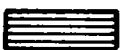
Vallée alluviale



Schistes du Briovérien



Schistes et grès de l'Ordovicien



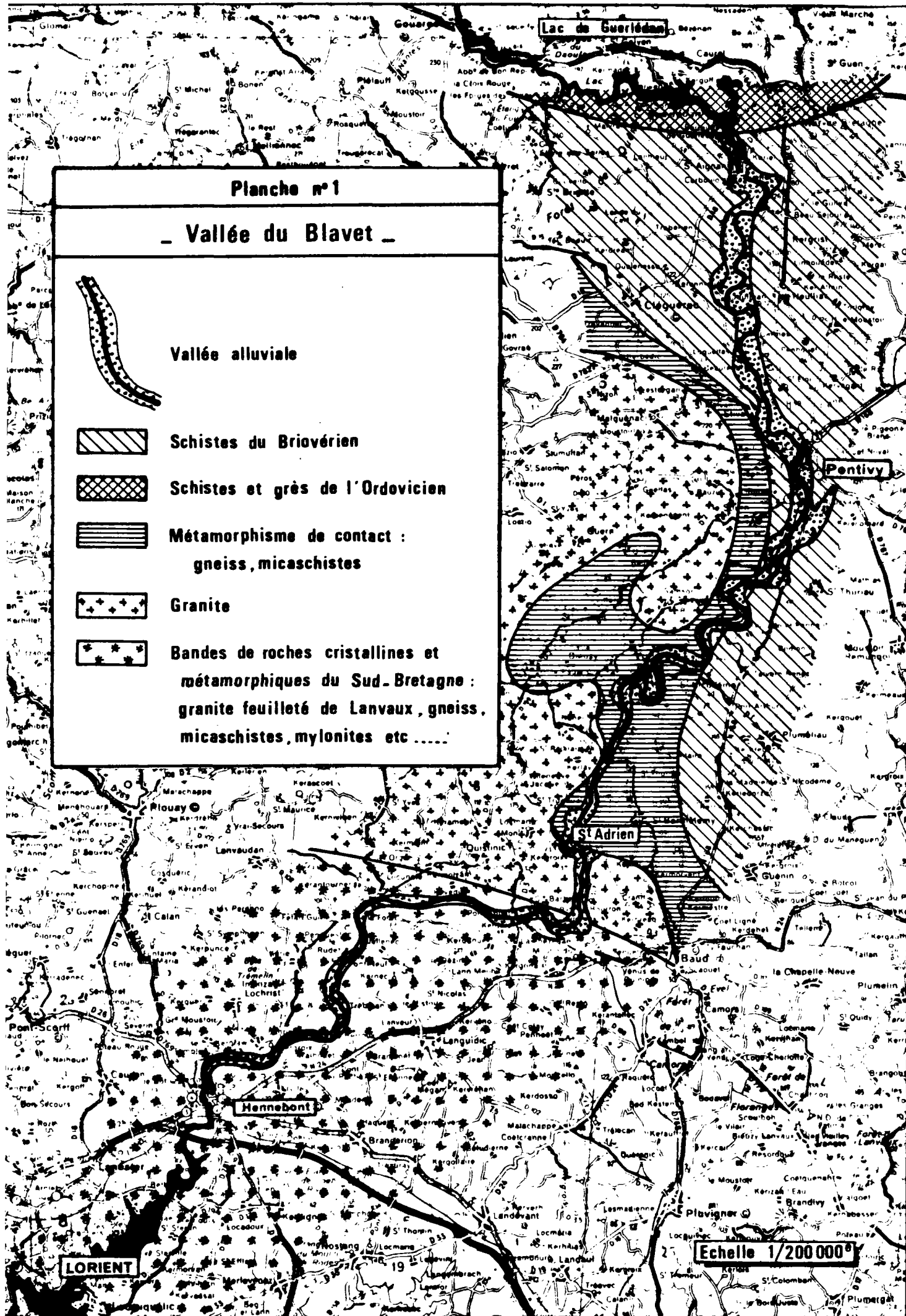
Métamorphisme de contact :
gneiss, micaschistes



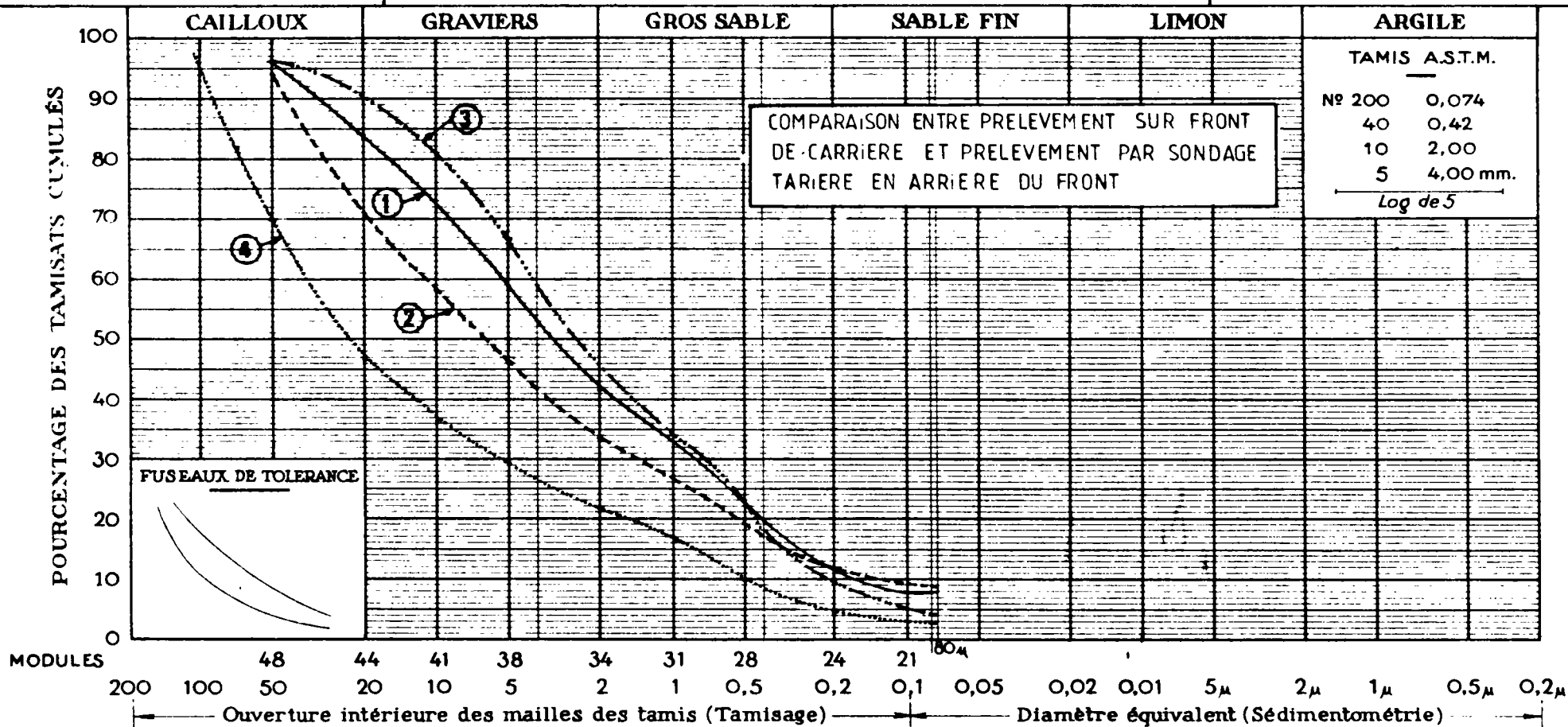
Granite



Bandes de roches cristallines et
métamorphiques du Sud-Bretagne :
granite feuilleté de Lanvaux, gneiss,
micaschistes, mylonites etc



Echelle 1/200 000



OBSERVATIONS

- ① Prélèvement correspondant dans sondage failling . ③ Prélèvement sur front de carrière entre 0,70 et 1,10m .
 ② Idem ④ Idem entre 1,20 et 2,00m .

Pour les matériaux de surface (0,70 à 1,10m) l'échantillon failling semble assez représentatif (sauf en ce qui concerne le pourcentage d'éléments fins). Pour les matériaux plus profonds (1,20 à 2,00m) l'échantillon failling n'est plus représentatif: les gros éléments ne remontant pas sur les mâches et les éléments fins sont plus abondants que dans l'échantillon de front de carrière.

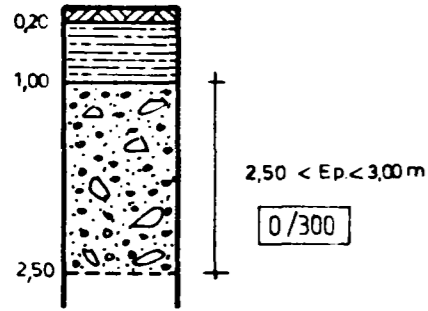
L'augmentation du pourcentage de fines dans le sondage failling semble dû aux causes suivantes :

- Création d'éléments fins par broyage sous l'action des mâches .
- Contamination due à la découverte malgré le nettoyage des bords du trou .

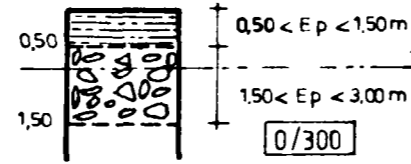
Planche 3

COUPES TYPES DES PRINCIPAUX AFFLEUREMENTS,
 Puits, SONDAGES ET BALLASTIERES RENCONTRES
 DANS LA VALLEE

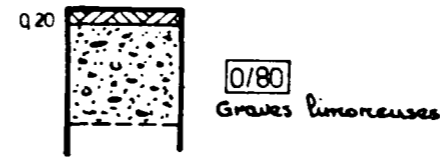
Le Corboulo-kerbéric



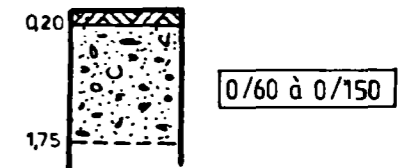
Auquinian



Le Ruéo

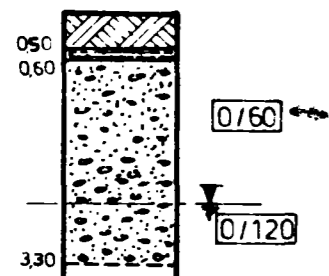


Guernal

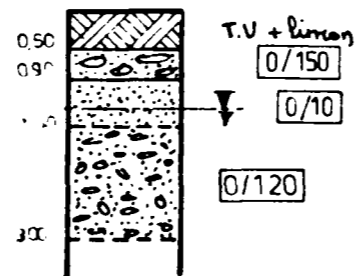


SONDAGES FAILING

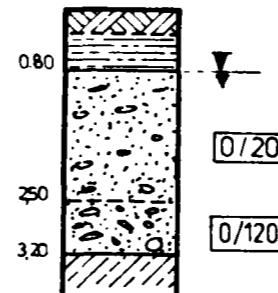
Kernaud-Locqueltas 1



Kernaud-Locqueltas 2



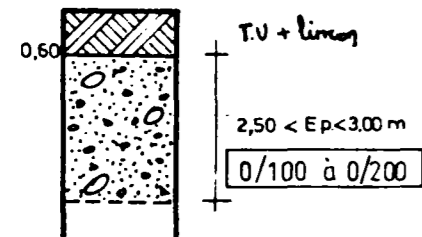
Kernaud-Locqueltas 3



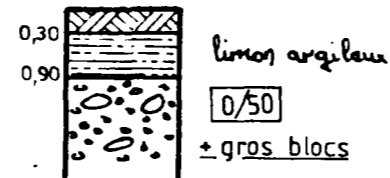
Kerduchat



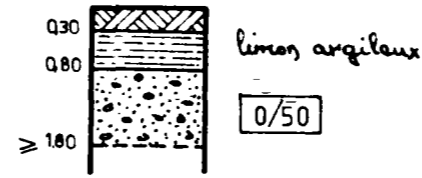
Camblen



Sébrevet



Le Rudet



LEGENDE

- TERRE VEGETALE
- LIMON
- SABLES
- GRAVES
- GALETS OU BLOCAILLES
- SCHISTE DÉCOMPOSÉ
- Arrivée d'eau

MINISTERE DE L'INDUSTRIE
BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES

COMITE DE GESTION DE
LA TAXE PARAFISCALE

RECHERCHE DE SABLES ET GRAVIERS EXPLOITABLES
DANS LES VALLEES
DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ
(MORBIHAN)

par

H. ETIENNE et J.-C. LIMASSET

avec la collaboration de

J.-P. LE GORGEU

ANNEXE II

78 SGN 307 BPL

Juin 1978

Service Géologique Régional
Bretagne-Pays-de-la-Loire
10, rue Henri Picherit
44300 NANTES
Tél : 74.49.00
74.56.75
74.94.49

R E S U M E

A la demande du Comité de gestion de la taxe parafiscale le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de l'Ouest et le Bureau de Recherches Géologiques et Minières ont été chargés d'étudier les potentialités en sables et graviers exploitables de quatre cours d'eau morbihannais : Blavet, Oust et ses deux affluents, l'Aff et l'Arz.

Un rapport commun résume les méthodes utilisées par le CETE et le BRGM pour l'étude des rivières, fait le point sur les caractéristiques d'un gisement de graves exploitables, sur les contraintes de l'environnement et les principes de réaménagement des carrières après cessation de l'exploitation (aussi bien pour les carrières actuellement abandonnées que pour les futures exploitations) et présente les résultats généraux des deux études particulières et les programmes d'études complémentaires.

Le rapport particulier du BRGM consacré aux vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz passe en revue tous les gisements possibles de l'amont vers l'aval. Plusieurs annexes complètent ce rapport, notamment sur le plan des diverses contraintes (environnement, captages, prises d'eau en rivière, etc.). De même vingt-cinq sondages électriques ayant donné lieu à six profils transversaux dans le cours de l'Oust sont brièvement décrits.

Les conclusions pour ces trois rivières sont pessimistes : aucunes réserves importantes de graves exploitables n'ont été mises en évidence ; seules de petites réserves connues des exploitants existent et ne nécessitent pas de travaux de recherche supplémentaires.

S O M M A I R E

	<u>Page</u>
RESUME	I
SOMMAIRE	II
 <u>Texte</u>	
1 - Introduction et généralités	1
2 - Gisements de la vallée de l'OUST	4
3 - Gisements de la vallée de l'AFF	13
4 - Gisements de la vallée de l'ARZ	15
5 - Conclusions	18
 <u>Annexes</u> (à la suite du texte)	
A - Tableau des gisements de sables et graviers de la vallée de l'OUST	
B - Tableau des gisements de sables et graviers des vallées de l'AFF et de l'ARZ	
C - Liste des plans et zones divers concernant les cours de l'OUST, de l'AFF et de l'ARZ	
D - Liste des captages pour les adductions d'eau publiques (AEP) et des prises d'eau à usages industriel et agricole dans les cours de l'OUST, de l'AFF et de l'ARZ	
E - Prospection par sondages électriques des vallées de l'OUST et de l'AFF par J.-P. LE GORGEU	
F - Extension des alluvions de la VILAINE (carte de situation au 1/80 000 et 3 profils) d'après rapport 74 SGN 161 BPL : J. DEPAGNE - Ressources en eau des alluvions de la Vilaine - Projet de programme d'étude.	

Cartes (à la suite des annexes)

I - Carte de situation et des principales contraintes
de l'environnement au 1/200 000

II- Cartes des zones alluvionnaires des cours de l'OUST, de l'AFF
et de l'ARZ au 1/25 000 (avec la position des
captages et des prises d'eau)

1 - INTRODUCTION ET GENERALITES

11 - Introduction

L'étude faite à la demande du Comité de gestion de la taxe parafiscale concerne les sables et graviers exploitables de quatre rivières du Morbihan : Blavet, Oust, Aff et Arz. Le Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement de l'Ouest a été chargé de l'étude de la vallée du Blavet tandis que le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (Service Géologique Régional de Nantes) s'est occupé des vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz qui seules font l'objet de ce rapport partiel.

12 - Généralités sur les vallées étudiées par le BRGM

Le Service géologique régional du BRGM a étudié :

- la vallée de l'Oust, rivière qui se jette dans la Vilaine à Redon,
- les vallées de l'Aff et de l'Arz, affluents de l'Oust.

Après avoir indiqué les travaux réalisés, nous donnerons les caractéristiques des gisements rencontrés d'amont en aval. Ces caractéristiques sont récapitulées dans des tableaux (annexes A et B). Pour chaque région intéressante la localisation exacte de la zone est donnée au moyen des coordonnées Lambert (qui sont celles du centre approximatif de la zone) et de la coupure concernée de la carte I.G.N. au 1/25 000.

Les distances mentionnées entre deux lieux sont toujours exprimées à vol d'oiseau.

121 - Oust

Cette rivière qui prend naissance dans les Côtes-du-Nord a, au total, une centaine de kilomètres de long. Elle coule sur le Briovérien de son origine à St-Laurent. Dans les vingt derniers kilomètres avant sa confluence avec la Vilaine, elle suit d'abord les schistes et arkoses de Bains de St-Congard à Glénac. Ensuite elle coupe les structures à la perpendiculaire et particulièrement la bande de granites formant les "Landes de Lanvaux" pour rejoindre Redon.

121.1 - Partie_amont (de l'origine au Pont de Cadoret, 11 km en amont de Josselin)

Dans cette section, le flat est étroit. Il n'existe pas de terrasse importante.

121.2 - Partie_moyenne (de 11 km en amont de Josselin à St-Martin, soit une quarantaine de kilomètres)

. Villes traversées : Josselin, Roc-St-André, Malestroit, St-Martin.

. Exploitations anciennes ou actuelles :

C'est dans cette section que se localisent toutes les exploitations de la vallée de l'Oust, soit :

- 5 exploitations petites ou moyennes en amont de Josselin
- 2 exploitations petites ou moyennes en aval de Josselin
- de nombreuses exploitations en amont de Roc-St-André
- de petites exploitations en aval de Roc-St-André.

Les formations sablo-graveleuses exploitées sont d'anciennes terrasses constituées de sables et graviers en légère surélévation (1 à 2m) par rapport au flat proprement dit.

L'examen des fouilles anciennes et actuelles permet de se rendre compte de la taille minimale des secteurs exploités. Elle est souvent comprise entre 1'hectare et le quart d'hectare, parfois plus petite.

L'épaisseur des sables et graviers étant en moyenne de 2 à 3 m, les réserves à l'hectare sont de l'ordre de 20 000 à 30 000 m³. Mais des réserves de moindre volume ont parfois été exploitées lorsqu'elles étaient faciles à prendre.

On peut donc dire que des réserves intéressantes sont :

- de quelques milliers de m³ dans les zones faciles d'accès ou lorsqu'il existe plusieurs lentilles contiguës sous un faible recouvrement,
- de quelques dizaines de milliers de m³ (le plus souvent 10 à 50 000) lorsque le prix des terrains, du droit de forage ou des difficultés d'exploitation diminuent la rentabilité de l'exploitation (recouvrement d'épaisseur irrégulière par exemple).

Des remarques précédentes on peut conclure qu'une largeur de flat inférieure à 80 mètres ne mérite pas d'être retenue.

121.3 - Partie aval (de St-Martin à Redon)

Cette section ne comporte ni terrasse, ni exploitation ancienne. Le flat s'y élargit par endroits, en particulier à l'amont de Redon où il dépasse 1,5 km de large. Dans cette section, le problème est de savoir si les formations sablo-graveleuses se trouvant à la base des alluvions sont exploitables. Seuls des sondages mécaniques de reconnaissance peuvent apporter une réponse à cette question.

122 - Aff

Cette rivière, affluent de l'Oust, le rejoint à Glénac à une dizaine de kilomètres en amont de Redon. Elle a une cinquantaine de kilomètres de long. Sa direction générale, compliquée par de nombreux méandres, est nord-sud. Son flat est étroit sauf dans la boucle entourant Quelneuc (à l'est de Carentoir).

123 - Arz

La confluence de l'Arz et de l'Oust se situe juste en amont de Redon. L'Arz a environ 80 km de long. Cette rivière coule parallèlement à la direction générale des structures armoricaines (WNW-ESE) sur les schistes et arkoses de Bains en bordure de l'arête granitique dite des Landes de Lanvaux. Elle dessine de nombreux méandres dans un flat étroit de sa source jusqu'à Rochefort-en-Terre. Ensuite le flat s'élargit par endroits entre Rochefort-en-Terre et Redon (une vingtaine de kilomètres) et peut atteindre par endroit 500 m et même 1 km de largeur.

En ce qui concerne cette partie aval, le problème est exactement le même que celui de la section de l'Oust de St-Martin à Redon.

2 - GISEMENTS DE LA VALLEE DE L'OUST

Comme nous l'avons vu au paragraphe 121, la vallée de l'Oust peut être divisée en trois parties :

- Partie amont : de l'origine au Pont de Cadoret à 11 km en amont de Josselin, soit une quarantaine de kilomètres.
- Partie moyenne : de 10 km en amont de Josselin à St-Martin, soit une quarantaine de kilomètres.
- Partie aval : de St-Martin à Redon, soit une vingtaine de kilomètres.

21 - Partie amont

De l'origine au Pont de Cadoret, nos recherches complétées par celles antérieurement faites par les sabliers montrent qu'il n'y a pas de gisement alluvionnaire exploitable.

22 - Partie moyenne

Tous les gisements exploités ou exploitables sont des terrasses anciennes à environ 2 m au-dessus du flat proprement dit. Celui-ci est constitué de matériaux très hétérogènes limoneux dans leur partie supérieure, sablo-graveleux avec le plus souvent beaucoup d'argile dans leur partie inférieure. Par contre les terrasses sont constituées de formations sablo-graveleuses hétérogènes : alternance de lits de galets atteignant la taille du poing et de lits sableux. L'ensemble est légèrement argileux (2 à 6 % en général). Les éléments de graves sont surtout des quartz avec accessoirement des granites, des schistes et des quartzites.

221 - Amont de Josselin

Gisement du "Bas-Bo" (commune des Forges)

Carte au 1/25 000 : JOSSELIN 3-4

Coordonnées Lambert : X = 227.800

Y = 344.500

Situation : à 11 km en amont de Josselin

Il s'agit d'une terrasse alluvionnaire, parallèle à l'Oust. Cette terrasse, d'une trentaine de mètres de largeur, est limitée par un dépôt d'alluvions modernes du côté de la rivière et par une butte de schistes de l'autre côté.

Une carrière a été exploitée, parallèlement à la route, bordant la terrasse sur toute la longueur de celle-ci, là où le dépôt semble le plus épais. Ce gisement paraît donc pratiquement épuisé.

Gisement de la "Ville Rieux"

Environ la moitié du flat a été exploitée vers 1970-73 par une carrière d'une superficie de l'ordre de l'hectare. Le recouvrement de limon est d'environ 0,5 m en moyenne, l'épaisseur des sables et graviers de 1 à 2 m. Cette ancienne carrière est en eau. Les réserves qui demeurent sont faibles.

Gisement de Bocneuf (commune de Lanouée)

Carte au 1/25 000 : JOSSELIN 7-8

Coordonnées Lambert : X = 230.300

Y = 341.000

Situation : à 6 km en amont de Josselin

Ce gisement forme terrasse à l'intérieur du grand méandre de Bocneuf. Il est séparé de l'Oust par une bande d'alluvions modernes argileuses.

Une partie de ce gisement a été anciennement exploitée (tranchée d'une vingtaine de mètres de long sur 4 mètres de large). La coupe de l'excavation est la suivante :

- découverte . terre végétale : 0,50 m
 . sables limoneux avec quelques galets : 0,50 m
- graves alluvionnaires sableuses : 1 m
- schistes altérés : substratum

Une prospection par sondages électriques et traîné de résistivité apparente de ce gisement a été réalisée par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de St-Brieuc, complétée par des sondages à la tarière Hélix.

La terrasse se compose :

- de deux noyaux à résistivité apparente supérieure à 2000 Ω m semblant constitués d'un dépôt de graves non argileuses dont l'épaisseur doit varier de 1 à 2 m. La découverte est inférieure à 1 m dans la plus grande partie de ces 2 noyaux.

- d'une zone de résistivité apparente comprise entre 1500 Ω m et 2000 Ω m formant auréole autour de ces 2 noyaux. Cette auréole semble formée d'un dépôt de graves non argileuses dont l'épaisseur est de 1 m en moyenne. La découverte est de 1 m également.

A la périphérie de cette zone, la couche de graves s'aminçit rapidement et la découverte dépasse 1 mètre.

En première approche, le volume de matériaux exploitable dans ce gisement pourrait être compris entre 30 000 et 50 000 m³. Ces chiffres seraient à préciser par sondages mécaniques. Toutefois la faible épaisseur des matériaux exploitables par rapport à la découverte est à souligner.

Gisement du "Chêne Blanc" (commune de Lanouée)

Carte au 1/25 000 : JOSSELIN 7-8

Coordonnées Lambert : X = 231.200

Y = 340.900

Situation : à 5 km en amont de Josselin

Ce secteur se trouve à la sortie du méandre de Bocneuf, sur une bande assez étroite située entre la rivière et la RN 164. La topographie des lieux (terrasse) ainsi que la présence, en surface, de nombreux galets dans les parcelles labourées, laissaient espérer la présence d'un gisement intéressant.

Quelques sondages électriques réalisés par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de St-Brieuc ont montré qu'il n'en était rien :

- le gisement semble formé de plusieurs petites lentilles de graves alluvionnaires très restreintes,
- la couche de graves entre ces lentilles est très faible.

Il n'est donc pas possible d'envisager l'exploitation de cette zone.

Gisement de "Bourgou" (commune de Guégon)

Carte au 1/25 000 : JOSSELIN 7-8
Coordonnées Lambert : X = 231.500
Y = 340.600
Situation : à 4 km en amont de Josselin

La zone d'extraction montre :

- une découverte importante (0,60 à plus de 2 m),
- une couche de graves de faible épaisseur (0,50 à 2,50 m) reposant sur des schistes décomposés, ces graves étant très argileuses.

Il s'agit donc d'un gisement petit et très peu intéressant du fait de l'épaisseur de la découverte et de l'hétérogénéité des graves.

Gisement de Caradec (commune de Lanouée)

Carte au 1/25 000 : JOSSELIN 7-8
Coordonnées Lambert : X = 233.300
Y = 339.800
Situation : à 2 km en amont de Josselin

Cette terrasse alluviale, parallèle à l'Oust et séparée de celle-ci par des dépôts d'alluvions modernes sablo-graveleuses, a une largeur moyenne de 80 m.

Une carrière a été ouverte le long du chemin vicinal n° 4 sur toute la largeur de la terrasse.

Le dépôt se présentait en coupe transversale sous la forme d'une lentille :

- découverte : composée de terre végétale et de sable limoneux dont l'épaisseur varie de 0,50 m au centre de la lentille à 1 m sur les côtés,
- graves sableuses dont l'épaisseur maximale est de 2 à 2,50 m au centre de la terrasse et décroît régulièrement de part et d'autre pour atteindre 1 m de chaque côté de la zone exploitée,
- substratum : schistes altérés.

Un traîné de résistivité apparente à deux profondeurs (ligne d'émission AB = 4 m et AB = 12 m) a été effectuée par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de St-Brieuc sur toute cette terrasse suivant un quadrillage à maille de 20 mètres de côté. Ces mesures ont permis de dresser la carte de résistivité en surface et en profondeur.

Ensuite, des sondages électriques et des sondages à la tarière Hélix ont permis, après étalonnage en carrière, d'évaluer approximativement les épaisseurs de découvertes et de graves dans les différentes plages de résistivité apparente.

La partie exploitable du gisement se composait :

- d'une zone formée de deux noyaux de résistivité apparente supérieure à 3000 Ω m où l'épaisseur de graves semble être de 2 m sous une découverte de l'ordre de 0,50 m,

- d'une zone de résistivité apparente comprise entre 1500 et 3000 Ω m, entourant ces deux noyaux où l'épaisseur de graves semble comprise entre 1 et 2 m. L'épaisseur de la découverte est de l'ordre de 0,50 m sur la plus grande partie de cette zone et peut varier de 0,50 m à 1 m à la périphérie.

L'exploitation de la carrière a permis de vérifier partiellement ces données. Les réserves qui restent sont faibles et difficiles à exploiter.

222 - Entre Josselin et Roc-St-André

Flat de St-Jean-des-Prés (carte au 1/25 000 : JOSSELIN 7-8)

Un champ de courses est installé sur ce flat bordé à une extrémité par St-Jean-des-Prés à l'autre par le moulin de St-Jouan. Il est donc inexploitable du fait de son environnement.

Gisement de St-Gobrien (commune de St-Servant)

Carte au 1/25 000 : PLOERMEL 5-6

Coordonnées Lambert : X = 238.100

Y = 336.400

Situation : à 6 km en aval de Josselin

Il s'agit d'une importante terrasse alluviale s'étendant le long de l'Oust, sur une longueur de 700 m environ, pour une largeur variant de 50 à 200 m.

Trois carrières ont été ouvertes dans cette terrasse. Les excavations ainsi creusées permettent de préciser que l'épaisseur de la couche de graviers varie de 1 à 2 m sous une découverte de 0,50 à 1 m.

Des sondages électriques et à la tarière Hélix réalisés par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de St-Brieuc ont été effectués

sur l'ensemble de cette zone. La terrasse est constituée de 3 petites lentilles de graves alluvionnaires de bonne qualité correspondant aux 3 excavations existantes. Elles sont séparées par de vastes zones à faible résistivité apparente, semblant surtout formées de matériaux argileux contenant peu de galets roulés.

Les réserves exploitables de cette zone semblent donc quasi épuisées.

Gisement de Blond (commune de Guillac)

Carte au 1/25 000 : PLOERMEL 3-4

Coordonnées Lambert : X = 242.300

Y = 332.000

Situation : à 13 km en aval de Josselin, 3 km SE de Guillac

Ce gisement se trouve au SW du hameau de Blomel, dans la zone de confluence de l'Oust et du Ninian. Une prospection par traîné de résistivité apparente et sondages Highway a été réalisée dans cette zone par le Laboratoire Régional des Ponts et Chaussées de St-Brieuc en 1967. Cette étude avait permis de localiser deux noyaux à très forte résistivité apparente et d'évaluer les réserves du gisement à 165 000 m³ en place.

Depuis 1967, l'exploitation des noyaux proches du hameau a été faite.

La coupe du dépôt est la suivante :

- découverte : 0,50 m à 1 m
- graves : 2 à 3 m (de minces bancs argileux sont intercalés dans les graves)

Gisement à 2 km au nord de Roc-St-André (commune de Quily)

Cartes au 1/25 000 : PLOERMEL 5-6

MALESTROIT 1-2

Ce gisement de plus de 1,5 km de long a déjà été exploité par de nombreuses petites carrières. Il s'agit d'une terrasse située entre "la Touche Carnée" et les alluvions sablo-argileuses bordant l'Oust. Un relief nettement visible marque la limite de la terrasse (et donc des formations exploitables).

La coupe-type est la suivante :

- découverte limoneuse : 0 à 2,50 m
- graves alluvionnaires : 3 à 5 m
- substratum : schistes décomposés

Les graves sont en partie sèches, en partie noyées, le niveau de la nappe variant suivant la saison.

Ces graves sont constituées essentiellement par des quartz roulés avec accessoirement des galets de granites et de quartzites et quelques éléments schisteux.

La partie nord du gisement est presque entièrement exploitée. Par contre, il reste des réserves dans la partie sud : celles-ci sont connues par les exploitants locaux, mais leur extraction est subordonnée à l'accord des propriétaires.

223 - Entre Roc-St-André et Malestroit

Gisement en rive gauche en aval de Roc-St-André

Juste en aval de Roc-St-André plusieurs petites carrières ont exploité une terrasse étroite située en bordure de l'Oust. Ce gisement contient encore de petites réserves.

Gisement de la Petite Haie

Un flat est actuellement en exploitation au nord du lieu-dit "la Petite Haie". Les graviers y sont subaffleurants. Les niveaux piézométriques sont presque au ras du sol. Les reliefs sont peu marqués, il ne semble donc pas s'agir d'une terrasse. Les réserves qui restent à extraire, de moyenne importance, sont connues de l'exploitant.

En amont de Malestroit, en rive gauche, on rencontre 2 flats séparés par une terrasse.

Le puits creusé pour l'alimentation en eau de Malestroit a été creusé dans cette terrasse à une trentaine de mètres au SW du hameau de Blouzèreuil (386-2-1). Il montre :

- 0 m à 1,5 m : limons
- 1,5 m à 3,7 m : sables et galets
- 3,7 m à 4,9 m : sables et gros galets
- 4,9 m au fond : argiles

Il y a donc là possibilité d'une réserve de graviers d'une relative importance. Mais elle est interdite à l'exploitation par l'existence du puits alimentant Malestroit. Il est donc inutile de la prospecter par géophysique ou sondage.

Les flats disposés de part et d'autre de cette terrasse ont été explorés par géophysique (2 lignes de sondages électriques NE-SW).

Au sud-est de Lanée une ligne de sondages électriques de direction NNE-SSW a montré sous un recouvrement en général de l'ordre d'un mètre, une formation alluviale de résistivité variable comprise entre 250 et 1500 Ω m reposant sur un substratum de résistivité homogène comprise entre 75 et 130 Ω m (probablement des schistes altérés). La formation alluviale semble plus épaisse dans la boucle de l'Oust, au nord. Mais l'hétérogénéité des résistivités observées montre qu'il s'agit de formations essentiellement sablo-argileuses très irrégulières.

Dans le flat de la Hataie, une autre ligne de sondages électriques de direction NNE-SSW a montré des formations alluviales de 4 à 5 m d'épaisseur possédant des résistivités moyennes (190 à 300 Ω m), assez hétérogènes, superposées à un socle de moindre résistivité (65 à 95 Ω m). Comme dans le flat de Lanée, il s'agit de formations argilo-sableuses très irrégulières.

224 - Entre Malestroit et St-Martin

A la sortie de Malestroit, en rive gauche, on trouve de part et d'autre de la route départementale 146 de nombreuses petites carrières taillées dans la terrasse. L'épaisseur des sables et graviers y est de l'ordre de 2 à 3 m. Le puits de la Laiterie Entremont (386-2-8) (2 km en aval de Malestroit entre la D 146 et l'Oust) a montré 6 mètres de sables et galets sous 2 mètres de recouvrement. Mais il semble s'agir d'épaisseurs particulièrement fortes.

Flat de Bellée

Très plat, sans terrasse bien marquée, il est intéressant à analyser car il a été exploré par 6 sondages mécaniques et 2 profils géophysiques.

En allant d'ouest en est :

- l'ancien puits (386-7-7) de la station de pompage a montré 3,5 m de sables et graviers sous 1 m de limon.

- le profil géophysique NNE-SSW réalisé près de la ferme de Bellée montre des formations argileuses de résistivité moyenne (280 à 420 Ω m) sur un substratum de résistivité inférieure. Deux sondages mécaniques confirment ce profil. Mais, un troisième sondage situé au sud des précédents donne 4 m de sables et graviers sous 2 m de limons.

- le second profil géophysique NE-SW montre au-dessus du substratum de schistes, des résistivités élevées (1900 et 1700 Ω m) dans sa partie sud-ouest, des résistivités moyennes (900 Ω m) dans sa partie NE.

Un sondage situé en bord de flat à l'est montre l'existence de 2 m de sables et graviers sous un recouvrement de 3,6 m de limons.

Ce flat est donc très hétérogène. Il paraît constitué dans sa majeure partie de formations argilo-sablées. Mais il recèle aussi par endroits des formations sablo-graveleuses qui semblent très irrégulières. La couverture de limon varie de 1 à 3 m. Nous verrons que nous retrouverons des résultats comparables dans les flats situés plus en aval : grande hétérogénéité avec quelques passées sablo-graveleuses irrégulières et d'exploitation difficile.

Notons au passage que le flat de Bellée fait l'objet de cultures intéressantes dont les rendements pourraient être améliorés par irrigation les étés secs. On peut donc se demander s'il ne faut pas considérer les graviers aquifères comme réservés à l'exploitation de l'eau à usage agricole.

225 - Entre St-Martin et la confluence de l'Aff

- juste en aval de St-Martin, en rive droite, un profil géophysique NNE-SSW a été fait dans le flat des Hommées. Il montre des alluvions sablo-argileuses de résistivités moyennes superposées à des formations moins résistantes. De telles formations sont sans intérêt.

- un autre profil NS a été réalisé au sud de Glénac, à la confluence entre l'Aff et l'Oust. Ce profil ne montre pas un fort contraste entre les formations alluviales et le socle de résistivité faible. Il s'agit donc de formations argileuses sans intérêt.

226 - Entre la confluence avec l'Aff et Redon

Ce secteur est caractérisé par un élargissement des flats.

Des sondages réalisés très en aval, près du pont d'Aucfer ont montré une forte épaisseur d'alluvions (une quinzaine de mètres). Ceux-ci sont constitués essentiellement de vases avec pourtant des épaisseurs variables de galets sableux à la base (de l'ordre de un à quelques mètres). Il s'agit donc d'alluvions comparables à celles de la Vilaine au même niveau (voir annexe F).

Cette formation graveleuse recouverte par plusieurs mètres (une dizaine à Aucfer) de vases n'est pas exploitable. Par contre, elle pourrait constituer un réservoir d'eau intéressant à exploiter. Il faut cependant insister sur son épaisseur très irrégulière : l'implantation de captages nécessiterait la réalisation d'une prospection détaillée par géophysique et sondages de reconnaissance.

3 - GISEMENTS DE LA VALLEE DE L'AFF

L'Aff qui prend naissance dans la forêt de Paimpont coule à la limite des départements du Morbihan et de l'Ille-et-Vilaine jusqu'aux environs de Comblessac. Peu de zones intéressantes existent sur ce parcours; de plus il est fort probable que la sédimentation sur cette section de la rivière dont le débit moyen est très faible soit essentiellement composée de particules de faible granulométrie (fines) dont l'intérêt est très limité.

Le premier flat d'extension intéressante apparaît en Morbihan à la confluence de l'Aff avec le Rau de Faugouré et du Combs dans une boucle entourant la petite localité de Quelneuc située à 8 km au NE de la Gacilly.

Carte au 1/25 000 : PIPRIAC 1-2

Coordonnées Lambert : X = 271.500

Y = 323.500

Situation : s'étend de Quesiac au Moulin de la Perrière (la partie aval sur rive gauche depuis la Picrière se trouve dans l'Ille-et-Vilaine)

Aucune exploitation de sable ni de gravier n'est connue dans cette boucle dont les sols sont essentiellement consacrés à la culture (en particulier maïs - ferme de la Picrière). La largeur du flat peut atteindre 500 m tandis que sa longueur utile ne semble pas dépasser 1500 m environ. Aucun renseignement n'existe quant à la composition des alluvions.

Vu l'extension tout de même assez limitée de ce flat (de l'ordre de 50 à 75 ha), il semble nettement préférable de conserver cette zone pour l'agriculture qui tire en partie ses ressources en eau d'irrigation pour le maïs en exploitant la nappe alluviale.

Plus à l'aval les flats deviennent peu importants; de plus la rivière coule à nouveau à la limite de l'Ille-et-Vilaine. Le seul flat un peu étendu avant la jonction de l'Aff avec l'Oust à Glénac est situé dans la boucle du Pré Naval (2,5 km au SSE de la Gacilly) mais ne peut être exploité car la plus grande partie de cette zone est occupée par un hippodrome.

Tout à l'aval le flat de la région de Glénac est commun avec celui de l'Oust (voir chapitre 2).

En résumé il ne semble guère intéressant ni possible d'exploiter les alluvions de l'Aff dont ni la granulométrie ni les épaisseurs ne sont connues. Il semble au contraire préférable de conserver les zones graveleuses comme des réserves d'eau dont l'exploitation permet de développer une agriculture intéressante.

4 - GISEMENT DE LA VALLEE DE L'ARZ

Le cours de l'Arz qui prend sa source dans la région de Plaudren peut être divisé en deux secteurs :

- à l'amont de Rochefort-en-Terre, aucun flat ni terrasse ne possèdent une surface suffisamment étendue pour permettre une exploitation rationnelle. Dans les cas les plus favorables la largeur des zones possibles ne dépasse pas une centaine de mètres; de plus les méandres de l'Arz qui s'étendent d'une rive à l'autre et l'environnement rendent l'exploitation quasiment impossible.

- à l'aval de Rochefort-en-Terre par contre on observe un certain nombre de zones qui semblent présenter de l'intérêt. Toutefois ces zones où, à notre connaissance, aucun sondage mécanique ni électrique n'a été exécuté devront faire l'objet d'études complémentaires. Aucune exploitation de gravier n'a été notée.

Dans cette dernière partie on observe d'amont vers l'aval les régions suivantes :

Région de Pont d'Arz - Moulin du Quiban

A priori deux zones contiguës offrent un certain intérêt :

Carte au 1/25 000 : MALESTROIT 7-8

Coordonnées Lambert : X = 250.000

Y = 312.000

Situation : environs de Pont d'Arz

Coordonnées Lambert : X = 252.400

Y = 311.200

Situation : s'étend de la Vallée à la Coudre

La première zone tout de même assez peu étendue doit être rejetée en raison de l'environnement qu'il faut préserver. Par contre la seconde zone qui forme un croissant de 1500 m environ sur 400 m dans sa partie la plus large pourrait être intéressante à exploiter.

Région de Poulhan

Carte au 1/25 000 : MALESTROIT 7-8

Coordonnées Lambert : X = 256.000

Y = 310.500

Situation : à l'WNW de Guéveneux

Il s'agit d'un petit flat long de 1250 m environ et large de 350 m dont l'intérêt est limité. De plus l'existence au SW du parc de Bodélio milite en faveur de l'abandon de cette zone.

Région de Prameux

Carte au 1/25 000 : MALESTROIT 7-8

Coordonnées Lambert : X = 258.000

Y = 310.350

Situation : au sud de Peillac

Là encore le flat est petit (environ 800 m sur 400 m) et de faible intérêt.

Région à l'aval de Saint-Jacut-les-Pins

On peut distinguer deux zones :

Carte au 1/25 000 : QUESTEMBERT 3-4

Coordonnées Lambert : X = 261.000

Y = 309.000

Situation : de la Béchardaie au Passage (franchissement de l'Arz par la voie ferrée Redon-Quimper)

Carte au 1/25 000 : REDON 1-2

Coordonnées Lambert : X = 263.500

Y = 306.000

Situation : du Passage (franchissement de l'Arz par la voie ferrée Redon-Quimper) à la confluence avec l'Oust (Prés de Bonnard).

Le flat amont qui atteint une longueur de 5 km peut dépasser 1 km de largeur au NE de Tressel. L'ensemble de cette zone très plate est cultivée bien que l'on observe des zones marécageuses peu à l'amont du pont de la voie de chemin de fer (marais de la Vacherie). Aucune exploitation de sables et de graviers n'a été notée.

Le flat aval, moins large (500 m au maximum) n'a que trois kilomètres de longueur; les zones marécageuses sont plus nombreuses : marais de la Mare et marais de Cohian.

Bien que l'on ne connaisse pas la composition des alluvions, on peut admettre que la teneur en fines augmente de l'amont vers l'aval; par ailleurs la présence de marécages indique que la partie supérieure des alluvions est imperméable. Si la base des alluvions comportait des lits de graviers (ce qui n'est pas vérifié) le problème serait donc tout-à-fait analogue à celui de la confluence de l'Oust avec la Vilaine.

A priori la zone s'étendant de la Béchardaie au NE de Couesnongle semble la plus intéressante encore que cette assertion demande à être vérifiée.

Etant donné la grande superficie des flats, les réserves potentielles de graves semblent assez importantes à l'aval de Saint-Jacut-les-Pins. Toutefois la profondeur (plus de 10 m d'après les coupes dans les alluvions de la Vilaine à sa confluence avec l'Oust - voir annexe F) des lits de graviers dont l'épaisseur doit varier d'un mètre à plusieurs mètres (en se basant sur les profils de l'annexe F) les rend quasi inexploitable. Par contre l'ensemble des formations graveleuses de la Vilaine, de l'Oust et de l'Arz constitue un très intéressant réservoir d'eau à exploiter.

Dans tous les cas des travaux complémentaires (géophysique électrique - bien qu'elle soit d'une interprétation difficile - et sondages mécaniques soit à la pelle - dans ce cas les trous seront très importants du fait de la présence du niveau piézométrique proche du sol - soit à la tarière à mèche continue dans la mesure où celle-ci pourra traverser les formations graveleuses) sont nécessaires pour connaître la granulométrie des formations, la puissance de la découverte et des graves, la composition pétrographique des alluvions, etc.

5 - CONCLUSIONS

Deux types de formations alluvionnaires se rencontrent dans les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz :

- des terrasses anciennes localisées dans l'Oust entre l'amont de Josselin et St-Martin, constituées en partie par des formations sablo-graveleuses, en partie par des formations argilo-sableuses ont déjà été très exploitées. Les réserves qui restent à extraire sont relativement faibles. Les problèmes fonciers en rendent la maîtrise difficile. Les exploitants qui les connaissent bien, s'efforcent soit d'acheter les parcelles concernées soit d'y obtenir le droit de forage. Mais, les propriétaires, souvent des agriculteurs, sont réticents. Il n'y aurait pas grand intérêt à affiner leur prospection pour obtenir une cubature approchée des réserves restantes.

- des flats de dimensions plus importantes ;

malheureusement ils sont constitués pour leur majeure partie de formations argilo-sableuses ou, à l'approche de Redon, par des vases. De telles formations sont inexploitable. Les quelques rares secteurs où la géophysique ou les sondages mécaniques ont montré l'existence de sables et graviers sont de faible extension. Cette faible extension, l'hétérogénéité de ces formations sablo-graveleuses, les limons qui les recouvrent, rendent de tels gisements inintéressants. Nous ne conseillons pas leur prospection qui serait d'un coût disproportionné avec la valeur des gisements. De tels flats sont à laisser à l'agriculture. Les réserves d'eau contenues dans les lentilles de sables et graviers des alluvions pourront être réservées à l'irrigation estivale.

GISEMENTS DE SABLES ET GRAVIERS
DE LA VALLEE DE L'OUST

NOM DU GISEMENT	CARTE AU 1/25 000	SITUATION	NATURE	EPAISSEURS		EXTENSION	EXPLOITATION	RESERVES	REMARQUES
				Découverte	Graves				
BAS-BO	Josselin 3-4	2,5 km sud des Forges	Terrasse (sables, graviers galets)	1 à 2m	2 à 3m	faible	totale	épuisées	terrasse d'extension limitée entre allu- vions et socle - sans intérêt
Carrière de la VILLE RIEUX	Josselin 3-4	4km S des Forges	Terrasse (sables, graviers galets)	0,5m	1 à 2m	faible	2 carrières de 1 ha environ chacune, noyées	faibles	peu intéressant
BOCNEUF (commune de Lanouée)	Josselin 7-8	6km amont Josselin	Terrasse (sables, graviers galets)	1m	1 à 2m	moyenne	partielle (tranchée de 20m x 4m)	30 000 à 50 000 m ³	étude de géophysique électrique-au moins 30 000m ³ à exploiter
CHENE BLANC (commune de Lanouée)	Josselin 7-8	5km amont Josselin	Terrasse (sables, graviers galets)	variable	lentille peu épaisse	faible	-	-	sans intérêt
BOURGOU (commune de Lanouée)	Josselin 7-8	4km amont Josselin	Terrasse (sables, graviers, galets, argileux)	0,6 à 2m	0,5 à 2,5m	faible	épisode	faibles	sans intérêt
CARADÉC (commune de Lanouée)	Josselin 7-8	2km amont Josselin	Terrasse (sables, graviers galets)	0,5 à 1m	1 à 2m	lentille	carrière	faibles	étude géophysique et sondages
Flat de SAINT- JEAN-DES-PRES	Josselin 7-8	1,5km aval Josselin	?	?	?	?	-	?	exploitation impossi- ble(champ de courses)
SAINT-GOBRIEN	Ploërmel 5-6	500m aval St-Gobrien	Terrasse sables & graviers	0,5 à 1m	1 à 2m	3 lentilles	totale	néant	gisement épuisé
BLOND (commune de Guillac)	Ploërmel 5-6	3km SE Guillac	Terrasse (sables, graviers galets)	0 à 1m	2-3m	bande entre alluvions récentes et socle	très exploité	faibles	déjà très exploité
ROC-SAINT- ANDRE	Ploërmel 5-6 Malestroit 1-2	2km amont Roc-St- André	Terrasse (sables, graviers galets)	-	2m	bande entre alluvions récentes et socle	très exploité	encore in- téressantes au S des ex- ploitations actuelles	Zone très exploitée dont le reliquat des réserves est diffi- cile à estimer
sud de ROC- SAINT-ANDRE	Malestroit 1-2	1km aval Roc-St- André	Terrasse (sables, graviers galets)	-	2m	bande étroite	petite carrière	faibles	réserves non exploi- tées peu importantes
Amont de MALESTROIT	Malestroit 1-2	1 à 2km NW Malestroit	Alluvions de l'Oust	3 à 6m	néant	-	-	nulles ou très faibles	
Flat de BELLEE	Malestroit 7-8	2km S St- Congard	Alluvions de l'Oust	1 à 6m	1 à 4m	mal connue	-	faibles	
Flat est de SAINT-MARTIN	Malestroit 7-8	1 à 2km E St-Martin	Alluvions de l'Oust	3 à 6m	quelques mètres	-	-	?	inexploitable car les graves sont argilo- sableuses
Confluence AFF-OUST	Pipriac 1-2	sud Glénac	Alluvions de l'Oust	6 à 10m	1 à 4-5m	-	-	?	inexploitable en rai- son de la découverte très importante.

GISEMENTS DE SABLES ET GRAVIERS
DES VALLEES DE L'AFF ET DE L'ARZ

NOM DU GISEMENT	CARTE AU 1/25 000	SITUATION	NATURE	EPAISSEURS		EXTENSION	EXPLOITATION	RESERVES	REMARQUES
				Découverte	Graves				
Boucle de QUELNEUC (Aff)	Pipriac 1-2	9km au NE de la Gacilly	?	?	?	50 à 75 ha	néant	?	Semble peu intéressant - Zone de culture impor- tante à préserver
PONT D'ARZ- MOULIN DU QUIBAN (Arz)	Malestroit 7-8	1,7km au NNE de Rocheft-en-Terre ----- 3km à l'ENE de Rocheft-en-Terre	?	?	?	faible	néant	?	La zone amont (environs de Pont d'Arz) est à abandonner, celle de l'aval (la vallée à la Coudre) est relative- ment intéressante
POULHAN (Arz)	Malestroit 7-8	2,5km à l'WSW de Peillac	?	?	?	faible	néant	?	Semble peu intéressante, à abandonner en raison de l'environnement
PRAMEUX (Arz)	Malestroit 7-8	1,2km au S de Peillac	?	?	?	très faible	néant	?	Sans intérêt
AVAL DE SAINT-JACUT- LES-PINS (Arz)	Questembert 3-4	7,5km au NW de Redon	Allu- vions de l'Arz	5 à 10m	1 à 4-5m	importante	néant	?	Semble inexploitable en raison des morts-ter- rains et de la non- reconnaissance des ni- veaux graveleux de base
	Redon 1-2	4km au NW de Redon				importante	néant	?	

LISTE DES PLANS et ZONES DIVERS
CONCERNANT LES COURS DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ

CONTRAT DE PAYS

Les communes concernées par le Contrat de Pays de Ploërmel sont les suivantes :

CANTON DE JOSSELIN

LA CROIX-HELLEAN
 CRUGUEL
LES FORGES
 LA GREE-SAINT-LAURENT
GUEGON
GUILLAC
 HELLEAN
JOSSELIN
LANOUE
QUILY
SAINT-SERVANT-SUR-OUST

CANTON DE PLOERMEL

CAMPENEAC
 GOURHEL
 LOYAT
MONTERTELOT
PLOERMEL
 TAUPONT

CANTON DE MAURON

BRIGNAC
 CONCORET
 MAURON
 NEANT-SUR-YVEL
 SAINT-BRIEUC-DE-MAURON
 SAINT-LERY
 TREHORENTEUC

CANTON DE LA TRINITE-PORHOET

EVRIQUET
 GUILLIERS
 MENEAC
 MOHON
 SAINT-MALO-DES-TROIS-FONTAINES
 LA TRINITE-PORHOET

CANTON DE MALESTROIT

BOHAL
 CARO
LA CHAPELLE-CARO
 LIZIO
MALESTROIT
MISSIRIAC
 MONTERREIN
 REMINIAC
LE ROC-SAINT-ANDRE
 RUFFIAC
SAINT-ABRAHAM
SAINT-GUYOMARD
SAINT-MARCEL
SAINT-NICOLAS-DU-TERTRE
SERENT

CANTON DE GUER

AUGAN
 BEIGNON
GUER
 MONTENEUF
 PORCARO
 SAINT-MALO-DE-BEIGNON

N.B. : Toutes les communes dont le nom est souligné sont concernées par le cours de l'Oust sauf GUER situé sur le cours de l'Aff. Les communes dont le nom n'est pas souligné ne sont pas intéressées par cette étude.

SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME (SDAU)

Il existe un projet en cours pour Redon (Ille-et-Vilaine)

ZONE D'ENVIRONNEMENT PROTEGE (ZEP)

Néant

PLAN D'OCCUPATION DES SOLS (POS)

Commune concernée	Date de prescription	Etat
COURNON (Aff)	03.04.78	non publié
LA GACILLY (Aff)	12.10.76	non publié
GUER (Aff)	28.06.73	non publié
MALANSAC (Arz)	11.04.72	non publié
PLUHERLIN (Arz)	non prescrit	-
SAINT-MARTIN (Oust)	01.02.78	non publié
PLOERMEL (Oust)	10.10.73	non publié
JOSSELIN (Oust)	20.02.74	publié et approuvé
LANOUEE (Oust)	10.03.74	non publié

Sur la carte I le nom de la commune où un POS est prescrit ou en cours de prescription est entouré d'un trait continu : GUER

IMMEUBLES PROTEGES AU TITRE DE LA LEGISLATION SUR LES MONUMENTS HISTORIQUES ET SUR LES SITES

L'immeuble protégé (Monument historique, Site classé et Site inscrit) figure sur la carte (carte I) au chef-lieu de la commune concernée. La liste est à jour au 1er janvier 1977. A noter que l'ILE-AUX-PIES au NNW de Redon (en Ille-et-Vilaine) doit probablement faire l'objet d'une protection (Site classé ou inscrit).

PLAN D'AMENAGEMENT RURAL (PAR)

Aucun - est remplacé par un Contrat de Pays

LISTE DES CAPTAGES POUR LES ADDUCTIONS D'EAU PUBLIQUES (AEP)
ET DES PRISES D'EAU A USAGES INDUSTRIEL ET AGRICOLE
DANS LES COURS DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ

N.B. : dans cette liste il n'a pas été tenu compte des prises d'eau
pour les moulins qui restituent le débit prélevé à l'aval.

NUMERO DU CODE MINIER	NOM DE LA COMMUNE	LIEUDIT	COORDONNEES LAMBERT		ALTI- TUDE DU SOL	TYPE DE CAPTAGE	RAPPORT CHAUVEL QUETE N°	PERIMETRE DE PROTECTION			REN- VOI
			X	Y				immé- diat	rap- proché	éloi- gné	
350-8-15	GUEGON (RD) LANOUE (RG)	Moulin de Caradec	233.400	339.830	36,0	Prise d'eau dans l'Oust (deux)	51	oui	oui	oui	1
351-5-19	GUILLAC	La Touche	241.880	333.000	25,0	Source (une)	27	oui	oui	oui	2
351-5-20	GUILLAC	Brangoyan	240.450	337.300	59,0	Puits (un)	28	oui	oui	oui	-
351-5-21	GUILLAC	Le Vert Galant	243.580	334.240	25,0	Puits (un)	29	oui	oui	oui	2
351-5-22	QUILY	Blogo	241.500	331.580	56,0	Source (deux émergen- ces) captée par deux puits	65	oui	oui	oui	-
386-1-1	ROC-SAINT-ANDRE	Prassay	241.120	330.320	57,0	Puits (un)	69	oui	oui	oui	-
386-2-1	MISSIRIAC	Blouzèreuil	246.370	324.370	10,0	Puits (deux)	41	oui	oui	oui	-
386-2-8	MALESTROIT	Eoveno (Laiterie Entremont)	249.050	322.580	9,0	Puits (trois) et prise d'eau dans l'Oust	-	non	non	non	3
386-3-2	SAINT-LAURENT	Les Ponthiaux	251.920	320.470	45,0	Puits (un)	84	oui	oui	oui	4
386-7-5	SAINT-LAURENT	Les Ponthiaux	252.290	320.250	40,0	Puits (un)	84	oui	oui	oui	4
386-7-7	SAINT-CONGARD	Bellée	251.570	316.650	7,0	Puits (un) et prise d'eau dans l'Oust	52	oui	oui	oui	5

NUMERO DU CODE MINIER	NOM DE LA COMMUNE	LIEUDIT	COORDONNEES LAMBERT		ALTI- TUDE DU SOL	TYPE DE CAPTAGE	RAPPORT CHAUVEL QUETE N°	PERIMETRE DE PROTECTION			REN- VOI
			X	Y				immé- diat	rap- proché	éloi- gné	
386-8-18	PEILLAC	L'EpINETTE	258.320	312.160	45,0	Puits (un)	81	oui	oui	oui	6
387-5-9	LA GACILLY	Abattoir	265.450	316.500	6,0	Prise d'eau dans l'Aff	53	oui	oui	oui	-
418-4-4	SAINTE-JACUT-LES- PINS	Bodéan	257.110	306.560	48,0	Puits (un ou deux?)	79	oui	oui	oui	-
419-1-26	REDON (35)	Le Paradet	265.930	304.770	15,0	Prise d'eau dans le canal de Nantes à Brest	54	oui	oui	oui	-
NB. : Les captages 351-5-20 et 418-4-4 sont situés hors des limites des cartes des zones alluvionnaires au 1/25 000											

REMARQUES ET RENVOIS

- Le premier chiffre du numéro du Code Minier désigne la carte I.G.N. au 1/25 000, le second chiffre le numéro (1 à 8) de la coupure au 1/25 000 sur laquelle figure le point d'eau et le troisième un numéro d'ordre dans le huitième considéré.

350 = JOSSELIN

386 = MALESTROIT

418 = QUESTEMBERT

351 = PLOERMEL

387 = PIPRIAC

419 = REDON

- Les noms de commune et de lieudit désignent le lieu exact du captage (Coordonnées Lambert et altitude) et non la commune desservie.

- Les numéros de la colonne 8 (RAPPORT CHAUVEL QUETE N°) se rapportent aux numéros des pages du rapport :

CHAUVEL J.J. & QUETE Y. - Détermination des périmètres de protection des captages d'eau potable du Morbihan

Université de Rennes, Institut de géologie, 1976

1) Il existe deux prises d'eau dans l'Oust, à l'amont de la RN 24 au lieudit "Moulin de Caradec" :

rive droite - commune de Guégon

rive gauche - commune de Lanouée

A noter que la prise d'eau de Guégon doit prochainement alimenter une usine de matières plastiques (arrêté en cours d'approbation).

2) Périmètre de protection éloigné commun aux points 351-5-19 et 351-5-21.

3) Actuellement les trois puits sont abandonnés et remplacés par une prise d'eau dans l'Oust approximativement au même emplacement (sans numéro du Code Minier)/n'est pas une A.E.P.

4) Il s'agit de deux émergences de la source des Ponthiaux captées par deux puits situés dans le même périmètre de protection éloigné

5) Le puits est actuellement abandonné au profit d'une prise d'eau dans l'Oust située approximativement au même emplacement (sans numéro du Code Minier).

6) Il existe un autre puits (386-8-17) situé à environ 200 m au SW du puits 386-8-18, dit puits du Presbytère.

PRISES D'EAU DANS LES RIVIERES A USAGES INDUSTRIEL OU AGRICOLE

(d'amont en aval)

NOM DE LA COMMUNE	LIEUDIT	N° du BIEF	PROPRIETAIRE ou EXPLOITANT	USAGE	REMARQUE
OUST (rivière et canal)					
GUEGON (RD) LANOUE (RG)	Moulin de Caradec	?	?	AEP	voir liste des AEP
LA CHAPELLE-CARO	-	28	Etablissements PANAGET-HERFRAY	industriel	-
MALESTROIT	-	25	Communauté des AUGUSTINES	eau restituée	-
MALESTROIT	Foveno	24	Société des Ets ENTREMONT	industriel	voir liste des AEP
SAINT-CONGARD	Bel'ée	?	?	AEP	voir liste des AEP
REDON (35)	Le Paradet	18	Compagnie Générale des Eaux	AEP	voir liste des AEP
REDON (35)	La Gicquelaie	18	Société UNIPECTINE	industriel	ne figurent pas sur les extraits de cartes au 1/25 000
REDON (35)	?	18	Compagnie des Entrepôts et Gares Frigorifiques	industriel	

PRISES D'EAU DANS LES RIVIERES A USAGES INDUSTRIEL OU AGRICOLE

(d'amont en aval)

NOM DE LA COMMUNE	LIEUDIT	N° du BIEF	PROPRIETAIRE ou EXPLOITANT	USAGE	REMARQUE
AFF (rivière)					
GUER	Le Prado	-	René RAMEL	?	ne figure pas sur les ex-traits de carte au 1/25000
LA GACILLY	?	-	Yves ROCHER	industriel	-
LA GACILLY	Abattoir	-	?	AEP	voir liste des AEP
COURNON	La Vallée	-	Pépinières LEGUY-MAUNY	agricole	-
GLENAC	Le Verger de Saint-Don	-	Y. VINSONNEAU	agricole	-

ARZ (rivière)

Néant

PROSPECTION PAR SONDAGES ELECTRIQUES
DES VALLEES DE L'OUST ET DE L'AFF

par

J.-P. LE GORGEU

1 - INTRODUCTION

Vingt-cinq sondages électriques ont été exécutés ; les travaux sur le terrain se sont déroulés fin 1977 (avant l'arrivée des inondations). Les sondages ont été répartis selon des profils perpendiculaires à la vallée de l'Oust de l'amont du Roc-Saint-André à la confluence Oust-Aff.

2 - METHODE

Soit le quadripole AMNB. Si par les électrodes placées en A et B, on envoie un courant continu d'intensité i dans le sol et si on mesure entre les électrodes placées en M et en N la différence de potentiel résultante, on a alors :

$$\Delta V = \frac{1}{2\pi} \left(\frac{1}{AM} - \frac{1}{AN} - \frac{1}{BM} + \frac{1}{BN} \right) \rho i$$

d'où l'on peut tirer la résistivité vraie du terrain par la formule :

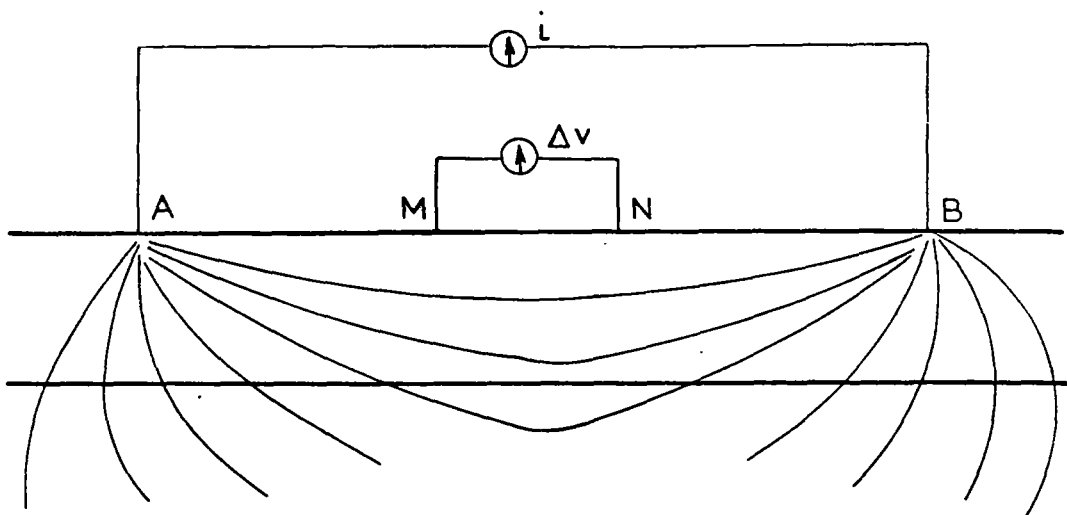
$$\rho = K \frac{\Delta V}{i}$$

dans laquelle :

$$K = \frac{2\pi}{\frac{1}{AM} - \frac{1}{AN} - \frac{1}{BM} + \frac{1}{BN}}$$

Le facteur K appelé coefficient géométrique du dispositif de mesure dépend des positions relatives des quatre électrodes.

Dans le cas d'un terrain homogène on obtient ρ , résistivité vraie ; dans la pratique cette condition est rarement rencontrée et on n'obtient qu'une résistivité apparente ρ_a dépendant des résistivités vraies et des épaisseurs des couches successivement intéressées par le dispositif.



Les unités employées dans ces formules sont :

ρ_a : ohm/m

ΔV : millivolt

i : milliampère

K : mètres

Un sondage électrique consiste à établir la courbe de variation de la résistivité apparente en fonction de la profondeur d'investigation qui augmente (figure) au fur et à mesure que l'on écarte les électrodes A et B.

Le dispositif utilisé est le dispositif symétrique SCHLUMBERGER pour lequel le coefficient géométrique K peut s'écrire :

$$K = \pi \frac{AM \cdot AN}{MN}$$

Les mesures sont effectuées à l'aide du Résistivimètre Universel Electronique (R.U.E.) du BRGM. Cet appareil, qui fonctionne en courant alternatif de très basse fréquence, est capable de donner une lecture directe de Δ VM-N sans que l'on soit astreint à compenser les courants naturels du sol et sans que la présence de courants industriels vienne perturber la mesure.

3 - CADRE GEOLOGIQUE

Il s'agissait d'approcher l'épaisseur des alluvions fluviales recouvrant le socle ancien dans les vallées de l'Oust, de l'Aff et de l'Arz et de distinguer dans ces alluvions ce qui était sablo-graveleux de ce qui était argileux.

4 - EXECUTION DES TRAVAUX

Les travaux sur le terrain se sont déroulés d'octobre à début décembre 1977. Vingt-cinq sondages électriques ont été réalisés répartis selon 6 profils :

Profil_1 (SE1 à SE5) en amont de Malestroit au voisinage de Lanée

Profil_2 (SE6 à SE10) en aval de St-Martin au lieu-dit "les Hommées"

Profil_3 (SE11 à SE15) au confluent de l'Oust et de l'Aff

Profil 4 (SE16 à SE18) immédiatement en amont de Malestroit, au voisinage de la ferme de "la Hataie"

Profil 5 (SE19 - SE20) au sud de St-Congard, à la ferme de Bellée

Profil 6 (SE21 à SE23) plus en aval, entre l'écluse de Rieux et Bellée.

Deux sondages électriques d'étalonnage ont en outre été réalisés en amont du Roc-Saint-André :

- l'un SE24 sur une exploitation en cours d'aménagement entre la Touche Carnée et le château de Crévy,

- l'autre SE25 sur une ancienne exploitation, au lieu-dit "les Faux".

5 - LIMITES DE LA METHODE

Le sondage électrique ne mesure que des résistivités apparentes et ne pourra distinguer des terrains, même très différents, s'ils ont un même comportement vis-à-vis de la propagation électrique. Par exemple, sous certaines conditions, des sables perméables et un socle altéré pourront présenter une même résistivité. De même, il ne sera pas possible de distinguer des vases du substratum altéré, si celui-ci contient une proportion d'argile importante.

Par ailleurs, seuls seront le plus souvent décelés les contrastes de résistivité notables portant sur des couches d'une certaine épaisseur. On peut donc être amené à interpréter une succession de couches peu puissantes, même si elles sont de résistivités assez différentes (succession de sables propres et de sables argileux, par exemple) comme un seul terrain de caractéristiques moyennes. De même, des intercalations minces dans des couches homogènes ne seront pas mises en évidence.

6 - RESULTATS

61 - Etalonnages

SE24 réalisé sur une future exploitation a indiqué sous un recouvrement inférieur à 1 mètre une formation résistante (1300 Ω m) dont le plancher se situerait à 2,6 mètres concordant avec les indications fournies par l'exploitant (environ 2 mètres d'alluvions sablo-graveleuses).

SE25 a été réalisé sur une ancienne exploitation, la coupe visible semble bien concorder : 5,5 mètres d'alluvions résistantes (1100 Ω m) sous une couverture d'environ 1 mètre.

62 - Prospection

Profil 1 (3 km en amont de Malestroît, à l'est de Lanée) : il montre sous un recouvrement de l'ordre de un mètre une formation résistante de résistivité assez variable 250 à 1500 Ω m reposant sur un substratum d'argiles (ou socle altéré) de résistivité plus homogène (75 à 130 Ω m). La plus grande épaisseur de la formation résistante se situe au NE dans la concavité du méandre de l'Oust.

Profil 2 (1,5 km en aval de St-Martin au lieu-dit "les Hommées") : la résistivité des alluvions est également variable : 130 à 900 Ω m. Les résistivités les plus élevées sont observées au nord du profil au niveau des sondages 6 et 7. L'épaisseur de la formation semble y être d'environ 5 mètres. Le recouvrement (terre végétale) s'y trouve légèrement inférieur à 1 mètre.

Profil 3 (confluence Oust-Aff) : il indique sous un recouvrement parfois important (4 à 6 mètres) et de faible résistivité (parfois inférieure à 20 Ω m) correspondant à des limons, une formation plus résistante 60 à 170 Ω m pouvant correspondre à des sables aquifères reposant sur un substratum de résistivité variable, soit élevée (400-800 Ω m) correspondant au socle sain, soit plus basse (50-85 Ω m) correspondant à un socle altéré. La plus grande épaisseur (30 m) des formations alluvionnaires se situe au nord du profil, elle reste à vérifier ; plus au sud celle-ci ne semble pas dépasser 11 mètres.

- Profil 4 (juste au nord de Malestroit, au lieu-dit "la Hataie") : la formation résistante (190 à 300 Ω m) semble s'épaissir progressivement du sud au nord ; le recouvrement de terre végétale se situe encore aux environs d'un mètre d'épaisseur. La puissance totale des alluvions va de 5 à 6,5 mètres.
- Profil 5 (sud de St-Congard à la ferme de Bellée) : sous un recouvrement d'environ un mètre, une formation résistante (280-420 Ω m) d'épaisseur 6,5 à 8,5 mètres reposant sur un substratum argileux (ou socle altéré).
- Profil 6 (sud de St-Congard, dans le flat de Bellée à l'est de l'écluse de Rieux au Mont-Hersé) : il montre sous un substratum conducteur d'épaisseur inférieure à 1 mètre une formation très résistante (900 à 1900 Ω m) d'épaisseur comprise entre 2 et 5 mètres, et reposant sur un substratum conducteur relativement homogène (130-170 Ω m).

7 - CONCLUSIONS

En conclusion la prospection réalisée a mis en évidence des terrains de résistivité élevée mais assez hétérogène, correspondant à des alluvions sablo-graveleuses. Les plus grandes épaisseurs semblent se rencontrer dans la partie aval de la vallée de l'Oust, au confluent de l'Aff mais elles paraissent y être masquées par une importante découverte argileuse.

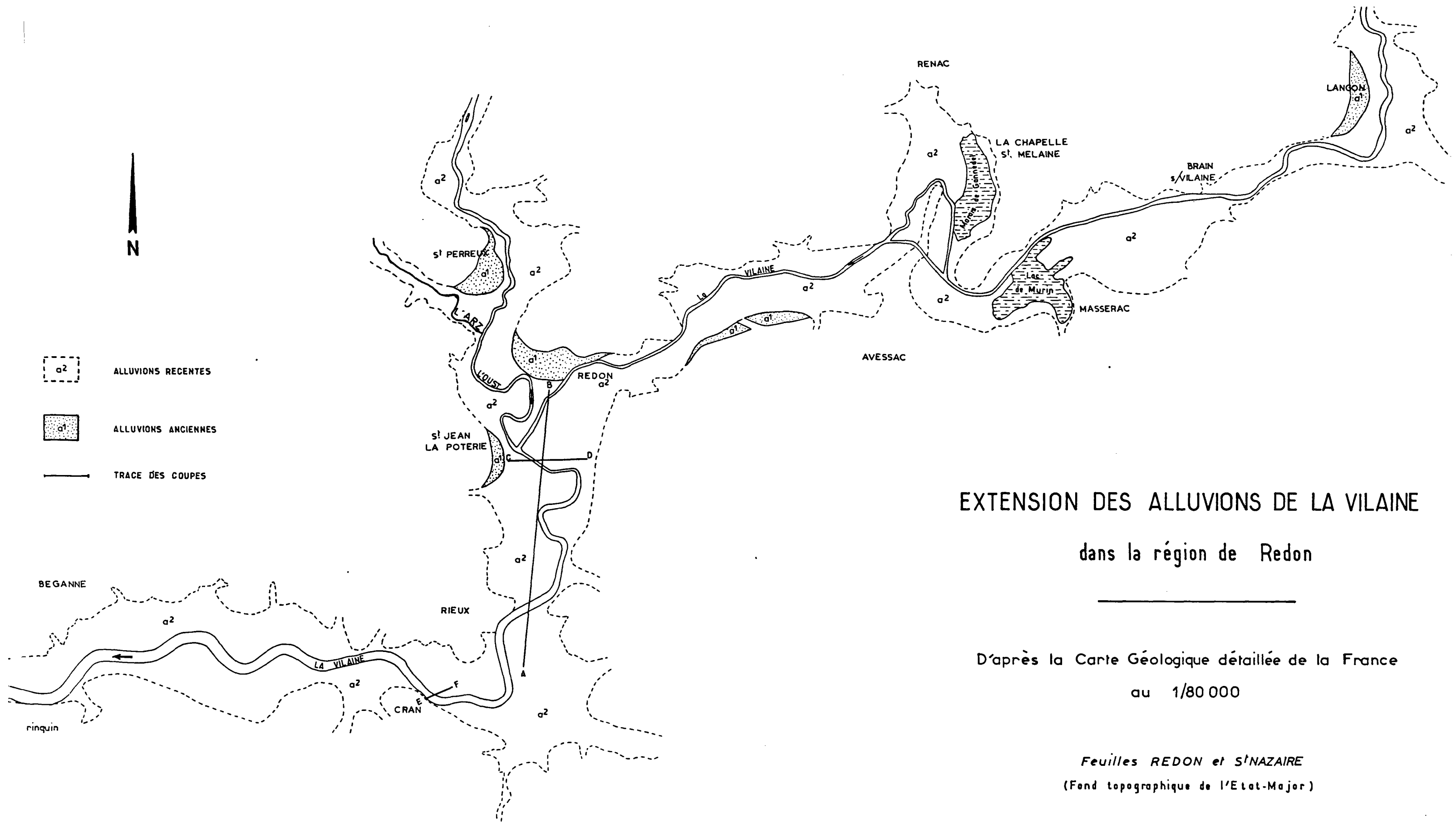
EXTENSION DES ALLUVIONS DE LA VILAINE

(Carte de situation au 1/80 000 et trois profils)

d'après

J. DEPAGNE : Ressources en eau des alluvions de la Vilaine -
Projet de programme d'étude

Rapport B.R.G.M. 74 SGN 161 BPL
(Nantes, juillet 1974)



EXTENSION DES ALLUVIONS DE LA VILAINE dans la région de Redon



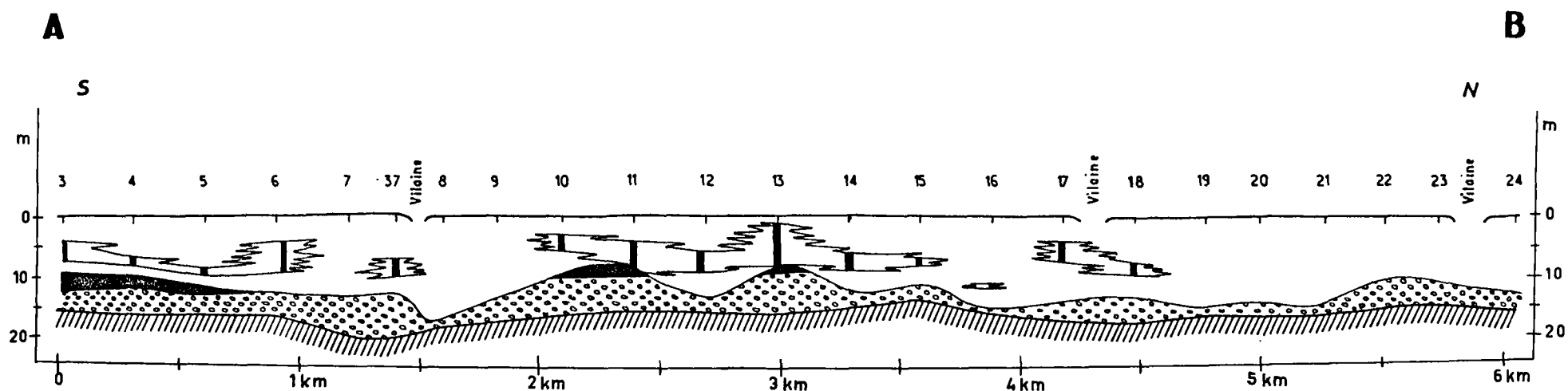
D'après la Carte Géologique détaillée de la France
au 1/80 000

Feuilles REDON et S^tNAZAIRE
(Fond topographique de l'Etat-Major)

COUPE LONGITUDINALE DE LA VALLEE DE LA VILAINE

entre REDON et CRAN

(d'après S. DURAND et M.T. KERFOURN, op. cit., modifié)



ECHELLES { horizontale 1/25 000
 { verticale 1/1000

 Vase (zone à débris végétaux)

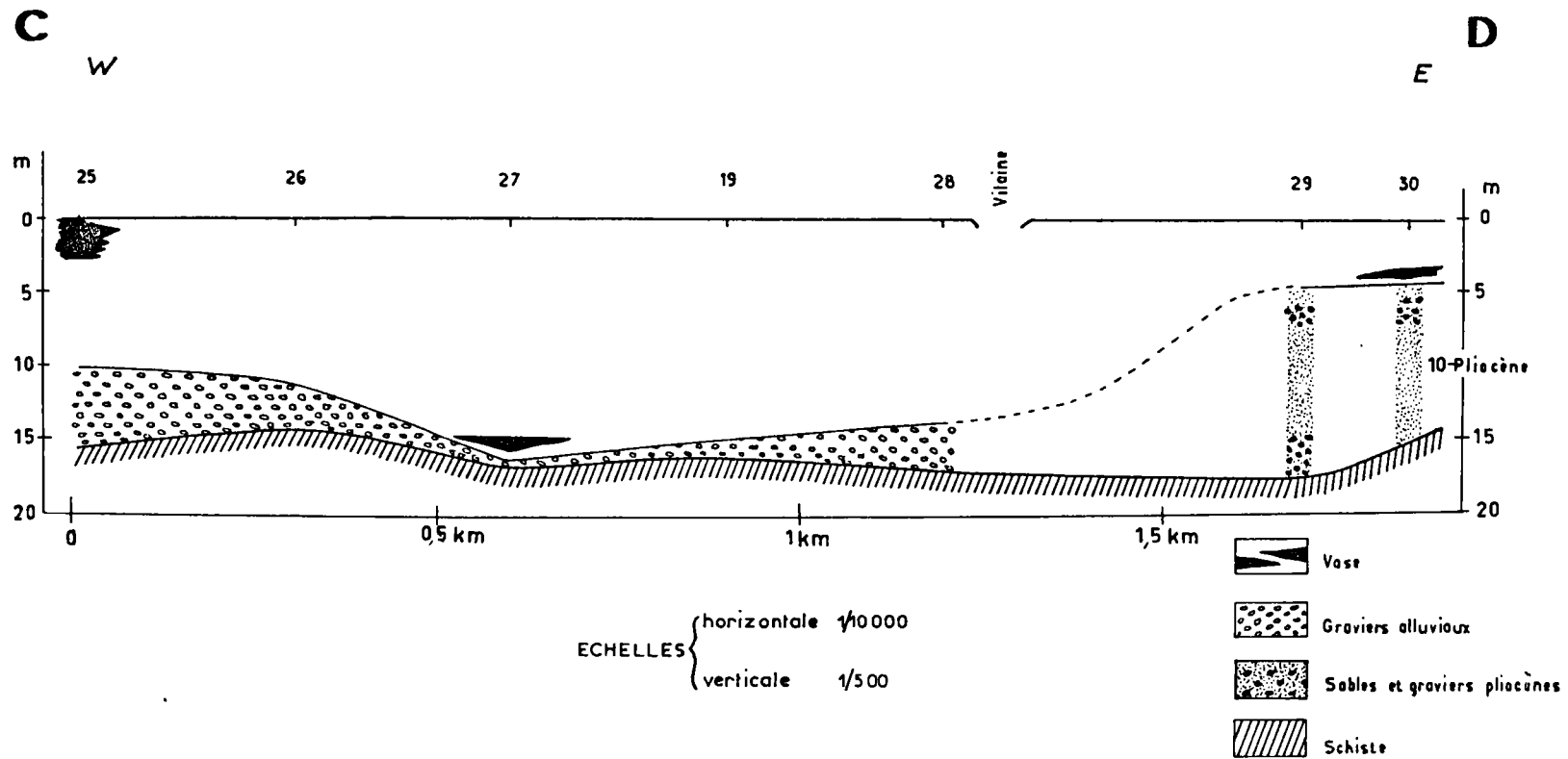
 Limon

 Gravier

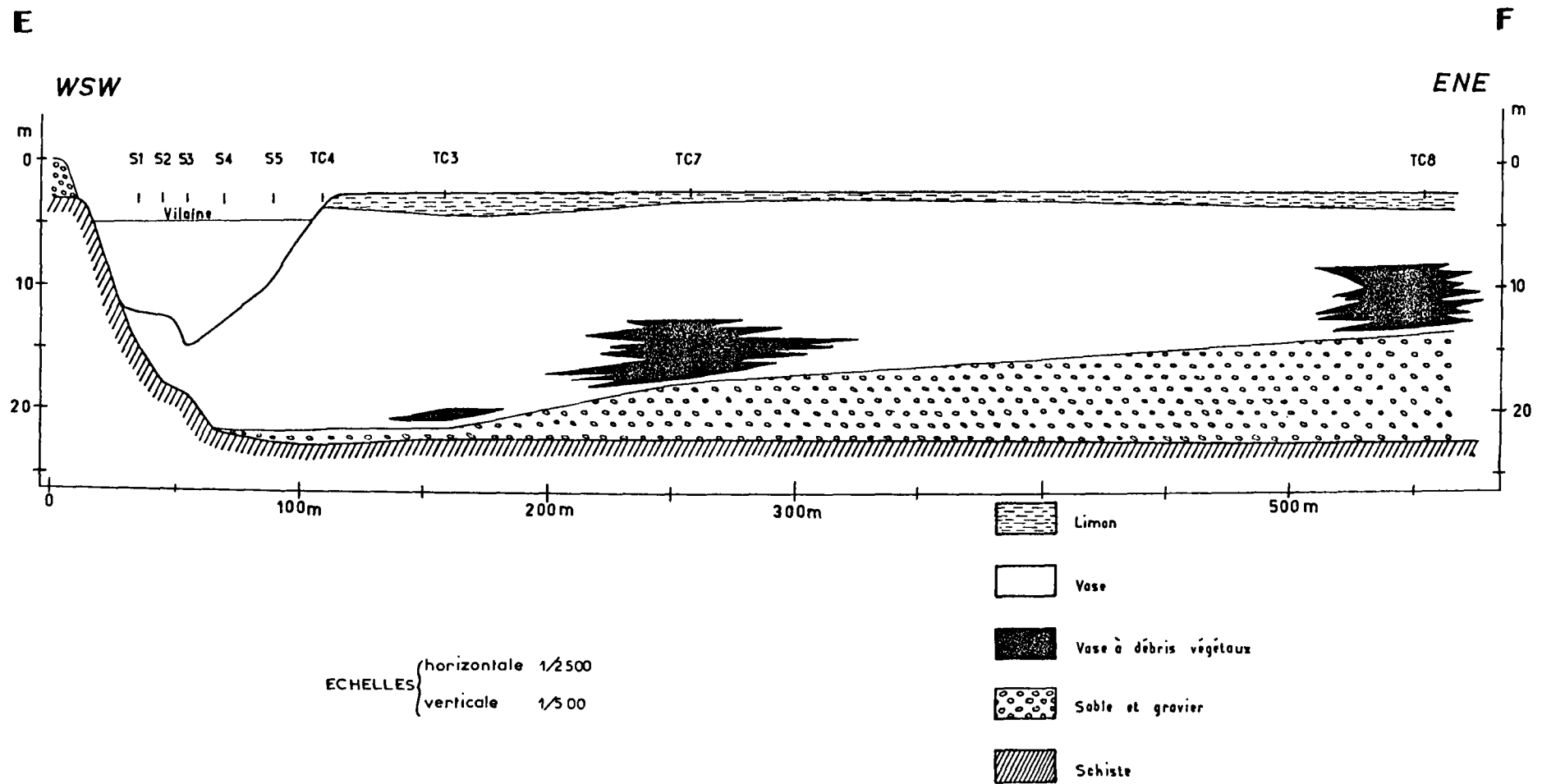
 Schiste

Dessin A. BUTHENE

COUPE DE LA VALLEE DE LA VILAINE à la hauteur d'Aucfer
 (d'après S. DURAND et M.T.KERFOURN, op. cit., modifié)



COUPE DE LA VALLEE DE LA VILAINE à Cran
 (d'après document BEARNAISE, modifié)

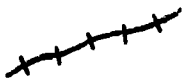


CARTE DE SITUATION ET DES
PRINCIPALES CONTRAINTES DE L'ENVIRONNEMENT

- * Monument historique)
- △ Site classé) Immeubles protégés au titre de
- Site inscrit) la législation sur les Monuments
-) historiques et sur les sites

Josselin

Commune où un plan d'occupation des sols (POS) existe ou est en cours d'élaboration

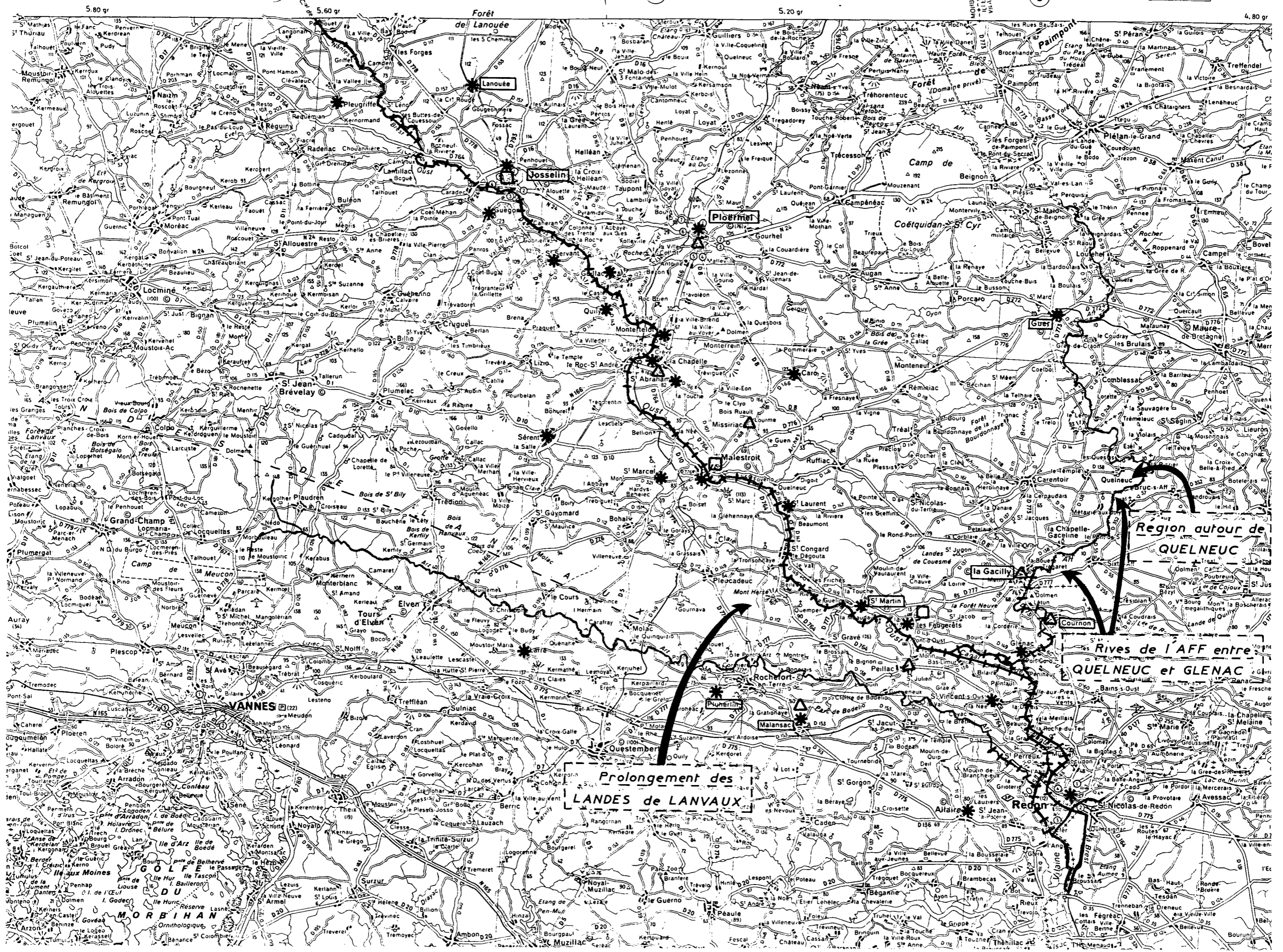


Partie navigable des cours d'eau (Oust, Aff et Arz)

LANDES de
LANVAUX

Zones sensibles ne faisant pas l'objet d'une protection particulière

Echelle 1/200 000



5.80 gr

5.60 gr

5.20 gr

4.80 gr





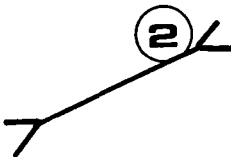



Prolongement des LANDES de LANVAUX

Region autour de QUELNEUC

Rives de l'AFF entre QUELNEUC et GLENAC

GOLFE MORBIHAN

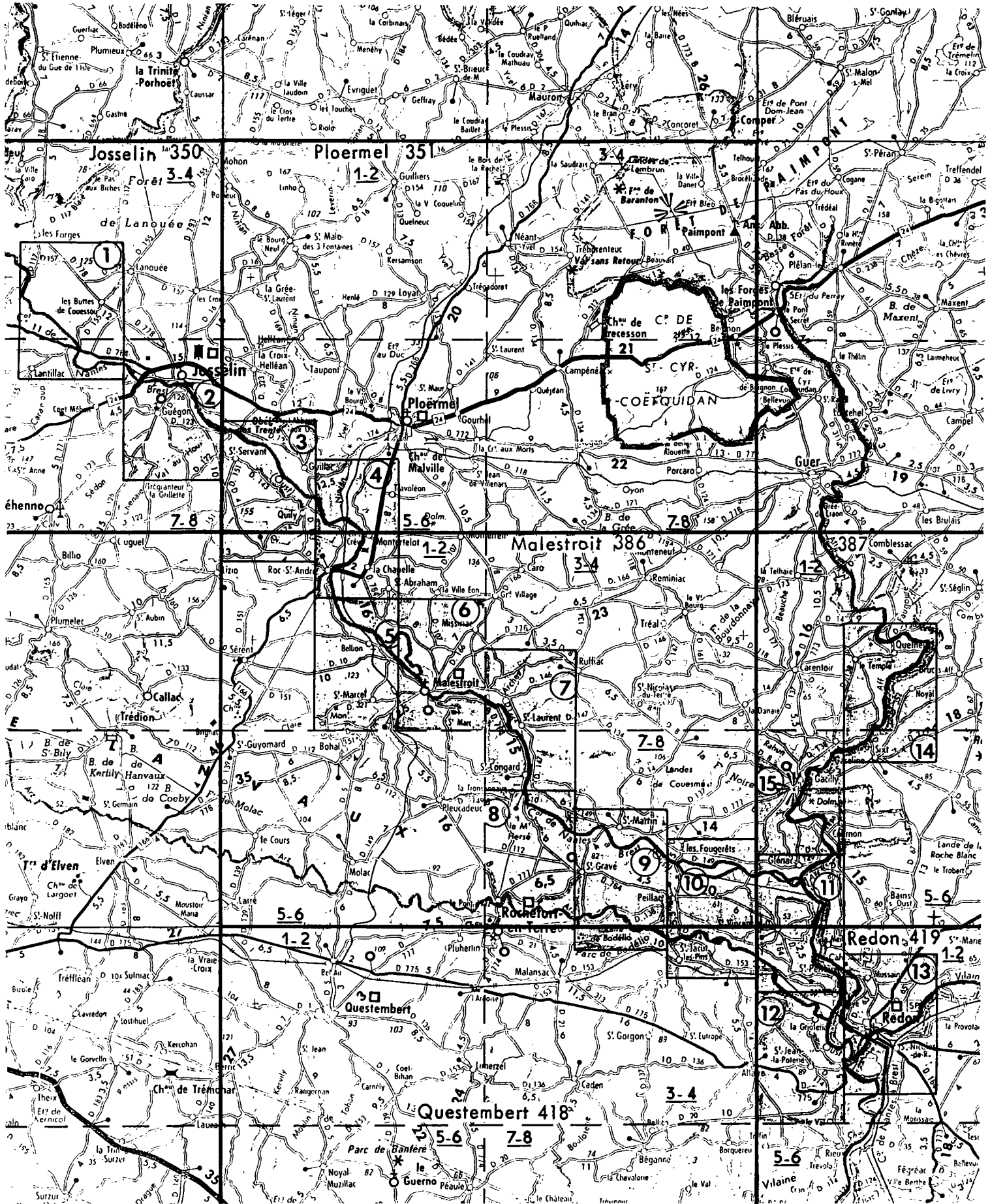
CARTE DES ZONES ALLUVIONNAIRES
DES COURS DE L'OUST, DE L'AFF ET DE L'ARZ

-  Cours d'eau étudié (souligné)
-  Limite des zones alluvionnaires susceptibles de receler des gisements de sables et graviers exploitables
-  Sablière et gravière ou groupe de sablières et de gravières abandonnées
-  Sablière et gravière ou groupe de sablières et de gravières en cours d'exploitation
-  Ligne de sondages électriques avec le numéro se rapportant au texte (représentation schématique)
- Adductions d'eau
-  Captage d'eau souterraine  captage d'eau superficielle
-  Limites du périmètre de protection éloigné des captages d'eau publique (les flèches sont dirigées vers la partie protégée)
- 350-8-15 Numéro du Code Minier des captages d'eau publique (sauf le 386-2-8 qui est privé)

Echelle 1/25 000

Tableau d'assemblage des cartes des zones alluvionnaires

au 1/25 000



Echelle: 1/ 250 000

découpage des cartes
IGN au 1/50 000

