

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT
INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE

**BUREAU DE RECHERCHES
GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL
B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex
Tél.: (38) 66.08.60

MINISTÈRE DE L'AMÉNAGEMENT
DU TERRITOIRE, DE L'ÉQUIPEMENT,
DU LOGEMENT, DU TOURISME

CENTRE D'ÉTUDES TECHNIQUES
DE L'ÉQUIPEMENT DE ROUEN

Chemin de la Poudrière,
B.P. 24 – 78120 LE-GRAND-QUEVILLY
Tél.: (35) 72.39.18

CONFIDENTIEL

RESSOURCES ET CONTRAINTES D'EXPLOITATION DES SABLES ET GRAVIERS ALLUVIONNAIRES DANS LA VALLÉE DE L'EURE

Y. BERTON



Service géologique régional
BASSIN DE PARIS

Service géologique régional
PICARDIE - NORMANDIE

SECRETARIAT DES CARRIERES

Département
BANQUE DES DONNEES DU SOUS-SOL

Laboratoire régional de ROUEN

Laboratoire régional de BLOIS

73 SGN 279 BSS

Orléans, août 1973

R E S U M E

L'étude des ressources et contraintes d'exploitation des sables et graviers dans la vallée de l'Eure a été effectuée à la demande de la Direction de la technologie, de l'environnement industriel et des mines. Elle a été financée sur crédits FIANE (Ministère de la Protection de la nature et de l'Environnement) et CAPI (Ministère du Développement industriel et scientifique).

Le B.R.G.M. en a assuré l'exécution, en collaboration avec les laboratoires des Ponts et chaussées ; elle a tenu compte des résultats de l'enquête menée par l'UNICEM auprès des exploitants de sables et graviers.

L'opération consiste en une étude des ressources en sables et graviers dans la vallée de l'Eure et un inventaire des contraintes pouvant peser sur les gisements. Elle a permis de délimiter, dans la vallée de l'Eure, les zones favorables à l'extraction des granulats alluvionnaires.

Les moyens mis en oeuvre pour la réalisation de l'opération comportent : l'exploitation des documents existants, une étude géologique et morphologique sur le terrain, une étude photogéologique, une campagne de prospection géophysique et par sondages mécaniques.

Les sables et graviers de la vallée de l'Eure sont des matériaux de qualité : granulats siliceux de granulométrie grossière ; trois catégories ont été distinguées dans cette étude selon leur propreté.

Compte tenu des contraintes actuelles sur les gisements, les volumes de matériaux pratiquement exploitables sont évalués entre 40 et 80 millions de mètres cubes dont les 9/10 environ situés dans le département de l'Eure.

Si on admet les hypothèses formulées sur l'extension possible des contraintes, d'une part, et l'assouplissement de certains règlements d'urbanisme, d'autre part, les réserves pratiquement exploitables avoisinent globalement 64 millions de mètres cubes soit 96 millions de tonnes, ce qui est de l'ordre de 15 fois la production annuelle actuelle de la vallée de l'Eure.

S O M M A I R E

=====

<u>1 - INTRODUCTION</u>	1
<u>2 - GENERALITES</u>	2
2.1 - Objet de l'opération.....	2
2.2 - Cadre géographique.....	2
2.3 - Cadre géologique.....	3
2.4 - Présentation des résultats.....	3
<u>3 - TRAVAUX EFFECTUES - CONDITIONS D'EXECUTION</u>	7
3.1 - Découpage de l'étude - Participants.....	7
3.2 - Documentation mise en oeuvre.....	8
3.3 - Etudes sur le terrain.....	8
3.4 - Etude photogéologique.....	9
3.5 - Analyses et essais.....	10
3.6 - Synthèse des résultats.....	10
<u>4 - RESULTATS OBTENUS</u>	13
4.1 - Cartes des zones favorables à l'exploitation des sables et graviers.....	13
4.2 - Evaluation des réserves de matériaux.....	13
4.3 - Interprétation des résultats.....	19
4.3.1 - Qualité des matériaux.....	19
4.3.2 - Répartition des réserves.....	19
4.3.3 - Contraintes d'aménagement.....	19
4.3.4 - Contraintes de sites et de protection de monuments historiques....	20
4.3.5 - Evolution possible des contraintes d'aménagement.....	21
<u>5 - CONCLUSIONS</u>	25
<u>6 - RECOMMANDATIONS</u>	28
6.1 - Meilleure utilisation des gisements de sables et graviers alluvionnaires..	28
6.2 - Recherche de matériaux de substitution aux sables et graviers d'alluvions.	29

L I S T E D E S A N N E X E S

- Annexe n° 1 - Tableaux récapitulatifs des évaluations de surface et de volume par secteur.
- Annexe n° 2 (hors texte) - Cartes des zones favorables à l'extraction des sables et graviers et cartes de contraintes (n° 39 à 50).
- Annexe n° 3 - Coupe des sondages.
- Annexe n° 4 - Analyses et essais sur les matériaux.
- Annexe n° 5 - Exemples de règlements d'Urbanisme dans la vallée de l'Eure.

1 - INTRODUCTION

=====

L'étude des ressources en sables et graviers dans la vallée de l'Eure et des contraintes affectant les gisements a été effectuée à la demande de la Direction de la technologie, de l'environnement industriel et des mines.

Elle a été financée par des Crédits d'action de politique industrielle du ministère du Développement industriel et scientifique ainsi que par le Fonds d'intervention pour l'aménagement de la nature et de l'environnement du ministère de la Protection de la nature et de l'environnement.

L'étude a été confiée au B.R.G.M. qui en a assuré l'exécution, en collaboration avec les laboratoires des Ponts et chaussées. Elle a utilisé les résultats de l'enquête menée auprès des exploitants de sables et graviers par l'Union nationale industrielle des carrières et matériaux.

L'opération "Vallée de l'Eure" a été menée parallèlement à une étude générale sur l'ensemble de la Région parisienne et de la Haute Normandie ayant pour objet d'inventorier les réserves en sables et graviers en distinguant celles qui sont libres de contraintes de celles dont l'exploitation peut être gênée ou interdite par différentes dispositions d'aménagement existantes ou prévisibles. La présente opération a les mêmes objectifs mais elle vise en outre à circonscrire les zones favorables à l'exploitation des matériaux dans la vallée de l'Eure.

Une étude de la répercussion des exploitations de matériaux sur la nappe phréatique a été menée conjointement par le B.R.G.M. sur le même secteur ; elle a fait l'objet d'un rapport particulier.

2 - GENERALITES

=====

2.1 - OBJET DE L'OPERATION

Devant le développement des contraintes qui interdisent ou limitent l'extension des carrières, la nécessité a été ressentie de faire le point sur les ressources restant disponibles dans la vallée de l'Eure pour faire face aux problèmes posés par l'approvisionnement en matériaux dont les besoins vont croissant aussi bien localement que dans l'ensemble de la Région parisienne et de la Haute Normandie.

Il s'agit donc, dans cette étude, d'évaluer les ressources en sables et graviers en tenant compte des contraintes de tous ordres susceptibles d'empêcher ou de gêner l'extraction des matériaux, actuellement et dans l'avenir.

De plus, il s'avère, en général, que les dispositions d'aménagement ont été prises sans que l'on ait connaissance de leurs répercussions sur le plan de l'approvisionnement en matériaux et, ceci, pour la raison que les richesses du sous-sol sont insuffisamment ou pas explorées et ne peuvent donc pas être prises en compte objectivement. Il a donc paru intéressant de tenter une délimitation des zones favorables à l'extraction des matériaux : c'est le deuxième objet de cette étude.

2.2 - CADRE GEOGRAPHIQUE

L'étude des ressources en sables et graviers concerne la vallée de l'Eure depuis son confluent avec la Seine, à l'aval de Louviers, jusqu'à Courville-sur-Eure à une vingtaine de kilomètres à l'amont de Chartres, c'est-à-dire sur une longueur de vallée d'environ 140 kilomètres.

Les deux départements intéressés par l'étude sont : à l'aval, le département de l'Eure depuis le confluent jusqu'à Bueil (45 km) sur toute la largeur de la vallée et de Bueil à St-Georges-Motel (22 km) sur la seule rive gauche de la rivière, à l'amont, le département de l'Eure-et-Loir sur la seule rive droite de la rivière entre Bueil et St-Georges-Motel et sur toute la largeur de la vallée jusqu'à Courville-sur-Eure (73 km).

La vallée de l'Eure s'encaisse progressivement de l'amont vers l'aval dans les plateaux qui l'entourent : simple gouttière peu marquée dans la topographie au voisinage de Courville-sur-Eure et Saint-Luperce, elle constitue une entaille d'une centaine de mètres de profondeur au voisinage du confluent avec la Seine, avec des parois parfois très raides.

Deux villes d'importance moyenne, Chartres et Louviers, sont situées dans la vallée de l'Eure ainsi qu'un nombre important de bourgs et de villages qui sont établis soit au milieu de la vallée soit, le plus souvent, en bordure.

2.3 - CADRE GEOLOGIQUE

De Morancez (à 6 km au Sud de Chartres) jusqu'à son confluent avec la Seine, l'Eure marque approximativement la limite occidentale d'affleurement des formations tertiaires du Bassin de Paris ; la vallée dont l'orientation générale est de Sud-Sud-Est à Nord-Nord-Ouest est entaillée dans les formations crayeuses du Crétacé supérieur (Sénonien) qui constituent le substratum des alluvions.

De Courville-sur-Eure à Morancez, le cours de l'Eure suit l'orientation générale Ouest-Nord-Ouest à Est-Sud-Est ; l'entaille de la vallée est faible ; elle n'a pas atteint le substratum crayeux sous-jacent mais reste sur les formations d'altération de la craie que constituent les argiles à silex.

Les matériaux constitutifs des alluvions de l'Eure proviennent du démantèlement des formations géologiques le long de la vallée. Les formations affleurant au voisinage de la vallée de l'Eure et qui ont pu ainsi contribuer à l'alimentation en matériaux des alluvions sont les suivantes, en suivant l'ordre stratigraphique (de haut en bas) :

- Burdigalien : Sables de Lozère ou sables granitiques
- Aquitanien : Calcaires de Beauce
- Stampien : Sables et grès de Fontainebleau
- Lutétien : Calcaire grossier et calcaires lacustres de Morancez
- Yprésien : ~~Sables de Grise~~ Grès et poudingues continentaux
- Argile à silex (formation d'altération de la craie)
- Sénonien : Craie à silex

Les calcaires des formations ci-dessus sont tendres ; l'on n'en trouve pratiquement aucune trace dans les alluvions où le matériau largement prédominant est constitué de silex provenant soit directement de la craie, soit des formations d'altération à silex qui couvrent d'un manteau presque continu les formations crayeuses non recouvertes de terrains tertiaires.

2.4 - PRESENTATION DES RESULTATS

La vallée de l'Eure a été découpée en douze secteurs (numérotés de 39 à 50) correspondant chacun à un tronçon de vallée de 10 à 15 km de longueur et auquel correspondent une carte de ressources et une carte de contraintes qui sont présentées en annexe. Dans chaque secteur, on a caractérisé la ressource du point de vue quantitatif et qualitatif de la même manière que pour l'étude générale des ressources de la Région parisienne et de la Haute Normandie.

2.4.1 - Aspect qualitatif

L'aspect qualitatif a été abordé en premier lieu sous l'angle des conditions d'exploitation des gisements ; c'est ainsi que l'on a été amené à différencier, dans l'Eure, trois catégories principales de matériaux selon les caractéristiques du gisement et la propreté des sables et graviers.

1°) Catégorie :

- Matériaux propres : ^{graves (sable + gravier)} ~~gravier~~s, sables, ou sables et ^{graves} ~~gravier~~s indifférenciés (1)
- Epaisseur moyenne (M) supérieure à 2 m : $M > 2$ m
- Recouvrement stérile (R) inférieur à 3 m : $R < 3$ m
- Rapport recouvrement sur matériaux inférieur à 1 : $R/M < 1$

2°) Catégorie :

- ~~gravier~~s argileux ^{graves argileuses} (2)
- $M > 2$ m
- $R < 3$ m
- $R/M < 1$

3°) Catégorie :

- Sables ou ^{graves} ~~gravier~~s indifférenciés, plus ou moins argileux
- $M > 2$ m
- $R < 3$ m
- $R/M < 1$

Les catégories 4, 5, 6 utilisées pour l'étude d'ensemble Seine et affluents ne se rencontrent pas dans la vallée de l'Eure.

Les catégories de matériaux 1, 2, 3 constituent donc les matériaux considérés comme exploitables dans cette étude. Les matériaux inexploitable sont alors définis ainsi :

- Limons, argiles, tourbes
- Matériaux sablo-graveleux propres ou graves argileuses avec $R > 3$ m
- Gisements où le rapport $R/M > 1$

L'étude de terrain et l'étude sur photographies aériennes ont montré, dans les alluvions, l'existence d'hétérogénéités défavorables à l'exploitation : ce sont des chenaux plus ou moins comblés par des fines, des épaisissements éventuels du recouvrement en bordure de rivière, des recouvrements limoneux ou colluviaux en bordure de vallée, le débouché de certains ravins ou de petits affluents apportant des sédiments fins plus ou moins argileux. Les zones favorables indiquées sur les cartes ont exclu ces hétérogénéités sans qu'il soit généralement possible de marquer leurs limites avec précision ni de contrôler l'épaisseur du recouvrement justifiant -selon les critères exposés ci-dessus- le classement de la zone d'hétérogénéité hors des catégories exploitables. En résumé, les zones favorables qui ont été reportées sur la carte et qui ont servi aux calculs de superficie et de cubage des gisements sont les zones correspondant aux catégories de matériaux 1, 2, 3 en excluant les hétérogénéités locales susceptibles d'indiquer un épaisissement du recouvrement.

2.4.2 - Aspect quantitatif

Les valeurs des surfaces et volumes de matériaux ont été calculées pour chacun des douze tronçons de vallée ; dans les secteurs 43 et 44 qui se partagent entre les départements de l'Eure et de l'Eure-et-Loir, les résultats sont donnés pour les portions de vallée appartenant à chacun des deux départements.

- . Surfaces Les résultats suivants sont fournis :
 - superficie des alluvions des zones favorables
 - superficie des zones exploitables au 1.1.1971
 - superficie des zones sous contraintes de fait dans les zones favorables
 - superficie des zones sous contraintes d'aménagement dans les zones favorables, pour chaque catégorie de matériaux
 - superficie des zones libres dans les zones favorables, pour chaque catégorie de matériaux

- . Volumes : Dans le tableau récapitulatif de chaque secteur, on a indiqué, pour chaque catégorie de matériaux, le volume correspondant aux surfaces sous contraintes d'aménagement et le volume correspondant aux surfaces libres.

On a donné également une valeur du volume pratiquement exploitable dans les zones libres de contraintes ; il s'agit du volume qui pourrait réellement être extrait dans les zones libres compte tenu des pertes lors de l'exploitation.

Les données sur les surfaces et sur les volumes ont été regroupées, pour chaque secteur, dans des tableaux récapitulatifs des réserves qui sont fournis en annexe avec un tableau d'assemblage des différents secteurs le long de la vallée

(annexe n°1).

2.4.3 - Représentation cartographique

Deux séries de cartes établies à l'échelle de 1/25.000 permettent de localiser les ressources et les contraintes (annexe n° 2).

- a) Les cartes de ressources ou cartes des zones favorables à l'extraction des sables et graviers représentent :
 - le contour des alluvions
 - les zones favorables à l'exploitation, sans tenir compte des contraintes et en identifiant les différentes catégories de matériaux
 - les zones déjà exploitées
 - les contraintes de fait (zones construites, voies de communication etc...) qui sont indiquées par le fond topographique.

On a noté en outre, sur les cartes de ressources, l'emplacement des profils de résistivité, des sondages électriques et mécaniques effectués à l'occasion de la présente étude. Les résultats bruts des sondages mécaniques et électriques sont également reportés.

- b) Les cartes de contraintes représentent et identifient les différentes zones d'occupation des sols telles qu'elles sont prévues par les dispositions d'urbanisme. Elles sont tracées sur transparents superposables aux cartes des zones favorables correspondantes.

3 - TRAVAUX EFFECTUES - CONDITIONS D'EXECUTION

=====

3.1 - DECOUPAGE DE L'ETUDE, PARTICIPANTS

Plusieurs équipes du B.R.G.M. et des laboratoires des Ponts et chaussées ont participé à la réalisation de la présente étude. D'autre part, les travaux exécutés ne sont pas répartis de manière homogène le long de la vallée ; il a paru préférable de concentrer les moyens disponibles sur certaines parties de la vallée, le reste faisant l'objet seulement d'une étude documentaire et morphologique sur photographies aériennes.

Selon les travaux effectués et l'organisme qui est intervenu, le découpage le long de la vallée est le suivant, d'aval en amont :

- confluent Seine-Eure à Fontaine-sous-Jouy : (B.R.G.M.)
étude documentaire et photogéologique
- Fontaine-sous-Jouy à Vaux-sur-Eure : (B.R.G.M.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Vaux-sur-Eure à Pacy-sur-Eure : (L.P.C.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Pacy-sur-Eure à Garennes-sur-Eure : (B.R.G.M.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Garennes-sur-Eure à Ivry-la-Bataille (L.P.C.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Ivry-la-Bataille à Dreux (B.R.G.M.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Dreux à Chaudon (L.P.C.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Chaudon à Thivars (B.R.G.M.)
étude documentaire et photogéologique
- Thivars à Hartencourt (L.P.C.)
étude documentaire, de terrain et photogéologique
- Hartencourt à Courville-sur-Eure (B.R.G.M.)
étude documentaire et photogéologique

Les équipes qui ont participé à l'étude sont les suivantes :

- pour les laboratoires des Ponts et chaussées : le Centre d'études techniques de l'Equipement (CETE) de Rouen dans le département de l'Eure et le laboratoire des Ponts et chaussées de BLOIS dans le département d'Eure-et-Loir.

- pour le B.R.G.M. : le service géologique régional Picardie-Normandie, les départements "Aménagement du territoire" et "Méthodologie de la prospection".

3.2 - DOCUMENTATION MISE EN OEUVRE

La documentation mise en oeuvre pour l'inventaire des ressources et la délimitation des zones favorables est constituée par :

- la documentation géologique générale (cartes et ouvrages)
- les données sur les sondages archivées au B.R.G.M. au titre du Code minier (département Banque des données du sous-sol, services géologiques régionaux Picardie-Normandie et Bassin de Paris) ainsi que les données archivées aux laboratoires des Ponts et chaussées.
- les résultats d'études de gisements effectuées par les laboratoires des Ponts et chaussées ou le BRGM
- les résultats de l'enquête effectuée en 1971 et 1972 par l'UNICEM auprès des exploitants de sables et graviers d'alluvions

Pour l'inventaire des contraintes, les documents consultés sont les plans d'urbanisme obtenus auprès des Directions départementales de l'Équipement ainsi que la liste et la description des immeubles et sites classés obtenues auprès du Ministère de la Protection de la nature et de l'Environnement.

Ces documents indiquent l'extension des zones dans lesquelles interviennent les diverses dispositions d'urbanisme opposables aux tiers et réglementant l'ouverture et la conduite des exploitations de carrières.

3.3 - ETUDES SUR LE TERRAIN

Dans l'ordre chronologique de leur exécution, les études sur le terrain sont articulées comme suit :

a) Etudes géologiques et morphologiques:

Elles comportent l'observation des coupes de terrain naturelles (pratiquement inexistantes dans ce cas) et artificielles, ballastières notamment, pour déterminer les épaisseurs et qualités des matériaux sablo graveleux utilisables, l'importance du recouvrement stérile et faire la corrélation de ces données avec les différentes formes de terrain, éventuellement de végétation observables : buttes graveleuses en fond de vallée, chenaux et zones humides, terrasses... Le but de ces levés géologiques et géomorphologiques est de permettre d'étendre, à des zones morphologiquement homogènes, les indications ponctuelles recueillies sur le terrain ou en documentation et de délimiter ainsi les zones favorables à l'extraction des sables et graviers.

b) Etudes géophysiques :

C'est la méthode électrique qui a été utilisée. Les mesures de résistivité des terrains sont effectuées grâce à un quadripôle : deux pôles permettent l'injection d'un courant électrique dans le terrain et l'on mesure entre les deux autres pôles la différence de potentiel due à la circulation du courant injecté ; ceci permet de connaître la résistivité des couches intéressées et d'en déduire leur nature possible.

L'étalonnage effectué en des points où la succession verticale des terrains est connue a permis de déterminer les paramètres électriques des différentes formations :

- recouvrement argilo-limoneux : $\rho = 10$ à 100 ohm.m.
- alluvions sablo-graveleuses : $\rho = 100$ à > 1500 ohm.m.
- substratum crayeux : $\rho = 100$ à 170 ohm.m.

Les valeurs de résistivité des alluvions sablo-graveleuses sont d'autant plus fortes que celles-ci contiennent moins de fines argileuses ; dans le cas où ces fines sont assez abondantes, on peut avoir des valeurs analogues pour les matériaux sablo-graveleux et pour le substratum. C'est la raison pour laquelle on s'est seulement attaché à différencier dans la prospection électrique le recouvrement des alluvions graveleuses sous-jacentes.

Les mesures de résistivité ont été effectuées par sondages électriques isolés dans les zones Pacy-sur-Eure - Garenne-sur-Eure et Ivry-la-Bataille - Dreux et par profils de résistivité dans les zones Dreux-Chaudon et Thivars-Hartencourt : les mesures électriques ont ainsi été effectuées en 232 points dans la vallée ; elles ont permis de mieux définir les zones favorables (où le recouvrement est le moins épais) et de déterminer l'épaisseur des matériaux en quelques points où il n'y avait pas d'ambiguïté possible entre la résistivité des alluvions sablo-graveleuses et celle du substratum.

c) Sondages mécaniques :

Les méthodes d'étude morphologique et géophysique sont des méthodes indirectes qui doivent être étalonnées soit par l'observation directe soit par les données de sondages mécaniques ; les données existantes ont été utilisées pour cela ; elles ont été complétées par 45 sondages mécaniques, effectués à la carrière Highway, dans les zones ayant fait l'objet d'études morphologiques et géophysiques sur le terrain. Les sondages mécaniques ont donné la coupe des terrains traversés et fourni des échantillons pour l'observation des matériaux et quelques analyses dont il sera question plus loin.

3.4 - ETUDE PHOTOGÉOLOGIQUE

L'étude photogéologique a été exécutée à deux stades des travaux ; elle a été utilisée pour accompagner les levés sur le terrain et lors de la synthèse cartographique finale ; elle permet de suivre et de circonscrire les zones favorables reconnues ponctuellement sur le terrain, après visite des ballastières, dépouillement de la documentation, travaux de prospection géophysique et sondages mécaniques.

Dans les secteurs n'ayant pas fait l'objet de travaux de prospection, l'interprétation photogéologique permet d'extrapoler les données fournies par la documentation sur les sondages et celles résultant de l'existence même des carrières.

En particulier, il est relativement aisé de détecter les chenaux anciens plus ou moins comblés d'alluvions fines inexploitable et qui laissent une trace dans la morphologie.

3.5 - ANALYSES ET ESSAIS

La qualité des matériaux, pour l'ensemble de l'étude, a été appréciée directement en fonction des données d'observation ou de la documentation recueillie ; il est apparu cependant utile d'effectuer un minimum d'analyses et d'essais qui, s'ils ne permettent pas d'apprécier l'ensemble du gisement, fournissent des repères pour l'estimation de la qualité des matériaux. C'est ainsi que l'on a effectué 9 analyses granulométriques sur les matériaux du département de l'Eure, et 8 en Eure-et-Loir avec mesure des limites d'Atterberg et de l'Equivalent de sable.

3.6 - SYNTHESE DES RESULTATS

Les documents de synthèse sont les cartes à 1/25.000 sur lesquelles figurent les zones favorables à l'extraction des sables et graviers avec la distinction des trois catégories différentes de matériaux. Le tracé des limites de ces zones favorables a été obtenu en utilisant l'ensemble des données disponibles : documentaires, de prospection et de morphologie.

Les ressources en matériaux ainsi que les contraintes susceptibles d'empêcher leur exploitation ont été calculées à l'intérieur des zones favorables (dénommées zones "exploitables" dans les tableaux récapitulatifs par secteur fournis en annexe). On a procédé de la manière suivante :

3.6.1 - Evaluation des surfaces

- a) Report sur cartes à 1/25.000 des zones favorables
- b) Report sur les mêmes cartes des différentes données relatives à l'occupation des sols :
 - . zones où les sables et graviers sont déjà exploités
 - . contraintes "de fait" c'est-à-dire, zones construites, voies de communication, périmètres de protection de captages existants
 - . contraintes "d'aménagement" : il s'agit des surfaces autres que les contraintes de fait, à l'intérieur desquelles les plans d'urbanisme prévoient une affectation des terrains incompatible avec l'ouverture des carrières ; ce sont notamment les superficies prévues pour :
 - l'habitation
 - les implantations industrielles
 - les zones de loisirs en général (sauf les bassins qu'il est prévu d'y creuser)
 - les zones vertes : forêts existantes à conserver ou espaces verts à créer

- l'agriculture (zones agricoles ou horticoles protégés)
- la protection de nouveaux captages à créer

Lorsque des circonstances particulières se présentaient, il en a été fait état dans les fiches de gisement. Ainsi, certaines zones de loisirs prévoient des aménagements qui interdisent l'exploitation alors que certaines parties sans aménagements particuliers ont été comptées comme virtuellement libres de contraintes : ceci étant noté sur le tableau des réserves.

Les gisements situés en dehors des zones sous contraintes mentionnées ci-dessus ont été appelés "zones libres". Il faut noter en particulier que les gisements situés en zone rurale, hors des contraintes ci-dessus énumérées, sont considérés ici comme gisements en zones libres. On verra, plus loin, qu'en fait, d'importantes restrictions peuvent intervenir.

- c) Report sur les cartes à 1/25.000 des "autres contraintes" d'aménagement : il s'agit de zones pour lesquelles une dispositions d'urbanisme peut gêner l'exploitation des matériaux mais qui ne l'interdit pas d'une manière générale et systématique ; ce sont :
 - les périmètres de protection de monuments historiques
 - les sites naturels protégés
- d) Calcul dans chacun des douze secteurs :
 - de la superficie totale des zones favorables à l'extraction
 - de la superficie totale des gisements déjà exploités
 - de la superficie totale des contraintes de fait dans les zones favorables
 - de la superficie totale des contraintes d'aménagement dans les zones favorables et décomposition des surfaces selon la nature de la contrainte et la catégorie de gisement.
 - de la superficie des zones libres à l'intérieur des zones favorables, y compris les contraintes de protection de monument ou de site dont l'extension a été indiquée dans les tableaux de réserves. La superficie des zones libres a été évaluée pour chacune des catégories de gisement.

3.6.2 - Evaluation des volumes de matériaux

Les volumes de sables et graviers ont été évalués dans chacun des secteurs et par catégorie de matériaux pour les zones favorables libres et sous les contraintes d'aménagement telles qu'elles ont été définies plus haut.

Les calculs de volume ont été effectués en faisant le produit des surfaces considérées par l'épaisseur moyenne des gisements déterminée par secteur ou par fraction de secteur lorsque les données étaient suffisantes. Les épaisseurs moyennes ont été estimées avec prudence, en éliminant du calcul les valeurs les plus fortes lorsqu'elles étaient isolées. Dans certains cas, particulièrement pour les terrasses, les données sur l'épaisseur sont très peu nombreuses et il a été pris en compte les valeurs minimale et maximale possibles à l'intérieur desquelles se situe l'épaisseur moyenne qu'il est impossible d'approcher avec suffisamment de probabilité.

Dans les zones libres, on a évalué un "volume de matériaux pratiquement exploitable". le volume libre représente la quantité de matériaux existant dans le gisement ; le volume pratiquement exploitable est la quantité de sables et graviers pouvant être extraite du gisement compte tenu des irrégularités du toit et du mur de la couche qui obligent à laisser une partie des matériaux au fond du gisement et d'en enlever une certaine quantité avec le recouvrement.

On a admis un facteur de proportionnalité de 0,7 entre le volume pratiquement exploitable et le volume libre, sauf pour les gisements relativement mal connus et plus irréguliers des terrasses où le facteur de proportionnalité a été pris égal à 0,5.

4 - RESULTATS

=====

4.1 - CARTE DES ZONES FAVORABLES A L'EXPLOITATION DES SABLES ET GRAVIERS

Les cartes de ressources indiquent la localisation et l'extension des zones favorables à l'extraction des sables et graviers. Il ne faut pas perdre de vue que la densité des observations portant sur l'épaisseur des gisements est relativement faible. On peut estimer que, sur l'ensemble des alluvions de l'Eure qui couvrent une superficie d'environ 200 km² (soit 20.000 hectares), les données ponctuelles (ou locales à l'échelle de la vallée) résultant de la documentation rassemblée et des travaux effectués dans cette étude concernent seulement 1.000 à 2.000 points répartis de manière très hétérogène. Dans les alluvions qui représentent une formation géologique mince avec des variations de faciès rapides, on admet, dans les meilleures conditions, qu'un sondage à l'hectare peut suffire pour étudier un gisement et arriver au niveau de connaissance nécessaire pour mener à bien une exploitation sans rencontrer de trop grosses surprises.

On peut donc se rendre compte que les cartes présentées dans cette étude, même pour les secteurs ayant fait l'objet de prospections sur le terrain, sont loin du degré de connaissance que suppose une carte de gisement. Il faut les considérer comme des cartes d'orientation où les zones favorables représentent les surfaces sur lesquelles la probabilité de trouver des gisements exploitables est la plus forte. Il conviendra donc, au stade des implantations de détail qui seraient conditionnées par l'existence de sables et graviers exploitables, de contrôler les indications fournies par les cartes de ressources.

4.2 - EVALUATION DES RESERVES DE MATERIAUX

4.2.1 - Aspect qualitatif

Les tableaux récapitulatifs en annexe donnent une première idée, par secteur, de la qualité des gisements du fait du classement des réserves en différentes catégories. Cette classification est cependant assez schématique ; d'autre part, elle n'est basée que sur un nombre restreint d'observations et, dans le détail, on observe des variations de qualité qui n'ont pu être représentées.

Les coupes de sondages fournies en annexe montrent les variations observées sur la coupe des gisements ; les indications portées sur les cartes à 1/25.000 constituent une interprétation globale et simplifiée de la nature des matériaux dans les sondages fondée sur la simple observation visuelle. Les symboles utilisés sont les suivants :

G = graviers
Gs = graviers sableux
Gsa = graviers argilo-sableux
S = sables etc.

Les analyses granulométriques effectuées montrent, dans les sables et graviers ayant fait l'objet de tests, une proportion de fines (< 0,08 mm) comprise entre 2 et 10 % pour les matériaux propres et atteignant jusqu'à 29% pour les matériaux argileux.

Les sables sont relativement très peu abondants dans les alluvions de l'Eure ; les couches uniquement sableuses ne représentent que quelques unités pour cent dans les coupes de sondages et les graviers sableux eux-mêmes sont relativement moins importants (surtout dans le département de l'Eure) que les graviers à faible proportion de sable. Si l'on considère les sables 0-5 mm et les graviers (et pierres) supérieures à 5 mm, les proportions sable/graviers dans les gisements varient dans les limites suivantes

- dans le département de l'Eure : 35/65 à 10/90 avec une moyenne 20/80
- dans le département d'Eure-et-Loir : 40/60 à 20/80 avec une moyenne 30/70

Il y a donc, dans les matériaux de l'Eure, un net excédent de graviers et cailloux, les plus gros éléments pouvant atteindre plus de 100 millimètres de diamètre.

Au point de vue de la composition pétrographique, le matériau est essentiellement siliceux avec une très nette prédominance de silex qui représente la totalité de la fraction graveleuse et un très fort pourcentage de la fraction sableuse dont le reste est constitué de quartz provenant soit des formations crétacées à l'amont de la zone d'étude (sables du Perche) soit des formations tertiaires qui affleurent à proximité de la vallée au Nord de Chartres.

Une distinction est à faire entre les matériaux des terrasses (classés en 3^o catégorie) situés à l'amont de Chartres et ceux situés à l'aval. A l'amont de Chartres, il s'agit de terrasses peu élevées au dessus du fond de la vallée (la rivière est peu encaissée) dont les matériaux peuvent être assez semblables à ceux des alluvions plus récentes avec lesquelles elles se raccordent sans discontinuité morphologique importante. (Région de Fontenay-sur-Eure - Courville-sur-Eure notamment).

A l'aval de Chartres et principalement dans la région Ivry-la-Bataille - Passy-sur-Eure, il existe des terrasses à un niveau plus élevé par rapport au cours de l'Eure ; les matériaux sablo-graveleux y sont généralement limoneux et surmontés parfois d'un recouvrement très important constitué de colluvions sableuses à silex dont l'épaisseur peut atteindre plus de 5 mètres (région de Lorey - Bueil). Les matériaux graveleux sont cependant exploités, dans ce cas, parce que le recouvrement peut lui même être utilisé, pour la constitution de remblais notamment ou de couches de fondations routières.

Ces terrasses à recouvrement utilisable semblent se localiser sur le versant oriental de la vallée. Sur le versant occidental, les épais-sissements du recouvrement sont de nature argilo-limoneuse et une trop forte épaisseur interdit l'exploitation des matériaux graveleux sous-jacents (région de Marcilly-Croth). Le recouvrement sableux n'a pas été pris en compte dans l'évaluation des ressources.

Récapitulation, par secteur et par vallée, des surfaces et volumes libres
et sous contrainte d'aménagement

	1e Catégorie		2e Catégorie		3e Catégorie		Surfaces exploitées (ha)
	Libre	Contraint	Libre	Contraint	Libre	Contraint	
EURE	17	76	0	0	28	164	
39 Incarville	0,6 0,4	2,6	0 0	0	0,7 0,4	4,1	2
40 Louviers- Heudreville	81	128	0	0	36	204	8
	3,2 2,2		0 0	0	1,4 1,0	8,1	
41 Cailly- Fontaine sous Jouy	631	235	0	0	177	21	64
	22,1 15,5	8,2	0 0	0	5,3 2,6	0,6	
42 Jouy/Eure- Breuil pont	735	127	0	0	0	0	63
	25,7 18,0	4,4	0 0	0	0 0	0	
43 Lorey-Ivry- la-Bataille	355	65	0	17	61	16	162
	14,9 10,4	2,7	0 0	0,7	1,8 0,9	0,5	
44 Ezy/Eure- St-Georges Motel	338	171	0	0	0	0	31
	12,8 9,0	6,5	0 0	0	0 0	0	
Total	2157	802	0	17	302	405	330
	79,3 55,5	29,5	0 0	0,7	9,2 4,9	13,3	
EURE-et-LOIR	0	0	42	14	179	33	14
43bis - Lorey-Jury la-Bataille	0 0	0	1,9 1,3	0,6	3,6 à 6,3 1,8 à 3,2	0,7 à 1,1	
44bis Ezy/Eure- St-Georges Motel	18	0	82	36	94	138	9
	0,7 0,5	0	3,7 2,6	1,6	2,3 à 3,3 1,2 à 1,7	3,4 à 4,8	
45 Montreuil- Charpont	361	96	0	0	59	53	173
	12,6 8,8	3,4	0 0	0	1,2 à 1,8 0,6 à 0,9	1,1 à 1,6	
46 Nogent-le-Roi	285	145	0	0	0	0	51
	10,0 7,0	5,1	0 0	0	0 0	0	
47 Maintenon-Jouy	196	207	0	0	0	0	55
	5,9 4,1	6,2	0 0	0	0 0	0	
48 Chartres	114	43	0	0	13	10	34
	3,4 2,4	1,3	0 0	0	0,3 0,2	0,2	
49 Fontenay/Eure	215	28	32	2	189	23	82
	6,5 4,5	0,8	0,6 0,4	0	3,8 à 7,6 1,9 à 3,8	0,5 à 0,9	
50 Courville/Eure- St-Luperce	187	14	0	0	251	35	72
	5,6 à 9,3 3,9 à 6,5	0,4 à 0,7	0 0	0	5,0 à 8,8 2,5 à 4,4	0,7 à 1,2	
Total	1376	533	156	52	785	292	490
	45,7 à 48,4 31,2 à 33,8	17,2 à 17,5	6,2 4,3	2,2	16,2 à 28,1 8,2 à 14,2	6,6 à 9,8	
Total général	3533	1335	156	69	1087	697	820
	125,0 à 127,7 86,7 à 89,3	46,7 à 47,0	6,2 4,3	2,9	25,4 à 37,3 13,1 à 19,1	19,9 à 23,1	

Légende -

1	2	4	5
	3		

- 1 Surface (ha) - 2 Volume libre (M.m³)
3 Volume pratiquement exploitable (M.m³)
4 Surface contrainte (ha)
5 Volume contraint (M.m³).

4.2.2 - Aspect quantitatif :

a) Généralités :

Les valeurs des surfaces et volumes libres et sous contraintes sont indiquées, par secteur et pour chacune des catégories de gisement, dans les tableaux en annexe.

Nous rappelons ici les termes employés et leur définition

- Alluvions initialement "exploitables" = surface totale des zones favorables
- Zones exploitées (à la fin de 1970)
- Zones sous contraintes de fait = surface totale des zones contraintes, voies de communication, captages existants à l'intérieur des zones favorables
- Zones sous contraintes d'aménagement = superficies à l'intérieur des zones favorables, réservées, d'après les plans d'urbanisme et en plus de celles déjà comptées comme contraintes de fait, pour :
 - . l'extension des zones d'habitation, des zones industrielles
 - . les loisirs (à l'exception des bassins)
 - . les espaces boisés : forêts classées ou protégées, espaces verts à conserver ou à créer
 - . l'agriculture : zones agricoles ou horticoles protégées exclusivement
 - . les captages futurs : périmètres de protection
- Zones libres : c'est la totalité des surfaces des zones favorables à l'exception des zones exploitées, sous contraintes de fait ou sous les contraintes d'aménagement énumérées ci-dessus.

b) Résultats quantitatifs :

Le tableau page 15 présente les résultats des évaluations de surfaces et de volume pour les différents secteurs et les totaux par département et pour l'ensemble de la zone étudiée ici.

En ce qui concerne les surfaces, on constate que la superficie des alluvions exploitables selon les secteurs varie de 360 à 1435 ha ; les surfaces exploitées vont de 2 à 176 ha, les contraintes de fait de 51 à 423 ha, les contraintes d'aménagement de 49 à 332 ha. Finalement, la superficie des zones libres par secteur est comprise entre 45 et 735 ha avec une moyenne de 380 ha par secteur.

Globalement, pour l'ensemble de la région étudiée, les résultats s'établissent ainsi :

	<u>surface</u>	<u>%</u>
surface totale des alluvions, environ	20.000 ha	
Zone initialement exploitables, environ	9.636 ha	100
Zones exploitées, environ	820 ha	8,5
Zones sous contraintes de fait, environ	1.938 ha	20
Zones sous contraintes d'aménagement	2.101 ha	22
Zones libres, environ	4.776 ha	49,5

Par département, les résultats sont les suivants :

<u>EURE</u> :	Surface ha	%
Surface totale des alluvions, environ	11.300	-
Zones initialement exploitables	5.044	100
Zones exploitées	330	6,5
Zones sous contraintes de fait	1.031	20,5
Zones sous contraintes d'aménagement	1.224	24
Zones libres	2.459	49

EURE-et-LOIR (1)

Surface totale des alluvions, environ	8.700	-
Zones initialement exploitables	4.591	100
Zones exploitées	490	11
Zones sous contraintes de fait	907	20
Zones sous contraintes d'aménagement	877	19
Zones libres	2.317	50

En ce qui concerne les volumes pratiquement exploitables, ils varient, d'un secteur à l'autre, de 0,8 à 18 millions de mètres cubes (moyenne 9 millions de m3). Les volumes sous contraintes d'aménagement représentent de 1,1 à 12,9 millions de m3 selon les secteurs (moyenne 6 millions de m3).

Le total des volumes pratiquement exploitables et sous contrainte d'aménagement par catégorie de gisement s'élève à : (en millions de m3)

Département	1° Catégorie		2° Catégorie		3° Catégorie	
	Exploitable libre	Sous contrainte	Exploitable libre	Sous contrainte	Exploitable libre	Sous contrainte
EURE	55,5	29,5	0	0,7	4,9	13,3
EURE-et-LOIR	31,2 à 33,8	17,2 à 17,5	4,3	2,2	8,2 à 14,2	6,6 à 9,8
TOTAL	86,7 à 89,3	46,7 à 47,0	4,3	2,9	13,1 à 19,1	19,9 à 23,1

On trouvera en annexe n° 5 quelques exemples de règlements d'urbanisme dans la vallée de l'Eure. Ils interdisent, d'une manière générale, l'ouverture des carrières dans les zones qui ont été dénommées dans ce rapport "zones sous contraintes" et l'autorisent dans le reste du territoire moyennant un certain nombre de conditions, en particulier dans les sites protégés. En Eure-et-Loir, le règlement d'urbanisme de la vallée de l'Eure prévoit en outre que les carrières ne pourront être ouvertes que dans les "zones indiquées au plan sous la rubrique "zone préférentielle d'exploitation de ballastière" (4). Ceci amène à réduire considérablement l'extension des surfaces et volumes qualifiés de libres jusqu'ici dans ce rapport. La prise en compte de cette mesure conduit à rectifier les valeurs qui ont été fournies ci-dessus pour le département d'Eure-et-Loir. En adoptant la même présentation que pour le tableau récapitulatif de la page 15a, les valeurs deviennent alors les suivantes:

(1) sauf restrictions dont il est question plus loin dans ce rapport.

	1° Catégorie		2° Catégorie		3° Catégorie		
EURE-et-LOIR	0	0	0	56	0	212	
43 bis - Lorey	0	0	0	2,5	0	4,3 à 7,4	14
Ivry la Bataille	0	0	0		0		
44 bis Ezy/Eure	0	18	0	118	0	232	
St Georges Motel	0	0,7	0	5,3	0	5,7 à 8,1	9
45 Montreuil - Charpont	21	436	0	0	0	112	
	0,7	15,3	0	0	0	2,3 à 3,4	173
	0,5		0		0		
46 Nogent-le-Roi	95	335	0	0	0	0	
	3,3	11,8	0	0	0	0	51
	2,3		0		0		
47 Maintenon - Jouvy	56	347	0	0	0	0	
	1,7	10,4	0	0	0	0	55
	1,2		0		0		
48 Chartres	0	157	0	0	0	23	
	0	4,7	0	0	0	0,5	34
	0		0		0		
49 Fontenay/Eure	14	229	0	34	44	168	
	0,4	6,9	0	0,6	0,9 à 1,8	3,4 à 6,7	82
	0,3		0		0,5 à 0,9		
50 Courville/Eure St-Lupercé	60	141	0	0	13	273	
	1,8 à 3,0	4,2 à 7,0	0	0	0,3 à 0,5	5,4 à 9,5	72
	1,3 à 2,1		0		0,2 à 0,3		
Total	246	1663	0	208	57	1020	490
	7,9 à 9,1	54,1	0	8,4	1,2 à 2,3	21,6 à 35,6	
	5,6 à 6,4		0		0,7 à 1,2		
Total vallée de l'Eure	2403	2465	0	225	359	1425	
	87,2 à 88,4	83,6	0	9,1	10,4 à 11,5	34,9 à 48,9	
	61,1 à 61,9		0		5,6 à 6,1		

Au point de vue de la répartition des surfaces, par rapport à l'ouverture des carrières, la ventilation est la suivante :

	Surface	%
Zones initialement exploitables	4591	100
Zones exploitées	490	11
Zones sous contraintes de fait	907	20
Zones sous contraintes d'aménagement	2891	62
Zones libres	303	7

L'interdiction d'ouverture des ballastières hors des zones préférentielles aboutit donc à diviser par 7 les surfaces possibles pour l'extraction.

En ce qui concerne les volumes⁽¹⁾, l'interdiction d'exploiter hors des zones préférentielles les ramène,

pour la 1° catégorie de gisements : de 32 à 6 millions de m³
pour la 2° catégorie de gisements : de 4,3 à 0 million de m³
pour la 3° catégorie de gisements : de 11 à 1 million de m³

Globalement, les volumes pratiquement exploitables sont également divisés par 7.

c) Précision des résultats :

Les causes d'erreur, telles qu'elles ont été évaluées pour l'étude globale portant sur la Région parisienne, sont les suivantes :

- erreurs dans le report et l'évaluation des surfaces
- erreurs dans l'appréciation des épaisseurs moyennes
- erreurs dues à l'hétérogénéité des gisements et à leur connaissance imparfaite
- erreurs dues aux effets de bordure qui amènent à ne pas exploiter certaines parties de gisement ; à ces erreurs, il faut rattacher ce que l'on pourrait appeler les "contraintes induites" ; il s'agit de parties de gisement délimitées par des zones contraintes et trop petites pour justifier une exploitation rentable.

L'erreur dans le report et l'évaluation des surfaces ne doit pas dépasser $\pm 5 \%$.

L'erreur dans l'appréciation des épaisseurs moyennes peut être de l'ordre du demi-mètre soit ± 5 à $\pm 10 \%$ par secteur ; globalement, elle est probablement de l'ordre de $\pm 5 \%$.

L'erreur due à la connaissance imparfaite des gisements est sans doute la plus importante ; elle se traduit par une imprécision dans la délimitation des zones favorables ; on peut l'estimer à $\pm 20 \%$.

Les effets de bordure vont toujours dans le sens d'une minoration des résultats ; l'erreur qu'on peut leur imputer se situe probablement entre $- 5$ et $- 10 \%$ des totaux obtenus.

En définitive, la marge d'erreur possible dans les évaluations de ressources peut être estimée entre -40% et $+ 20 \%$ des valeurs obtenues et les volumes pratiquement exploitables seraient compris dans les limites suivantes (en millions de mètres-cubes) (2)

	EURE		EURE-et-LOIR		TOTAL VALLEE	
	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
1° Catégorie	33	67	4	7	37	74
2° Catégorie	0	0	0	0	0	0
3° Catégorie	3	6	0,4	1,3	3,4	7,3

(2) Valeurs au 15 Janvier 1921

Différents types et proportions des contraintes d'aménagement

(en hectares et %)

selon les catégories de matériaux

Types de contraintes	Département de l'Eure				Département d'Eure-et-Loir				Ensemble Vallée de l'Eure			
	1e cat.	2e cat.	3e cat.	toutes cat.	1e cat.	2e cat.	3e cat.	toutes cat.	1e cat.	2e cat.	3e cat.	toutes cat.
Total contraintes d'aménagement	802 100%	17 100%	405 100%	1224 100%	1663 100%	208 100%	1020 100%	2891 100%	2465 100%	225 100%	1425 100%	4115 100%
Zones d'habitation et d'emploi	354 44%	17 100%	354 87%	725 59%	192 11,5%	16 7,7%	213 20,8%	421 14,4%	546 22,2%	33 14,7%	567 39,7%	1146 27,8%
Zone de loisirs	80 10%	0 0%	6 1,5%	86 7%	229 13,8%	14 6,8%	8 0,8%	251 8,6%	309 12,5%	14 6,2%	14 1%	337 8,2%
Espaces boisés	300 37,5%	0 0%	45 11,5%	345 28%	112 6,7%	22 10,5%	71 7%	205 7%	412 16,7%	22 9,8%	116 8,2%	550 13,4%
Zones agricoles protégées	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%
Captages prévus	68 8,5%	0 0%	0 0%	68 6%	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	68 2,8%	0 0%	0 0%	68 1,8%
Interdictions en zone rurale	0 0%	0 0%	0 0%	0 0%	1130 68%	156 75%	728 71,4%	2014 70%	1130 45,8%	156 69,3%	728 51,1%	2014 49%

4.3 - INTERPRETATION DES RESULTATS

4.3.1 - Qualité des matériaux

Les sables et graviers de l'Eure constituent un matériau recherché dans la région parisienne à cause du caractère siliceux des granulats et surtout à cause de la granularité grossière du produit qui permet de valoriser l'excédent de sable que l'on rencontre généralement dans les gisements de la vallée de la Seine. Les sables et graviers de l'Eure devraient donc, en plus de leur utilisation locale, trouver un débouché à l'extérieur, en vue d'une utilisation plus rationnelle des matériaux alluvionnaires d'autres vallées de la région parisienne.

4.3.2 - Répartition des réserves

Les réserves en dehors des zones sous contraintes telles qu'elles sont définies au paragraphe 3.6.1 sont du même ordre de grandeur dans les départements de l'Eure et de l'Eure-et-Loir : 50 millions de m³ pour le premier et 40 pour le second mais, compte-tenu des restrictions prévues au règlement d'urbanisme de la vallée de l'Eure en Eure-et-Loir, les réserves dans ce département se trouvent ramenées au dixième environ de ce qu'elles sont dans le département de l'Eure.

En proportion de la superficie des alluvions, les surfaces où l'on peut ouvrir des carrières représentent :

dans l'Eure	: 20% du total,
dans l'Eure-et-Loir	: 3,5% du total.

Les volumes de matériaux à l'intérieur de ces zones représentent, pour le département de l'Eure 6,3% et 0,64% seulement en Eure-et-Loir des réserves libres de l'ensemble de la région parisienne (1^{re} catégorie).

4.3.3 - Les contraintes d'aménagement

La répartition de l'occupation des sols entre : zones exploitées, zones sous contraintes de fait, zones sous contraintes d'aménagement et zones libres a été mentionnée au paragraphe 4.2.2b. Il est intéressant également d'étudier la répartition des surfaces correspondant aux différentes contraintes d'aménagement ; le tableau ci-contre indique, en hectares et en proportion dans chaque département, les valeurs des surfaces correspondant aux différents types de contraintes.

On remarque, une fois de plus, que la contrainte résultant de l'interdiction d'exploiter hors des zones réservées à cet usage, est nettement la plus importante : environ 50% des surfaces sous contraintes d'aménagement dans l'ensemble de la vallée et 70% dans le département d'Eure-et-Loir. Vient ensuite la contrainte liée à l'extension des zones d'habitat et d'emploi, elle représente près de 30% du total des contraintes d'aménagement sur l'ensemble de la vallée : environ 60% dans le département de l'Eure

et 15% seulement en Eure-et-Loir. Les autres contraintes sont relativement peu importantes. Il est à noter, en particulier, que les surfaces réservées pour les espaces boisés (13% environ des zones favorables) sont très peu étendues comparativement à l'ensemble de la région parisienne (43% de la totalité des contraintes d'aménagement) et que les zones agricoles ou horticoles protégées n'existent pas dans les plans d'urbanisme de la vallée de l'Eure.

Les contraintes d'aménagement, compte tenu de l'interdiction d'exploiter hors des "zones préférentielles de ballastières" en Eure-et-Loir, représentent pour l'ensemble de la vallée de l'Eure 4115 ha soit 43% environ de la superficie des zones favorables, ce qui est nettement supérieur à la proportion observée dans les autres vallées de la région parisienne. Cependant, la proportion de "zones libres" dans l'ensemble de la vallée est d'environ 29%, ce qui est du même ordre de grandeur que pour la vallée de la Seine (27,5%) de l'Oise (31%) etc. Ceci tient à ce que les contraintes "de fait" sont relativement moins développées (20% des zones exploitables) que dans les autres vallées.

Si l'on compare les rapports des surfaces : contraintes d'aménagement/zones favorables et zones libres/zones favorables dans les départements de l'Eure, d'une part, et de l'Eure-et-Loir, d'autre part, on constate des différences saisissantes (voir 4.2.2 b) :

	Eure	Eure-et-Loir
Contraintes d'aménagement/zones favorables	24%	62%
Zones libres/zones favorables	49%	7%

Il y a donc, en l'état actuel des plans d'urbanisme, une distorsion très forte de la situation entre les deux départements voisins.

4.3.4 - Les contraintes de sites et de protection de monuments historiques

Ces contraintes sont traitées à part du fait qu'elles n'interdisent pas d'une manière systématique l'ouverture des carrières ; elles peuvent imposer à l'exploitant des conditions particulières pour le réaménagement des terrains allant au-delà de la simple remise en état des sols prescrite par le Code Minier (décret du 20.9.1971). Ces contraintes de site risquent, dans certains cas, d'augmenter le prix de revient des matériaux en raison des frais supplémentaires qu'elles sont susceptibles d'entraîner pour l'exploitation et le réaménagement. Il ne peut cependant en être traité d'une manière générale, chaque ballastière représentant un cas particulier.

Les périmètres de protection de monuments historiques ne représentent qu'une superficie limitée des zones favorables ; la surface concernée n'est appréciable qu'en Eure-et-Loir où elle s'élève à 47 hectares dont 40 se trouvent déjà en sites protégés et de plus en zone rurale où l'exploitation des matériaux n'est pas autorisée. Seuls quelques hectares près de Jouy et près de Courville-sur-Eure se trouvent à la fois en zone préférentielle d'exploitation de ballastière et à l'intérieur des périmètres de protection de monuments.

Les sites protégés s'étendent sur des superficies beaucoup plus importantes de zones favorables. Dans le département de l'Eure, ils concernent environ 400 ha au voisinage de Passy-sur-Eure, 40 ha au voisinage de Croth et 150 ha au voisinage de Marcilly-sur-Eure; sur ce dernier secteur, 30 ha sont réservés pour les exploitations. Au total, c'est donc 590 ha environ qui se trouvent en site protégé soit un quart environ de la superficie des zones favorables du département.

Dans le département d'Eure-et-Loir, les sites protégés représentent une superficie totale de 613 hectares de zones favorables (dont 258 au Nord de Mézières-en-Drouais, 96 entre Villemeux-sur-Eure et Chandon, et 208 entre Maintenon et St-Prest). La superficie des zones préférentielles de ballastières à l'intérieur de ces sites protégés s'élève seulement à 50 hectares, l'ouverture des carrières n'étant pas autorisée dans le reste de la surface soumise à la servitude de protection de site.

4.3.5 - Evolution possible des contraintes d'aménagement

Les situations dans le département de l'Eure et de l'Eure-et-Loir sont tout à fait différentes en ce qui concerne les règlements d'urbanisme, il convient donc de les examiner séparément.

a) Dans le département de l'Eure, la vallée de l'Eure n'est pas entièrement couverte par les plans d'urbanisme notamment dans la région de Heudreville-sur-Eure et Cailly-sur-Eure. La proportion des zones favorables sous contraintes d'aménagement est relativement modeste (20%) et la proportion des zones libres est nettement plus forte (49%) que pour l'ensemble des alluvions de la région parisienne et de la Haute-Normandie (30% environ). Il est donc vraisemblable qu'une extension des contraintes d'aménagement est à attendre ; une tentative est faite ci-après pour estimer l'accroissement possible des différents types de contraintes.

① ZONES d'habitation et d'emploi

Ces surfaces représentent près de 60% du total des contraintes d'aménagement sur les zones favorables dans le département de l'Eure ; elles sont importantes surtout dans la région de Louviers et à l'aval, près de Passy-sur-Eure et dans le secteur Ivry-la-Bataille - Marcilly-sur-Eure. Il est peu vraisemblable que les petits bourgs et villages de la vallée connaissent, dans l'avenir, une augmentation importante et on peut admettre que les contraintes correspondantes n'augmenteront pas de manière significative.

② ZONES de loisirs

Les terrains réservés pour les zones de loisirs (sauf les bassins) occupent, dans le département de l'Eure, 86 hectares de zones favorables, ce qui semble relativement modeste compte tenu de la vocation de la vallée. Le département voisin d'Eure-et-Loir et la vallée de la Seine dans l'Eure et les Yvelines ont pour le même usage respectivement 251 ha, 265 ha, 191 ha. Il semble donc probable que la superficie à consacrer aux zones de loisirs augmentera dans l'Eure ; on admettra un accroissement possible de l'ordre de 100 ha.

- Espaces boisés

Les espaces boisés et espaces verts protégés occupent 345 ha de zones favorables dans la vallée de l'Eure, soit 28% du total des contraintes d'aménagement et 7% environ de la superficie des zones favorables contre 10% environ sur l'ensemble de la région parisienne et 28% pour la vallée de la Seine dans le département de l'Eure. La vallée de l'Eure, dans le département de l'Eure, ne semble pas avoir vocation pour porter de grandes étendues forestières compte tenu de la largeur assez faible de la vallée et du nombre des agglomérations qu'on y rencontre. D'autre part, on trouve à peu de distance des massifs forestiers étendus. On admettra donc l'hypothèse que l'extension des zones boisées n'augmentera pas de manière significative.

- Zones agricoles protégées

Elles ne sont pas prévues jusqu'à maintenant dans les plans d'urbanisme mais il est probable que l'intérêt de conserver une activité agricole dans la vallée apparaîtra en même temps que la nécessité de maintenir un certain équilibre "naturel". Dans l'étude portant sur l'ensemble de la région parisienne, il a été avancé l'hypothèse que les espaces naturels à conserver pourraient représenter 25% de la superficie des gisements, en considérant comme espaces naturels :

- les zones vertes,
- les zones agricoles,
- les périmètres de protection de captages.

Si l'on applique cette hypothèse à la vallée de l'Eure, l'étendue des espaces naturels qui est actuellement de 413 ha passera à 1260 ha soit une augmentation d'environ 800 ha pour le département de l'Eure.

- Périmètres de protection de captages futurs

Une étude est en cours actuellement pour déterminer quelles zones il conviendrait de réserver pour la création de nouveaux captages ou pour l'extension de captages anciens. Sans préjuger des résultats de cette étude, il est probable que des terrains devront être réservés pour la protection de captages dans la vallée. On peut cependant penser - et nous l'avons admis ci-dessus - que les périmètres de protection des captages se trouveront inclus pour leur plus grande part à l'intérieur des espaces naturels à conserver.

Au total, compte tenu des hypothèses énoncées, les contraintes d'aménagement se trouveraient augmentées de 900 ha dans le département de l'Eure, ce qui les porterait à 2000 ha environ soit 40% environ de la superficie des zones favorables. Les zones libres de contraintes se trouveraient ramenées de 2459 à 1559 ha et représenteraient seulement 31% de la surface totale des zones favorables contre 49% actuellement.

La diminution des surfaces libres atteindrait 37% environ ; en première approximation, les volumes pratiquement exploitables seraient abaissés dans la même proportion et s'établiraient alors à l'intérieur des fourchettes suivantes :

- 1e catégorie : 21 à 42 millions de mètres cubes,
- 2e catégorie : 0,
- 3e catégorie : 1,9 à 3,8 millions de mètres cubes.

- Dans le département de l'Eure-et-Loir, la situation se présente d'une manière toute différente. L'interdiction d'ouvrir des carrières alluvionnaires constitue la règle générale, les autorisations ne pouvant être accordées que dans les zones préférentielles d'exploitation de ballastières.

Globalement, les réserves libres (toutes catégories confondues) ont été estimées entre 4,4 et 8,3 millions de mètres cubes au début de 1971 (voir 4.2.2 c). Le rythme annuel d'extraction dans le département d'Eure-et-Loir s'établissait à environ 3 millions de tonnes soit 2 millions de mètres cubes dont la plus grosse partie vient de la vallée de l'Eure ; ceci revient à dire que la "durée de vie" des gisements n'est que de quelques années, avec la réglementation actuelle.

En faisant abstraction de l'interdiction d'exploiter hors des zones préférentielles de ballastières, il est possible de tenir pour l'Eure-et-Loir un raisonnement analogue à celui développé pour l'Eure en ce qui concerne l'accroissement possible des contraintes d'aménagement.

- Zones d'habitation et d'emploi

Elles représentent 421 hectares et une extension notable de cette superficie est peu probable dans un futur proche.

- Zones de loisirs

Avec 251 hectares de zones de loisirs (indépendamment des bassins) la vallée de l'Eure, en Eure-et-Loir, semble relativement bien pourvue ; on peut donc considérer qu'il n'y aurait pas d'extension importante de ce type de contrainte, dans l'avenir.

- Espace boisés

Ils sont relativement peu étendus ; ceci laisse supposer qu'un accroissement des zones vertes est probable. La superficie susceptible d'être concernée sera confondue avec la superficie des espaces naturels dont il est question ci-dessous.

- Zones agricoles - Espaces naturels

Aucune réservation particulière de surfaces n'est envisagée pour l'agriculture dans les plans d'urbanisme d'Eure-et-Loir. On admettra ici également que les surfaces qui seraient réservées peuvent être confondues avec les espaces qu'il est nécessaire de conserver en vue du maintien de l'équilibre naturel. Si l'on garde à cette fin une proportion de 25% de la superficie des gisements, de même que pour le département de l'Eure, la nouvelle contrainte d'aménagement à introduire porterait sur 950 hectares.

- Périmètres de protection des captages futurs

On supposera que ces périmètres nécessaires pour la protection des captages futurs sont inclus dans les espaces naturels à réserver.

Au total, c'est 950 hectares de contraintes d'occupation des sols, y compris la réservation d'espaces naturels, de zones boisées, de nouveaux périmètres de protection de captages qui viendraient s'ajouter aux superficies déjà prévues pour les diverses occupations des sols dans la vallée de l'Eure en Eure-et-Loir.

Si l'on revient au tableau de la page 15a concernant l'Eure-et-Loir, la superficie des contraintes d'aménagement se trouverait alors portée de 877 à 1827 ha (de 19 à 40% de la surface totale des zones favorables). Les zones favorables libres pour l'exploitation des granulats seraient ramenées de 2317 à 1367 ha (de 50 à 30% de la superficie des zones favorables) soit une réduction de 41% de la surface initialement considérée comme libre.

Dans ces conditions et avec une réduction des volumes prise comme proportionnelle à la réduction des surfaces, les réserves de l'Eure-et-Loir se situeraient dans les fourchettes suivantes :

1e catégorie :	11,2 à 22,6 millions de m ³
2e catégorie :	1,6 à 3,0 "
3e catégorie :	5,5 à 15,6 "

Ces valeurs sont à comparer avec celles du tableau du paragraphe 4-2 c qui, globalement, sont 4 à 5 fois plus petites.

5 - CONCLUSIONS

L'étude des ressources et contraintes d'exploitations des sables et graviers dans la vallée de l'Eure à porté sur les départements de l'Eure et sur la plus grande partie de la vallée en Eure-et-Loir.

Elle a permis de délimiter sur cartes à l'échelle de 1/25 000 les zones favorables à l'extraction des granulats : zones où la probabilité de trouver les gisements exploitables est la plus forte compte tenu des données connues et des travaux effectués.

Trois catégories de ressources correspondent à des qualités de matériaux où des conditions de gisement différentes ont été distinguées et localisées dans les zones favorables à l'exploitation des granulats.

Les contraintes d'exploitation recensées sont celles qui résultent de l'application des règlements d'urbanisme en relation avec la possibilité et les conditions d'ouverture des ballastières dans la vallée de l'Eure. L'inventaire de ces contraintes a été effectué par une enquête auprès des Services compétents de l'Equipement et par l'examen des documents d'urbanisme publiés ou en cours d'élaboration.

L'inventaire des contraintes a permis de délimiter, dans les zones favorables, des zones sous contraintes de fait, des zones sous différentes contraintes d'aménagement où l'ouverture des carrières n'est pas permise et des zones libres où les exploitations de sables et graviers peuvent être autorisées en règle générale.

Dans le département d'Eure-et-Loir, seules les "zones préférentielles de ballastières", délimitées aux plans d'urbanisme, peuvent faire l'objet d'extractions de sables et graviers.

Les superficies exploitées, sous contrainte de fait, sous différentes contraintes d'aménagement et les surfaces libres ont été calculées par tronçons de vallée de 10 à 15 km de longueur. Les volumes de granulats correspondant aux zones sous contraintes d'aménagement et aux zones libres ont été évalués par secteur et par catégorie de ressource.

La superficie des alluvions dans la région étudiée est d'environ 200 kilomètres carrés et les zones favorables s'étendent sur 96 km² dont l'occupation se répartit de la manière suivante :

→ surfaces déjà exploitées	: 8,5%,
→ surface sous contraintes de fait	: 20 %,
→ surfaces sous contraintes d'aménagement:	43 %,
→ surfaces "libres"	: 28,5%.

Les volumes de matériaux pratiquement exploitables dans les zones libres s'établissent ainsi, compte tenu des incertitudes dans l'étude et des conditions possibles d'exploitation:

- 1e catégorie : 37 à 74 millions de m³,
- 2e catégorie : 0,
- 3e catégorie : 3,4 à 7,3 millions de m³.

Ces matériaux peuvent être considérés comme généralement exploitables dans les conditions actuelles techniques et économiques.

Bien que les ressources globales soient du même ordre de grandeur dans les deux départements de l'Eure et de l'Eure-et-Loir, les volumes pratiquement exploitables en Eure-et-Loir constituent seulement 1/10 des totaux ci-dessus du fait de l'extension limitée des zones où l'ouverture de ballastières est autorisée dans ce département.

Les sables et graviers de la vallée de l'Eure sont constitués par un matériau siliceux à granularité grossière ; ils sont recherchés dans la région parisienne généralement déficitaire en matériaux graveleux.

Des hypothèses ont été émises quant à l'évolution prévisible des contraintes d'aménagement dans la vallée de l'Eure. Comme pour l'ensemble de la région parisienne, il semble que des extensions de contraintes sont possibles principalement en vue de préserver un certain équilibre naturel dont la destruction pourrait avoir des conséquences irréversibles qu'il est malaisé d'évaluer.

En l'état actuel des réglementations d'urbanisme, seul le département de l'Eure serait concerné par cette extension des contraintes qui, si l'on suit les hypothèses formulées, pourrait réduire les surfaces et volumes des réserves exploitables de 35 à 40%. Dans le département de l'Eure-et-Loir, les superficies où des ballastières peuvent être ouvertes sont extrêmement restreintes (300 ha environ en 1971) et il paraît difficilement concevable qu'elles puissent être encore diminuées. Il est probable d'ailleurs que, sans un assouplissement de la réglementation, une pénurie de granulats est à craindre, en Eure-et-Loir, à l'échéance de quelques années.

Pour le cas où la réglementation en Eure-et-Loir serait ^{assouplie} ~~modifiée~~ et ^{si harmonisée avec} ~~deviendrait analogue~~ à celle ^{adoptée} ~~qui a cours~~ dans les départements voisins, il a été calculé, en suivant les hypothèses avancées pour le département de l'Eure, sur l'évolution des contraintes, quelle pourrait être l'importance des réserves libres : on aboutit à des valeurs de surfaces (1367 ha) et de volumes libres 4 à 5 fois supérieurs aux valeurs actuelles.

Compte tenu de cette modification possible des règlements d'urbanisme et des nouvelles contraintes d'aménagement prévues, les réserves de matériaux dans la zone d'étude seraient alors - en prenant les valeurs moyennes des fourchettes de volumes indiquées plus haut :

	EDRE	EDRE-et-LOIR	TOTAL
1e catégorie	31,5 Mm ³	16,9 Mm ³	48,4 Mm ³ soit 72,6 Mt
2e catégorie	0	2,3 Mm ³	2,3 Mm ³ soit 3,4 Mt
3e catégorie	2,8 Mm ³	10,5 Mm ³	13,3 Mm ³ soit 20,0 Mt.

On peut estimer que ces réserves représentent environ quinze ans de production de sables et graviers au rythme actuel. Si les contraintes présentes sont maintenues en Eure-et-Loir et si les contraintes d'aménagement se développent dans le département de l'Eure selon les hypothèses admises, les réserves restantes représentent moins de 10 ans de la production de la vallée au rythme actuel et l'extraction de matériaux en Eure-et-Loir devrait cesser dans quelques années.

En définitive, et malgré un certain nombre d'incertitudes, la présente étude a permis de se rendre compte que les réserves en matériaux alluvionnaires dans la vallée de l'Eure étaient limitées, du fait des gisements eux-mêmes, à cause de l'occupation des sols par d'autres activités que l'extraction et à cause des mesures prises pour sauvegarder l'environnement.

Les gisements alluvionnaires sont peu extensibles et ne se renouvellent pas ; l'utilisation des sols pour les usages divers semble très difficile à réduire et les mesures de sauvegarde de l'environnement, même si elles peuvent être assouplies, imposeront une limite à l'extension des ballastières. ~~Il sera, de toutes façons, nécessaire de trouver, à une échéance comprise entre 7 et 12 ans, des matériaux de substitution aux granulats alluvionnaires de la vallée de l'Eure.~~

paragraphe →

Il faudrait, de plus, pouvoir tenir compte de contraintes diverses, difficilement quantifiables, que ne manqueraient pas de rencontrer les exploitants (telles que réticence des propriétaires - malgré l'article 109 du code minier -, difficultés d'exploitation ou d'évacuation des matériaux, oppositions locales) et qui contribueraient à réduire dans des proportions notables les zones qui seraient effectivement livrées à l'exploitation.

Dans ces conditions, il apparaît nécessaire de trouver, à une échéance comprise entre 7 et 12 ans, des matériaux de substitution aux granulats alluvionnaires de la vallée de l'Eure.

6 - RECOMMANDATIONS

En vue d'assurer la continuité de l'approvisionnement en granulats tout en sauvegardant l'environnement, des recherches sont à entreprendre dans deux directions principales :

- meilleure utilisation des gisements de sables et graviers alluvionnaires,
- recherche de matériaux de substitution.

6.1 - Meilleure utilisation des gisements de sables et graviers alluvionnaires

Une meilleure utilisation des gisements alluvionnaires suppose :

- que les documents d'urbanisme puissent tenir compte de leur présence et de leur délimitation : il serait souhaitable que l'avis d'un géologue soit donné sur cette question lors de l'élaboration des plans d'urbanisme ; en certains cas, des travaux de prospection seraient nécessaires pour que les services chargés d'établir les plans d'occupation des sols puissent effectivement prendre en compte les données sur les gisements.

- que l'exploitation puisse se développer de manière à extraire le maximum des ressources contenues dans le gisement sans risque de pollution de l'environnement : cette exigence va à l'encontre des exploitations trop petites ou à contours trop irréguliers qui, nécessairement, laissent en bordure de la zone exploitée une partie qui peut être non négligeable des ressources. De plus, au point de vue hydrogéologique, il a été démontré que les échanges nappe/ballastières étaient proportionnels, pour un même volume d'eau, au périmètre mouillé. C'est-à-dire qu'on a intérêt, dans le cas de ballastières en eau à avoir un grand plan d'eau unique plutôt qu'une série de petits plans d'eau.

En ce qui concerne la protection des nappes phréatiques, il conviendrait que des mesures soient prises pour s'assurer que les matériels d'exploitation ne constituent pas une source de pollution et que les ballastières ne soient pas un lieu de rejet de matières polluantes (décharges sauvages ou accidentelles).

- que les matériaux extraits puissent être utilisés rationnellement : il serait souhaitable que les granulats de la vallée de l'Eure qui représentent des matériaux nobles - par leur qualité - puissent être affectés à des usages nobles - par les qualités qui sont requises des matériaux à employer - à l'exclusion des ouvrages pour lesquels d'autres matériaux (sables, limons, etc. de moindre qualité mécanique) pourraient être utilisés. Cette solution n'est pas nécessairement la plus économique, à court terme, mais elle peut contribuer à prolonger l'utilisation d'une ressource pour laquelle il est difficile de trouver des substituts sur place et se révéler, à long terme, rentable pour la collectivité.

- que l'aménagement des carrières après exploitation soit entrepris de manière à valoriser les terrains et non à les laisser stériles comme c'est quelquefois le cas actuellement.

Des études pilotes d'aménagement de secteurs dégradés par les exploitations sont à entreprendre et elles sont d'ailleurs prévues à la suite de cette étude sur plusieurs secteurs de la vallée de l'Eure. La réussite de telles opérations de réaménagement présente plusieurs avantages. Directement, elles contribuent à la restauration de l'environnement et sont même susceptibles d'apporter des améliorations à l'état initial de la vallée. Indirectement, elles permettent de rasséréner l'opinion publique justement inquiète des préjudices apportés au cadre naturel par certaines exploitations. Enfin, il sera possible à la suite de ces opérations, de juger, d'une manière objective, des perturbations réelles apportées à l'environnement, en regard de l'intérêt que présente pour la collectivité l'approvisionnement en matériaux exploités sur place. Si ces perturbations se révèlent minimes ou bénéfiques, à terme, il n'est pas exclu que certaines contraintes sur les gisements puissent être levées, ce qui augmenterait le taux d'utilisation des réserves naturelles.

6.2 - Recherche de matériaux de substitution aux sables et graviers d'alluvions

Nous avons signalé ci-dessus que des granulats de moindre qualité que les alluvions siliceuses et grossières de l'Eure devraient être utilisés dans certains cas pour ménager cette dernière ressource, somme toute, relativement rare. Ces matériaux de moindre qualité sont déjà employés sporadiquement (recouvrement sableux de certaines terrasses). Il serait intéressant, pour les utilisateurs, d'avoir des inventaires régionaux des différents granulats existants. On ne peut bien gérer un ensemble de ressources variées que lorsque toutes ces ressources sont connues.

Il faut également attirer l'attention sur une ressource possible en granulats importante dans les départements de l'Eure et de l'Eure-et-Loir. Il s'agit des argiles à silex, produit d'altération de la craie qu'elles recouvrent d'un manteau presque continu à l'Ouest et au Sud de la vallée de l'Eure, et des colluvions qui en résultent au flanc des vallées.

Comme son nom l'indique, l'argile à silex est constituée de silex peu ou pas roulés, emballés dans l'argile ; cette dernière est quelquefois layée et il reste des accumulations riches en silex sous forme de colluvions qui sont parfois exploités pour l'empierrement. L'épaisseur de la formation à silex est irrégulière ; elle peut dépasser 20 mètres dans certaines poches de la craie.

L'extraction des argiles à silex en vue d'une utilisation des granulats pose des problèmes difficiles : problèmes de prospection pour délimiter des zones suffisamment riches en matériaux grenus, pour reconnaître des gisements (susceptibles d'être très irréguliers) et problèmes d'exploitation et de traitement car, si une partie des matériaux peut convenir directement pour certains usages en viabilité, il serait nécessaire de leur faire subir un layage poussé pour l'utilisation comme granulats à béton avec des difficultés à attendre pour l'approvisionnement en eau des exploitations et pour le rejet des eaux chargées de fines particules.

Quoi qu'il en soit, il apparaît souhaitable d'entreprendre dès maintenant des recherches préliminaires, documentaires pour commencer, sur les formations à silex et l'intérêt qu'elles peuvent présenter pour l'approvisionnement en granulats.

**RESSOURCES ET CONTRAINTES D'EXPLOITATION
DES SABLES ET GRAVIERS DANS LA VALLÉE DE L'EURE**

ANNEXE N° 3

COUPE DES SONDAGES



73 SGN 279 BSS

Echelle: $1/50^e$
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 4

Affaire: P.V. N° 5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
0							
0,5		B. 50			Remblai		0,60
1		Tarières hélicoïdales φ 190 mm		NP: 0,30	Argile grise contenant des débris végétaux		1,50
1,5					Sable fin vaseux très sale.		2,20
2					Sable sale à passés argileuses. Lits de galats noirs à la base		3,00
2,5							
3							
3,5					Grave noire argilo-sableuse		
4							
4,5							
5					Craie		4,70
					Arrêt volontaire		5,00m

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 2

Affaire: P.V N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					0
	0,5	Tarières hélicoïdales			Terre végétale		0,60
	1	∅ 130 mm			Argile limoneuse grise rubanée (brune)		1,00
	1,5			Éboulement à 1,40m	Argile sableuse		1,50
	2				Sable propre		1,70
	2,5				Grave		
	3						
	3,5						
	4						4,00
	4,5				Craie		
	5				Arrêt volontaire		4,70
	5,50						

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

53

Affaire: PV N° 5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						
	0,5	B. 50 Tarières hélicoïdales φ 150 mm			Argile grise		0,30
	1			NP: 1,20m <u>V</u>	grave argileuse très charpentée		
	1,5						
	2						
	2,5						
	3						3,20
	3,5				caie tendre		
	4			Fortes vibrations	Caie dure		4,10
	4,5				Arrêt volontaire		4,50
	5						

Echelle: 1/50
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 4

Affaire: PV N° 5864

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPED'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5				Argile gris-verdâtre, coquillier et contenant des grains de craie		
	1			NP = 1,10 m	Lit de graves		0,90 1,05
	1,5				Sable gris sale contenant des éléments très variés (blanc, rouge, jaune)		X
	2						2,00
	2,5						
	3						
	3,5						
	4				Grave		
	4,5						
	5						
	5,5						
	6						5,90
	6,5						
	7				Craie		
	7,5						
	8				Arrêt volontaire		7,80

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 5

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B.50					0
	0,50	Tarières hélicoïdales			Terre végétale		0,70
	1	φ 190 mm.					
	1,5						
	2						
	2,5				Grave charpentée légèrement argileuse		2,50
	3						Granulométrie
	3,5						
	4						3,80
	4,5						
	5						5,20
	5,5				Craie		
	6						
	6,5				Arrêt volontaire		6,30

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 6

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROT TAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50 Tarières hélicoïdales ∅ 190 mm					0
	0,5						
	1			NP = 1,00m <u>V</u>			
	1,5						
	2				Grave propre bien charpentée		
	2,5						
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						
	5						
	5,5				Craie		5,20
	6				Arrêt volontaire		6,00

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

57

Affaire: P.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						
	0,5	B. 50 tarières hélicoïdales ϕ 130 mm		NP. 1,00 m \bar{v}	Argile plastique grise		0,30
	1						
	1,5				Grave sableuse brune, contenant quelques gros éléments à la base		
	2						
	2,5						
	3						
	3,5						
	4						4,00
	4,5				craie		
	5				Arrêt volontaire		4,80

Echelle: 1/50^e

cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 8

Affaire: PY N° 5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					
	0,5	Tarières hélicoïdales			Argile verte à brune, contenant des débris végétaux et coquilles		0,80
	1,00	Ø 190 mm		NP = 1,10m	Argile plastique verte à grise, contenant quelques éléments graveleux		2,00
	4,5						
	2						
	2,5						
	3						
	3,5				Grave argileuse grise, (de plus en plus propre vers la base). - La grave est de couleur noire.		- granulométrie
	4						
	4,5						
	5						
	5,5				Craie		5,60
	6				Arrêt volontaire		6,20

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S.9

Affaire: PY. N°5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B.50 Tarières hélicoïdales φ190mm		NP=0,80 m	Argile limoneuse contenant quelques éléments graveleux		0,80
	1				Grave sale grise		1,50
	2,5				Grave plus propre marron.		
	4				Grave très propre		Granulométrie
	6,5				craie		6,5
	7,5				Arrêt volontaire		7,7
	8						

Echelle: $1/50^{\circ}$
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 10

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B. 50					
	1	Tarières hélicoïdales ϕ 130 mm			Grave limoneuse		
	1,5						1,50
	2						
	2,5						
	3				Grave propre		
	3,5						
	4						
	4,5						
	5						5,10
	5,5				Craie		
	6,00m				Arrêt volontaire		5,60

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 41

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B.50					
	0,5	Tarières hélicoïdales φ 130mm.		NP = 0,80m	Limon argileux contenant quelques éléments graveleux		1,00
	1						
	1,5						
	2				Grave argileuse peu sableuse		
	2,5						
	3						2,80
	3,5						
	4						
	4,5				Grave grise sale.		
	5						
	5,5						
	6						6,00
	6,5				Craie		
	7						
	7,5						
	8				Arrêt volontaire		7,70

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 12

Affaire: PN N°5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B.50					0
	0,5	Tarières hélicoïdales					
	1	φ 130mm			Grave sableuse légèrement argileuse		
	1,5						
	2						
	2,5						
	3						
	3,5				Grave propre		
	4						
	4,5						
	5						5,00
	5,5				Crâie		
	6						
	6,5				Arrêt volontaire		6,20

Echelle: 1/50^e

cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 13

Affaire: PY N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B. 50 Tarières hélicoïdales			Limon argileux bigarré.		
	1	φ 130 mm.					1,00
	1,5			NP = 1,40 m V	Grave argileuse		
	2						
	2,5						2,50
	3						
	3,5				Grave sale avec quelques passées argileuses.		
	4						
	4,5				Craie		4,10
	5				Arrêt volontaire		5,0

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 14

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					0
	0,5	Tarières hélicoïdales			Grave sale		
	1	φ 130 mm					
	1,5			NP = 1,40 m ▽			1,50
	2						
	2,5				Grave plus propre		
	3						
	3,5						
	4				Craie		4,00
	4,5						
	5				Arrêt volontaire		4,70

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S.15

Affaire: F.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						
	0,5	B.50 Tarières hélicoïdales φ 190 mm		Eboulement à 1,00 m	Grave sableuse légèrement argileuse		
	1						
	1,5						
	2						
	2,5						
	3				Grave sableuse propre		
	3,5						Granulométrie
	4						
	4,5						
	5						5,10
	5,5				Paléosol : marron, veiné noir contenant des grains de craie		5,40
	6				Craie		
	6,5				Arrêt volontaire		620

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 16

Affaire: PN N° 5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B.50					0
	0,5	Tarières hélicoïdales			Limon brun		0,80
	1	φ 130mm			Sable graveleux propre.		1,50
	1,5						
	2						
	2,5				Grave à patine noire et brune légèrement argileuse		
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						4,50
	5				Grave propre		
	5,5						5,70
	6				Craie		
	6,5				Arrêt volontaire.		6,20

Echelle: $\frac{1}{50}$
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 19

Affaire: PV N° 5861

1 COTE N. G. F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					0
	0,5	Tarières					
	1	hélicoïdales					
	1,5	φ 190 mm			Grave sale		
	2			NP: 1,30 m	Tourbe		1,40
	2,5						2,30
	3						
	3,5				Argile graveleuse		
	4				(argile bleue plastique		
	4,5				contenant des galets		
	5				noirs.)		
	5,5				Grave noire argileuse		5,00
	6				Craie		6,00
	6,5				Arrêt volontaire		6,20

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 18

Affaire: P.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					
	0,5	Tarières hélicoïdales			limon brun contenant quelques éléments graveleux		0,5
	1	φ 130mm		NP=0,90m I	Grave sablo-limoneuse jaune		1,30
	1,5						
	2						
	2,5				Sable limoneux jaune		Granulométric
	3						
	3,5						
	4						3,90
	4,5				Craie		
	5				Arrêt volontaire		4,70

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 19

Affaire: P.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0	B. 50					0
	0,5	Tarières hélicoïdales φ 130 mm		NP = 0,70 m <u>I</u>	Argile limoneuse brune à verte		0,60
	1				Argile bleue graveleuse passant vers la base à une grave argileuse		
	1,5						
	2						
	2,5						2,40
	3				Grave sableuse propre (sableux)		
	3,5						
	4				Grave propre		
	4,5						
	5						5,00
	5,5				Craie		
	6						
	6,5				Arrêt volontaire		6,20

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S 20

Affaire: RV N°5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B. 50 Tarières hélicoïdales φ 130 mm		NP = 0,60 m √	Argile tourbeuse (débris végétaux)		0,60
	1				Argile vert-bleu contenant des débris végétaux et quelques graves gris-bleu		1,20
	1,5				Argile sableuse bleue contenant des débris végétaux et quelques graves		1,70
	2						
	2,5				Grave		
	3						
	3,5						
	4				craie		3,70
	4,5						
	5				Arrêt volontaire		4,70

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

521

Affaire: P.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
0		B. 50					0
0,5		Tarières hélicoïdales			Limons brun contenant quelques éléments graveleux		0,80
1		φ 190 mm					
1,5							
2					Grave argileuse brune.		
2,5							
3							
3,5							3,70
4					Craie		
4,5							
5					Arrêt volontaire		4,70

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 22

Affaire: P.V. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0,5	B. 50 Tarières hélicoïdales φ 190mm			Argile plastique grise contenant quelques éléments graveleux		1,10
	1			NP = 1,30m			
	1,5						
	2				Grave sale bien charpentée (plus propre vers la base)		
	2,5						
	3						
	3,5						3,70
	4				Craie		
	4,5						4,70
	5				Arrêt volontaire		

Echelle: $1/50^e$
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 23

Affaire: P.Y. N° 5861

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B.50 Tarières hélicoïdales			Grave limoneuse		
	1	φ 130 mm					1,00
	1,5						
	2						
	2,5						
	3						
	3,5						
	4						
	4,5						
	5				passées plus sableuses		
	5,5						
	6						
	6,5						6,70
	7				Craie		
	7,5						7,70
	8				Arrêt volontaire		

Echelle: 1/50^e
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 24

Affaire: PY. N° 5861

1	2	3	4	5	6	7	8
COTE N.G.F.	PROFONDEUR	TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	POURCENTAGE DE CAROTTAGE	OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	DESCRIPTION GEOLOGIQUE	LEGENDE GEOTECHNIQUE	DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						0
	0,5	B. 50 Tarières hélicoïdales φ 130mm		NP = 0,70m I	Argile grise		1,00
	1						
	1,5				Grave argileuse (éléments graveleux noirs)		
	2						
	2,5						2,50
	3				Argile graveleuse (petits galets bk. noirs de quelques mm à 152mm contenus dans une argile grise)		Granulométrie
	3,5						3,80
	4						
	4,5				Craie		
	5				Arrêt volontaire		4,70

Echelle: 1/50
cm. p. m.

FEUILLE DE SONDAGE

S. 25

Affaire: PV N° 5864

1 COTE N.G.F.	2 PROFONDEUR	3 TYPE D'OUTIL TYPE D'ENFONCEMENT TYPE DE CAROTTIER DIAMETRE CAROTTE NIVEAU ECHANTILLON	4 POURCENTAGE DE CAROTTAGE	5 OBSERVATIONS VITESSE D'ENFON- BOUE TUBAGE EAU - VIBRATION	6 DESCRIPTION GEOLOGIQUE	7 LEGENDE GEOTECHNIQUE	8 DESIGNATION GEOTECHNIQUE CLASSIFICATION
	0						
	0,5						
	1	B.50 Tarières hélicoïdales φ 190 mm					
	1,5			NP = 1,50m ∇	Grave limoneuse passant à une grave sableuse vers la base		
	2						
	2,5						
	3						
	3,5						Granulométrie
	4						
	4,5						
	5						5,00
	5,5				Craie		
	6						
	6,5				Arrêt volontaire		6,20

5 101

	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50		0,40	Limon brun argileux.	
Classement du Laboratoire	1.	1,50	Argile brune compacte	
Sm ² : 1134 S. G.			Graves sableuses leg ² : argileuses. 0/120 mm.	
Date: 23 / 1 / 73		2,90		
Département: 28		3,40	Argile brune compacte plastique + silex esquilleux	
Commune: Thivars.			Arrêt.	
Site - Gisement:				
R.N. C.D. C.V. P.K.				
Feuilles de sondage n° 101				
N° de sondage: 101				
N° de sondage annexe:				
Croquis de situation: Profil n°				

S 102

	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.60		0,20	T.U.	
		0,70	Argile compacte brune.	
		0,90	Graves + argile bleue plastique	
Classement du Laboratoire			Graves brunes sableuses argileuses.	
Sm^t: 1134 S, G.				
Date: 23 / 1 / 73		2,80		
Département: 28			Argile jaune molle + silex esquilleux.	
Commune: Thivars.				
Site - Gisement:		4,30		
R.N. C.D. C.V. P.K.			Craie argileuse jaune et blanche.	
		5,20		
Feuilles de sondage n° 102				
N° de sondage: 102				
N° de sondage annexe:				
Croquis de situation: Profil n°				

S 403

LABORATOIRE REGIONAL

DE ELON

Rue Louis ELON

TEL. 78.20.50

Classement du Laboratoire

Sm³: 1134 S, G.

Date: 24 - 1 - 73

Département: 28.

Commune: Thivars.

Site - Classement:

R.M. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 403

N° de sondage: 403

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Profondeur
m

Caractéristiques
de l'échantillon

0,30 T. U
Argile grise brune
compacte molle.

1,60 Graves très argileuses
brunes. 2,20

2,60 Graves argileuses lég.
sableuses 2,80

3,70 Argile compacte
plastique + silex.

4,90 Arrêt.

sch 3a
IP=22,6
ES=18

S 104

**LABORATOIRE REGIONAL
DE BLOIS**

Rue Laplace BLOIS
Tél. 78.29.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S. G.

Date: 24 / 1 / 73.

Département: 28.

Commune: Thivars.

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n°104

N° de sondage: 104.

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
		Limon argileux brun.	
	0,90		
	1,60	Argile brune compacte	
		Graves sableuses argileuses.	
	2,90		
	3,50	Argile grise compacte plastique + silex esquilleux	
		Arrêt.	

S 105

7
Goto

Observations Géologiques
et Géologiques

LABORATOIRE REGIONAL

DE BLOIS

Rue Lefevre BLOIS
Tel. 73.29.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S, G.

Date: 24 - 1. 73

Département: 28

Commune: Thivars.

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Fouilles de sondage n°105

N° de sondage: 105.

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Limon argileux brun.

1,00

1,50

Argile blanc + silex esquilleux

Graves sableuses argileuses
2,00

2,50

Sable très argileux.

2,90

Graves sableuses argileuses^{3,40}

4,00

Argile leg^t sableuse
+ silex esquilleux.

4,60

Argile compacte jaunâtre
+ silex esquilleux.

5,00

Arrêt.

Ech 5a
1P-73
ES-24

S 107

LABORATOIRE REGIONAL

DE FRANCE

Rue Lefevre BLOIS

Tel. 73.23.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S, G.

Date: 19 / 12 / 72.

Département: 28

Commune: Saussay.

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Fouilles de sondage n°107

N° de sondage: 107

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Profondeur (m)	Cotes	Designations Géologiques ou Géotechniques	N°
		limon argileux brun.	
	0,70	Argile brune sableuse.	
	1,20	Argile brune compacte	
	1,80	Argile brune + 99 gros silex	
	2,20	Graves très riches en silex leg ^t sableuses peu argileuses.	3,00
	3,20	Graves très riches en silex, sableuses argileuses	3,90
	4,90	Grave blanche + 99 silex noirs.	
	5,40	Arrêt.	

Ech 7a
IP=33
ES=21.

S 108

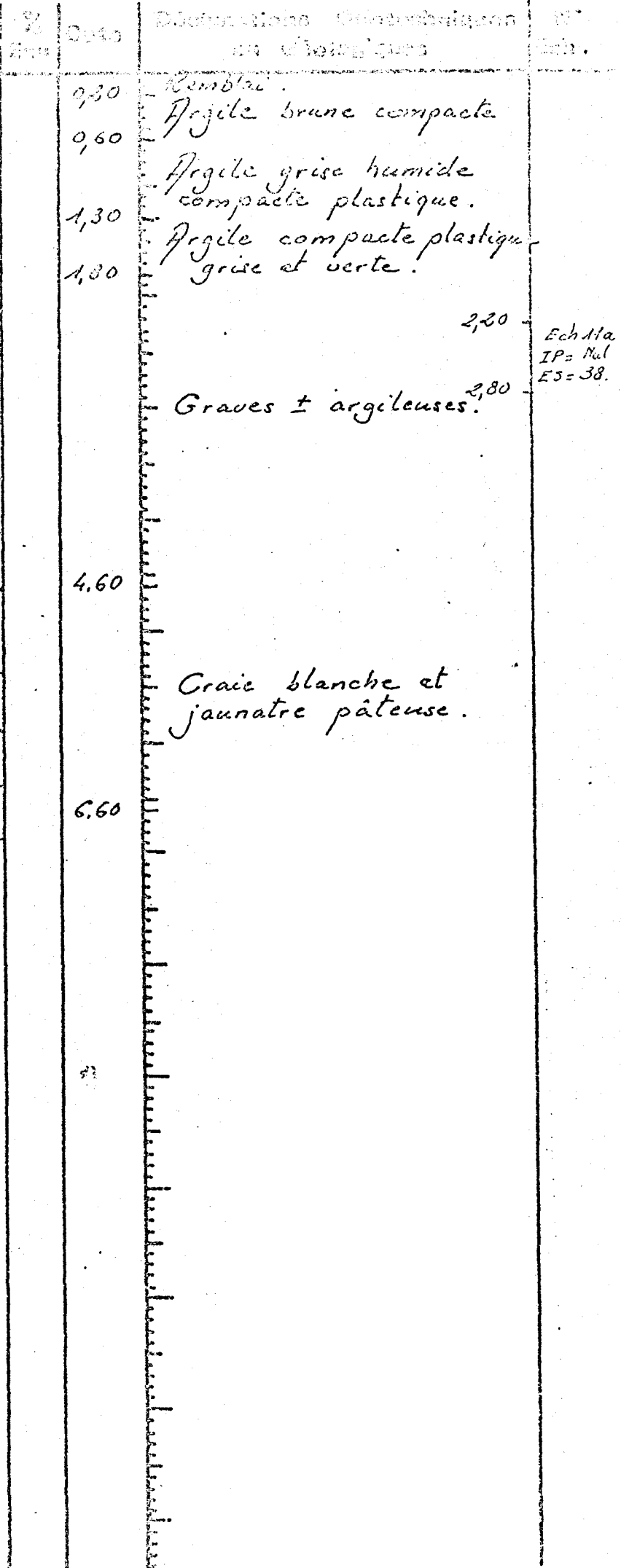
	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
<p>LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50</p>		0,30	<i>Limon graveleux.</i> <i>Graves leg! sableuses.</i> <i>0/70 très leg! argileuses.</i>	
<p>Classement du Laboratoire</p>		1,70.		
<p>Sm² : 1134 S. G.</p>				
<p>Date: 19 / 12 / 72.</p>			<i>Graves peu argileuses.</i> <i>sableuses.</i>	
<p>Département: 27.</p>				
<p>Commune:</p>				
<p>Site - Gisement:</p>		4,40		
<p>R.N. C.D. C.V. P.K.</p>			<i>Craie blanche pâteuse.</i>	
<p>Feuilles de sondage n°08</p>				
<p>N° de sondage: 108</p>		5,20	<i>Arrêt. !</i>	
<p>N° de sondage annexe:</p>				
<p>Croquis de situation: Profil n°</p>				

S 109		%	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	Ech.
		Eau			
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50			0,30	<i>Limon brun.</i>	
			0,80	<i>Argile brune leg^t sableuse</i>	
			1,00	<i>Argile + graves.</i>	
			1,50	<i>Graves peu sableuses + riche en silex 0/70mm.</i>	
Classement du Laboratoire					
Sm^t: 1134 S. G.				<i>Graves peu sableuses + traces nodules d'argile</i>	
Date: 20 / 12 / 72.					
Département: 28.			3,40		
Commune: S^t Georges.				<i>Graves très sableuses.</i>	
Site - Gisement:			4,40		
R.N. C.D. C.V. P.K.				<i>Craie pâteuse blanche</i>	
Feuilles de sondage n°109			5,50		
N° de sondage: 109.					
N° de sondage annexe:					
Croquis de situation:					
Profil n°					

S 110

	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50		0,30 0,80	Remblai. Argile grise et brune compacte.	
Classement du Laboratoire				
Sm ^t : 1134 S. G.			Graves sableuses	
Date: 20 - 12 - 72.				
Département: 28.				
Commune: Les Ormeaux.				
Site - Gisement:		4,20		
R.N. C.D. C.V. P.K.			Craie blanche.	
Feuilles de sondage n° 110				
N° de sondage: 110.				
N° de sondage annexe:		6,40	Arrêt.	
Croquis de situation: Profil n°				

S 111



LABORATOIRE REGIONAL
 DE NEZES
 Rue Lantier - 11013
 Tél. 78.25.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S. G.

Date: 20 - 12 - 72.

Département: 28.

Commune: St Georges.

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Fouilles de sondage n° 111

N° de sondage: 111.

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Ech 1/10
 IP = Mul
 ES = 38.

S 113

LABORATOIRE NATIONAL

DE BIODIS

Rue Leclerc 93015

Tel. 78-28.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S, G.

Date: 21 - 12 - 72.

Département: 28

Commune: S^t Gemme.

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 113.

N° de sondage: 113.

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Profondeur

Minéralogie, Textures, gran
ou cristallines

0,40

Limons leg^r graveleux.

0,30

Argile brune compacte.

100 - 113
120 - 113
150 - 113

Graves peu sableuses.
0/50 mm.

5,70

Craie blanche pâteuse.

7,00

Grès.

S114

	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50			Limon argileux. 0,40 Argile brune lég ^r sableuse. 1,00 Argile brune + graves. 1,60	
Classement du Laboratoire			Graves peu sableuses 0/40mm. 2,30	
Sm^t : 1134 S. G.			Sable jaune graveleux. 2,80	
Date: 21 - 12 - 72.			Craie blanche. 3,20	
Département: 28			Arrêt.	
Commune: S^t Gemmes.				
Site - Gisement:				
R.N. C.D. C.V. P.K.				
Feuilles de sondage n° 114.				
N° de sondage: 114.				
N° de sondage annexe:				
Croquis de situation: Profil n°				

S 115

	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50		1,00	Limon argileux brun.	
Classement du Laboratoire		1,40	Graves très argileuses.	
Sm ^t : 1134 S. G.			Graves peu sableuses.	
Date: 21 - 12 - 72.				
Département: 28.		3,50		
Commune: Charpon.				
Site - Gisement:				
R.N. C.D. C.V. P.K.			Gracie blanche pâteuse	
Feuilles de sondage n° 115.				
N° de sondage: 115.				
N° de sondage annexe:				
Croquis de situation: Profil n°		7,40	Arrêt.	

S 116

7
Date
Description Géologique
en Géologie

LABORATOIRE REGIONAL

CL. 01.013

Rue Lefranc 01013

Tel. 72.25.00

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S. G.

Date: 21. 12 - 72.

Département: 28.

Commune: Charpon.

Site - Cisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 116

N° de sondage: 116

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Limon.

0,50

Graves argileuses.

1,10

1,20

Ech. 1/50
I.P. = 1/10
E.S. = 24.

Graves leg^t sableuses

2,00

3,60

Craie blanche
pâteuse.

7,20

Arrêt.

S 117

%
Eau

Cote

Désignations Géotechniques
ou GéologiquesN°
Ech.

LABORATOIRE REGIONAL

DE BLOIS

Rue Laplace BLOIS

Tél. 73.29.50

Classement du Laboratoire

Sm^t: 1134 S. G.

Date: 22 - 12 - 92.

Département: 28.

Commune: Le Mesnil Ponceau

Site - Gisement:

R.N. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 117

N° de sondage: 117

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

Remblai.

0,50

0,80

Argile grise plastique
+ 99 graves.Graves sableuses brunes
ø/80 mm.

5,20

Craie blanche pâteuse.

600

Arrêt.

S 119

Et Date Descriptives Géologiques ou Stratigraphiques

LABORATOIRE REGIONAL

DE MOIS

Rue Laplace MOIS

Tel. 73.23.50

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S. G.

Date: 10 - 1. 73.

Département: 28.

Commune: Chaudon.

Site - Gisement:

R.N. C.B. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 119

N° de sondage: 119

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

1,20

Limon très riche en
silex 0/50mm.

Argile brune humide

2,50

3,00

Argile brune très lég^t
sableuse + 99 silex.

4,00

4,20

Graves sableuses rouges³⁵⁰
très lég^t argileux + silex 0/110³⁷⁰

Argile rouge + calcaire.

4,80

Craie blanche + rognons.

Feb 1973
28° 11' 11"
SS = 30.

S 120		% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Est.
LABORATOIRE REGIONAL					
DE BLOIS			0,60	Argile brune.	
Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50			1,20	Argile plastique molle gris-bleue.	
Classement du Laboratoire			2,00	Graves + silex + sable + argile + graves.	
Sm ¹ : 1134 S. G.					
Date: 22 - 12 - 72.					
Département: 28.				Graves sableuses 0/60mm.	
Commune: Villemeux/Eure					
Site - Gisement:					
R.N. C.D. C.V. P.K.			4,70		
Feuilles de sondage n° 120				Craie blanche pâteuse.	
N° de sondage: 120.					
N° de sondage annexe:			6,50	Arrêt.	
Croquis de situation:					
Profil n°					

S 122	% Eau	Cote	Désignations Géotechniques ou Géologiques	N° Ech.
LABORATOIRE REGIONAL DE BLOIS Rue Laplace BLOIS Tel. 78.29.50			Argile grise verte compacte plastique. 1.00 Sable très argileux gris-vert. 1.50	
Classement du Laboratoire				
Sm ^t : 1134 S, G.			Graves sableuses lég ^t argileuses. 0/100 mm.	
Date: 10 - 1. 73.				
Département: 28				
Commune: Maintenon		4,10		
Site - Gisement:				
R.N. C.D. C.V. P.K.			Craie pâteuse + 99 silex noirs.	
Feuilles de sondage n°122				
N° de sondage: 122.		6.00	Arrêt.	
N° de sondage annexe:			Niveau eau: 0,50m.	
Croquis de situation: Profil n°				

5123

LABORATOIRE REGIONAL

DE BLAISE

Rue Lortie BLAISE

Tel. 78.20.33

Classement du Laboratoire

Sm²: 1134 S. O.

Date: 13 - 12 - 72.

Département: 28.

Commune: Saussay.

Site - Gisement:

R.H. C.D. C.V. P.K.

Feuilles de sondage n° 123.

N° de sondage: 123.

N° de sondage annexe:

Croquis de situation:

Profil n°

2.00

Etat actuel de l'assise

0,40

limon graveleux.

Graves peu sableuses
0/10mm, argileuses.

1.70

2,00 - Echa3a
IP= Mul
ES=27.

2,70

Graves argileuses.

8.10

Arrêt.

**RESSOURCES ET CONTRAINTES D'EXPLOITATION
DES SABLES ET GRAVIERS DANS LA VALLÉE DE L'EURE**

ANNEXE N° 4

ANALYSES ET ESSAIS SUR LES MATÉRIAUX



73 SGN 279 BSS

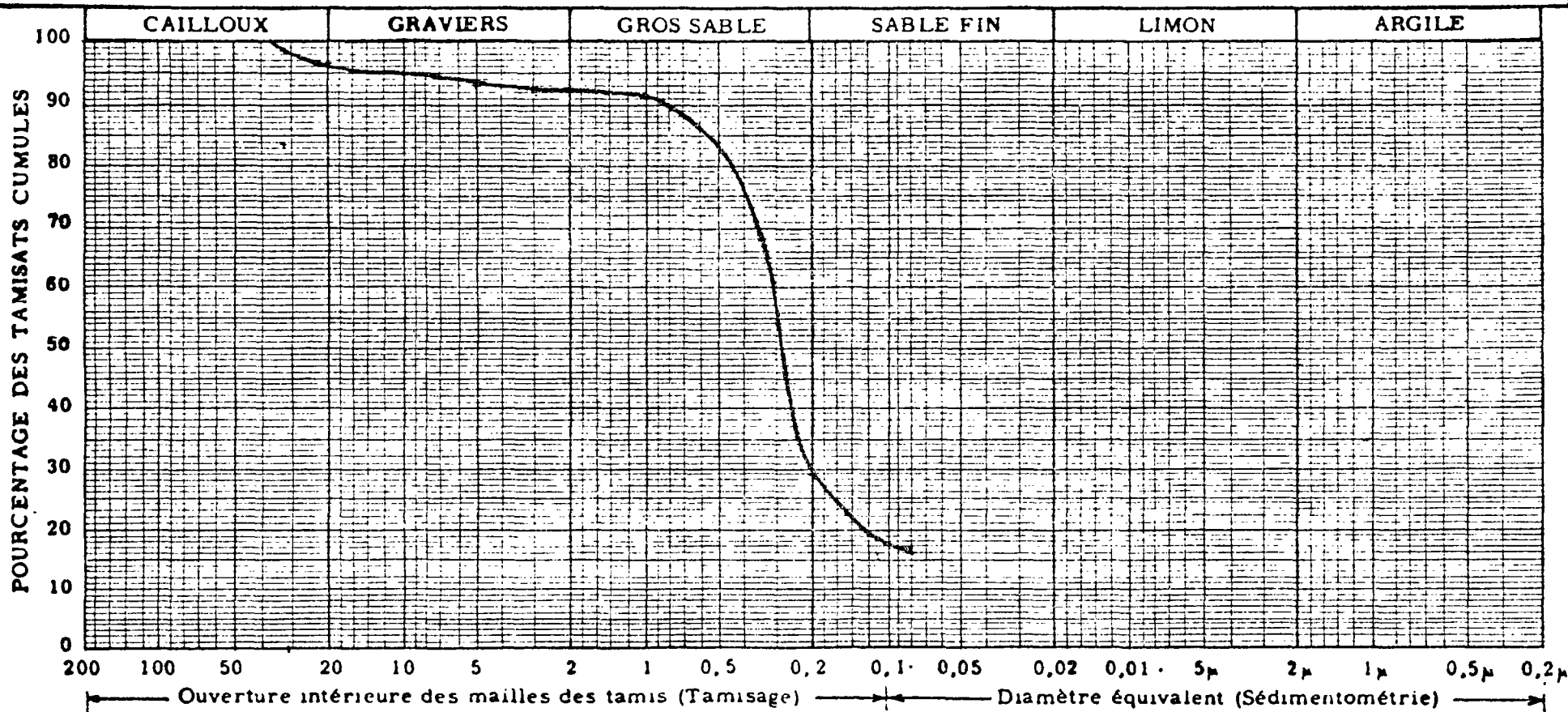
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN

VALLEE DE L'EURE S 4 - 1/2 m W n 1

DOSSIER : S

Désignation des échantillons {
 _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S. 6 ET S. 7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. 454				22	15		
Ech.							
Ech.							

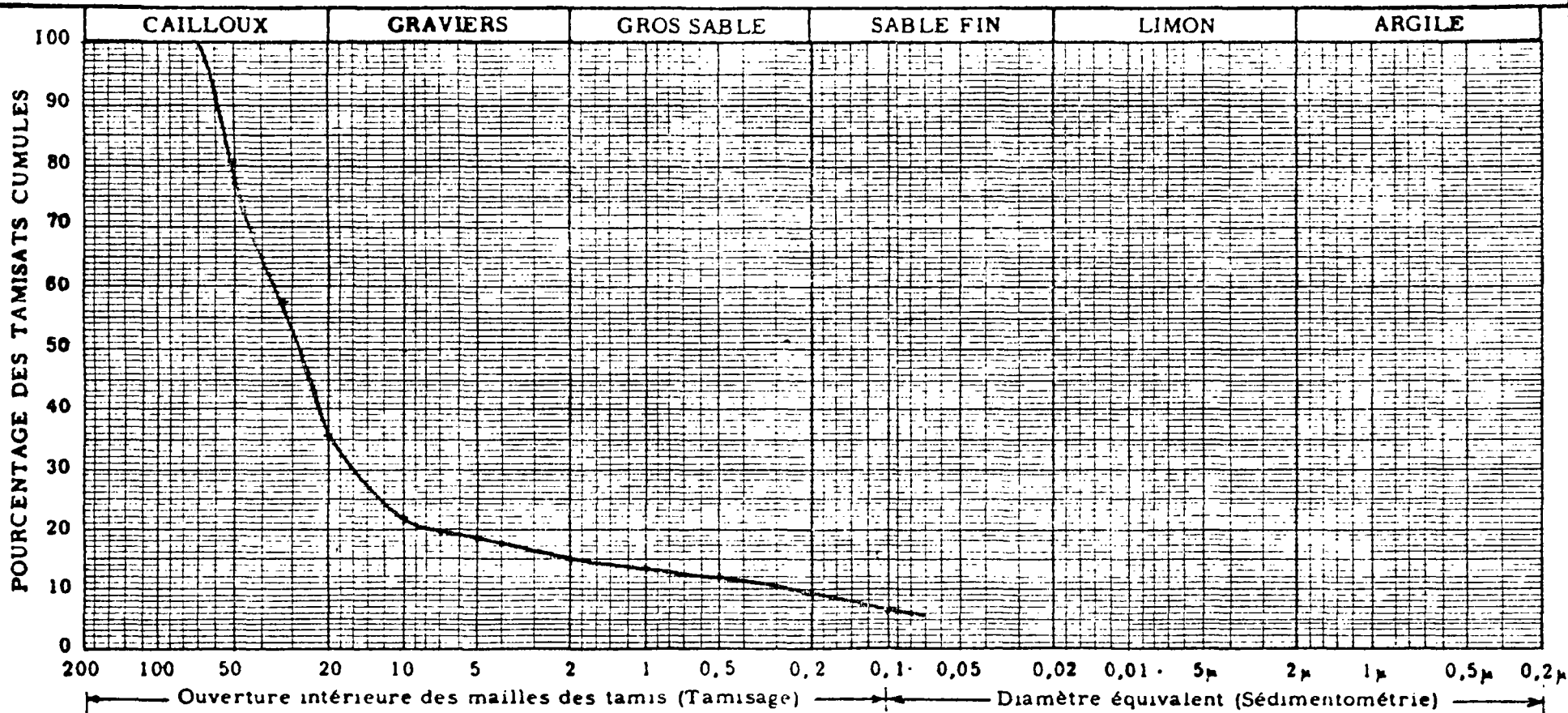
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN _____

VALLÉE DE L'EURO S 5 2m 50 / 2m 40 W 10

DOSSIER : S _____

Désignation des échantillons { _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S. 6 ET S. 7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. 55				16	17		
Ech. _____							
Ech. _____							

LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN _____

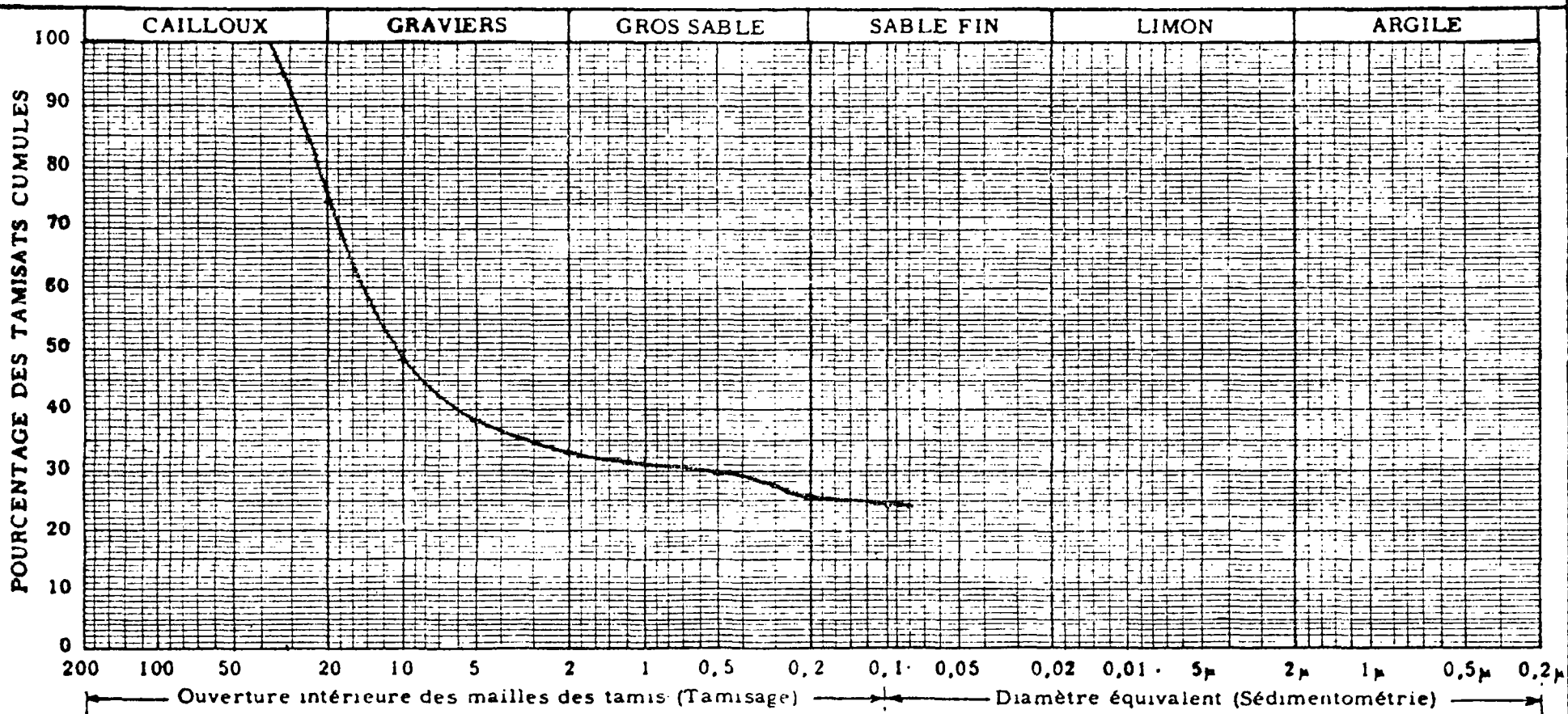
VILLE DE L'EUVE S 8 2m 50

Vo 1

DOSSIER : S _____

Désignation des échantillons { _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S. 6 ET S. 7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. <i>sl</i>				<i>12</i>	<i>/</i>		
Ech. _____							
Ech. _____							

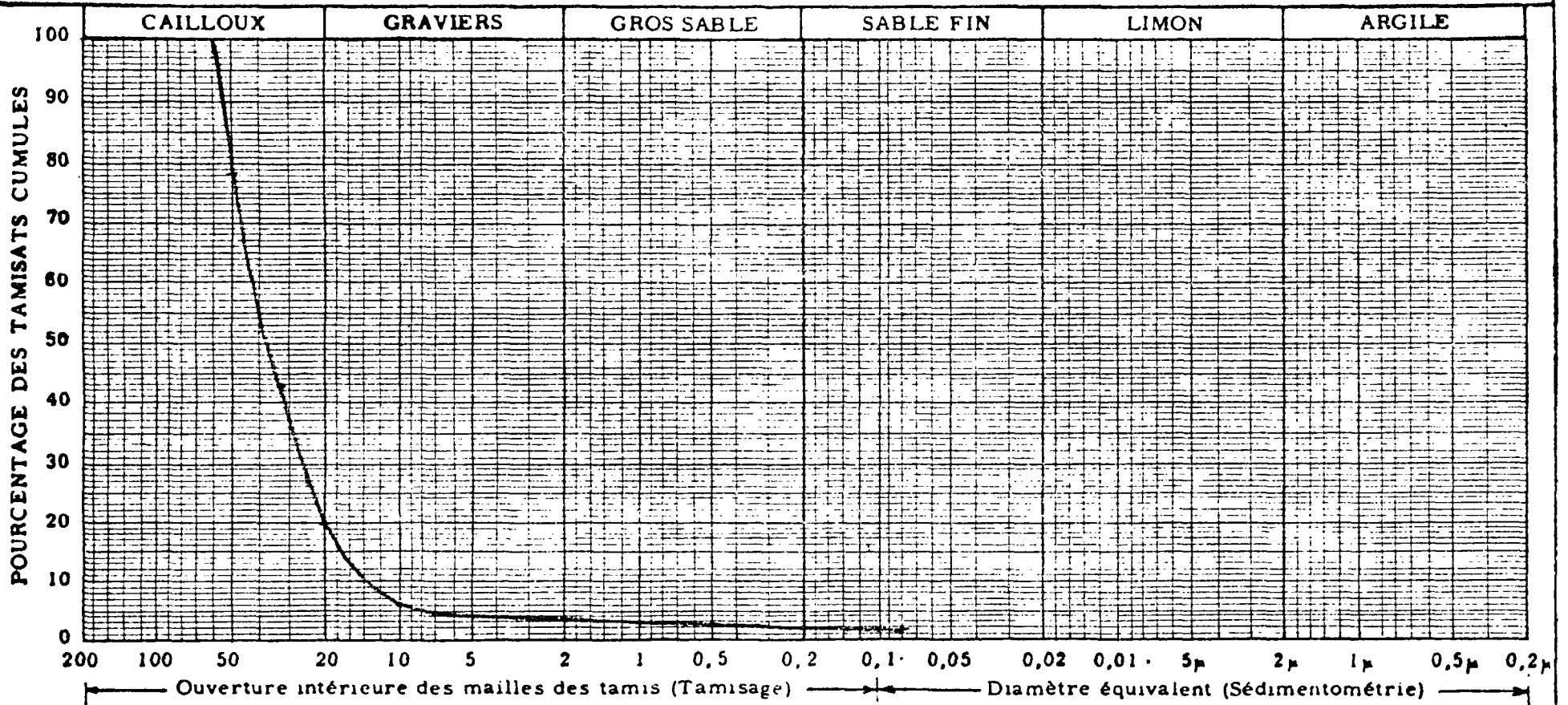
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN

VALLÉE DE L'EUKE S9 n/cm R C 1

DOSSIER : S

Désignation des échantillons {
 _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S. 6 ET S. 7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. S9				21	25		
Ech.							
Ech.							

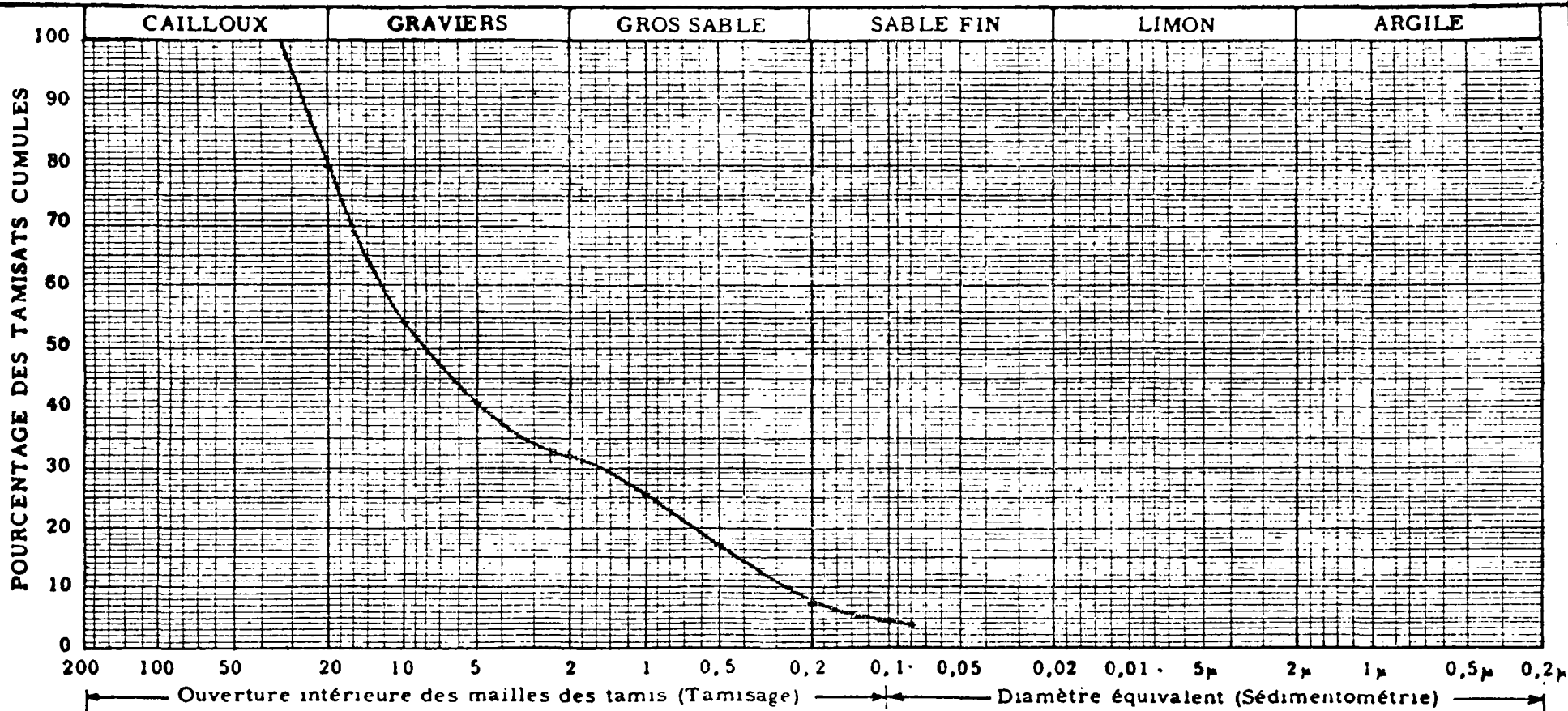
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN _____

VALLÉE DE L'EURO S15 3/4^m A93

DOSSIER : S _____

Désignation des échantillons { _____ N°
 _____ N°
 _____ N°

5.6 ET 5.7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



Ech.	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech.	S15			26	29		
Ech.							
Ech.							

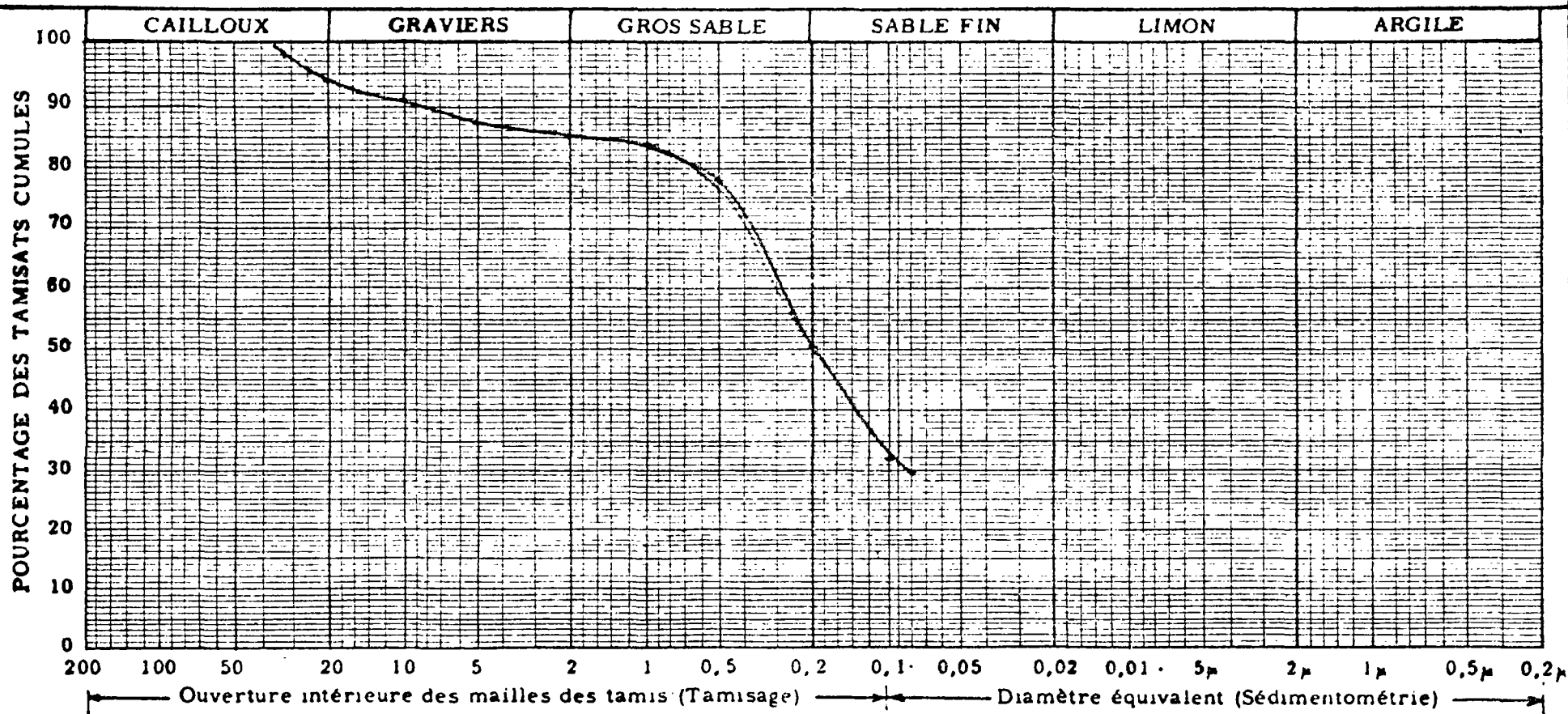
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN _____

VAILLE DE L'URE S 18 2/3 m Bh 2

DOSSIER : S _____

Désignation des échantillons {
 _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

S. 6 ET S. 7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. S 18				15	/		
Ech. _____							
Ech. _____							

LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN

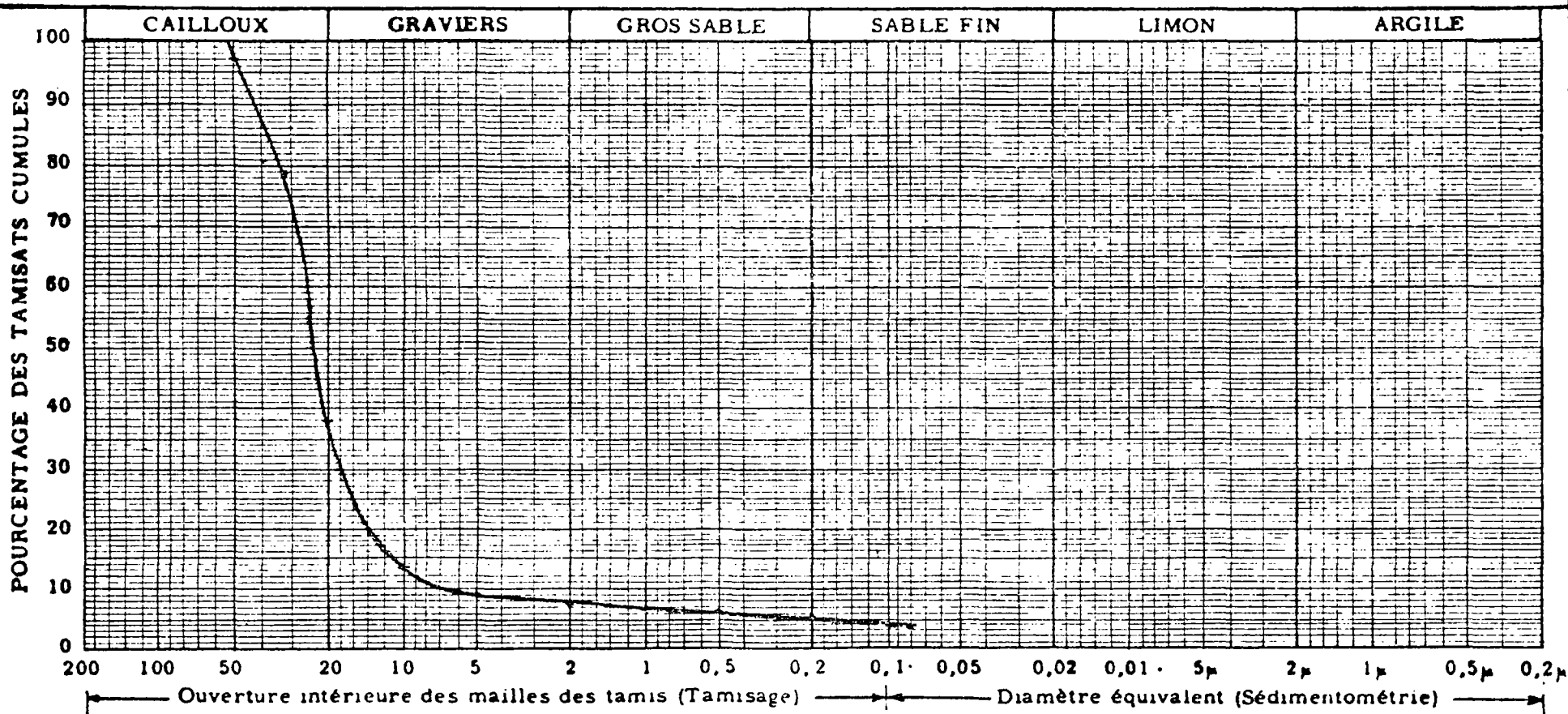
VALLÉE DE L'EURO S 19 3/5m

Ph 1

DOSSIER : S

Désignation des échantillons {
 _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

5.6 ET 5.7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. S 19				13	16		
Ech. _____							
Ech. _____							

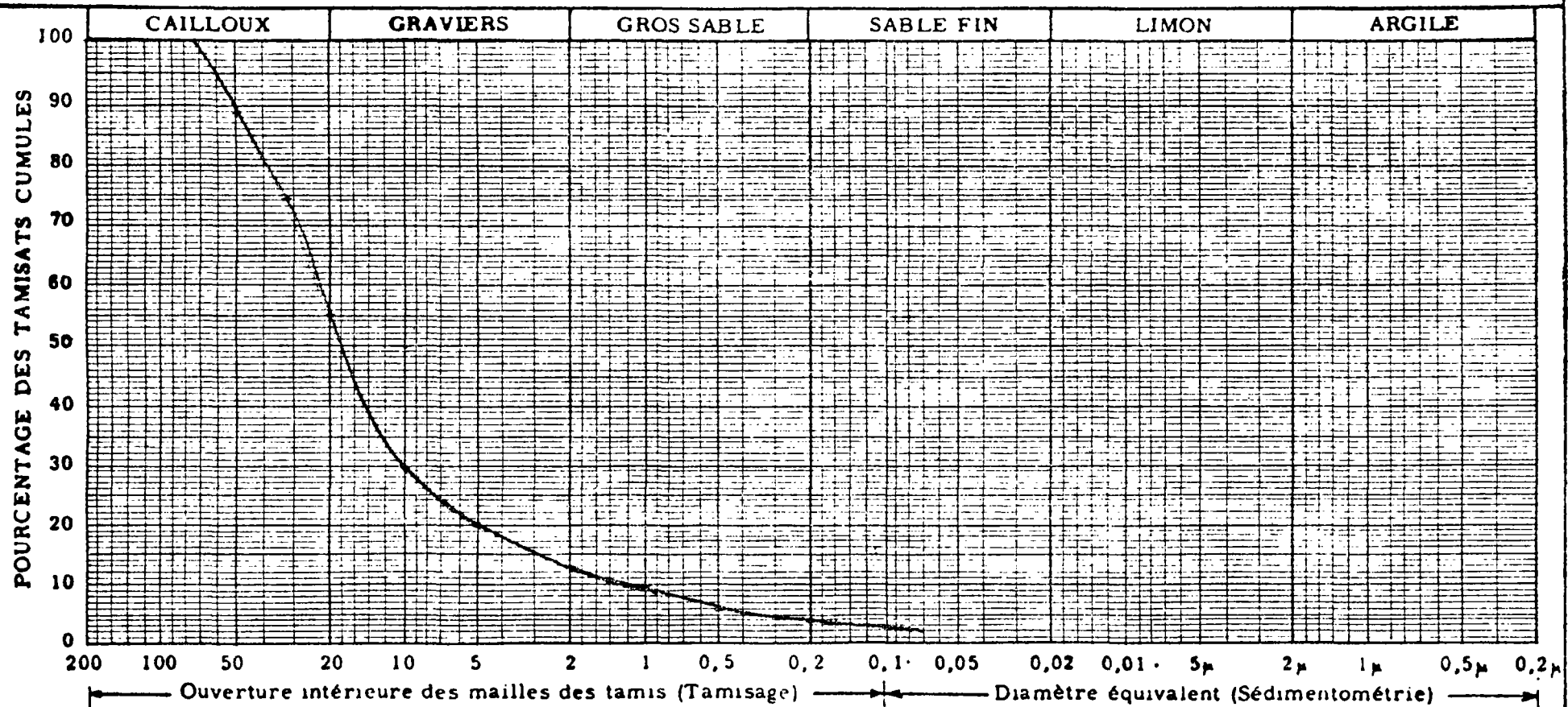
LABORATOIRE REGIONAL
DE ROUEN

VALLÉE DE L'EUVE S 25 3/5.02 2/11

Désignation des échantillons {
 _____ N° _____
 _____ N° _____
 _____ N° _____

DOSSIER : S _____

5.6 ET 5.7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



	S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20		Classification L. P. C.	Teneur en CO ₃ Ca
	W. L.	W. P.	I. P.	E. S.	E. S'		
Ech. S25				27	30		
Ech. _____							
Ech. _____							

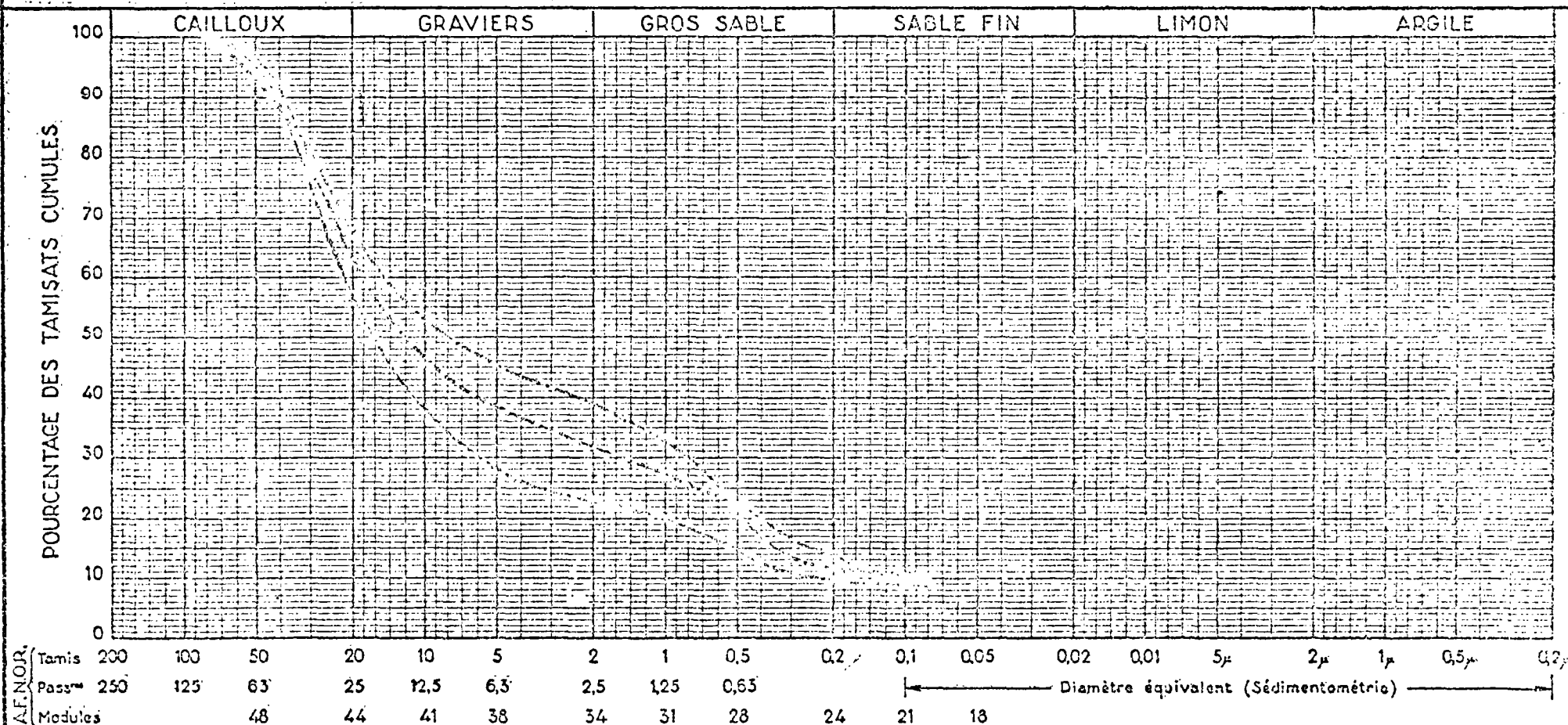
SECTION DES SOLS

DOSSIER: Sg 2415

Désignation
des
échantillons

----- N° 3a prélevé au sondage 103 entre 2,20 m et 2,80 m de profondeur.
 ----- N° 5 " " " 105 " 2,00 m et 3,40 m " "
 ----- N° 7 " " " 107 " 3,00 m et 3,70 m " "

S.6 & S.7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE



AF.NOR.

Tamis	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	5µ	2µ	1µ	0.5µ	0.2µ
Passes	250	125	63	25	12.5	6.3	2.5	1.25	0.63										
Modules			48	44	41	38	34	31	28	24	21	18							

Ech.		S. 8 LIMITES D'ATTERBERG			S. 20 E. S.		CLASSIFICATION			F. de P.
		W.L.	W.P.	I.P.	L.F.	G.S.	I. G.	H. R. B.	U. S. C. S.	
3a		50,4	27,8	22,5		18				
5a		29,3	22	7,3		24				
7a		24,3	21	3,3		21				

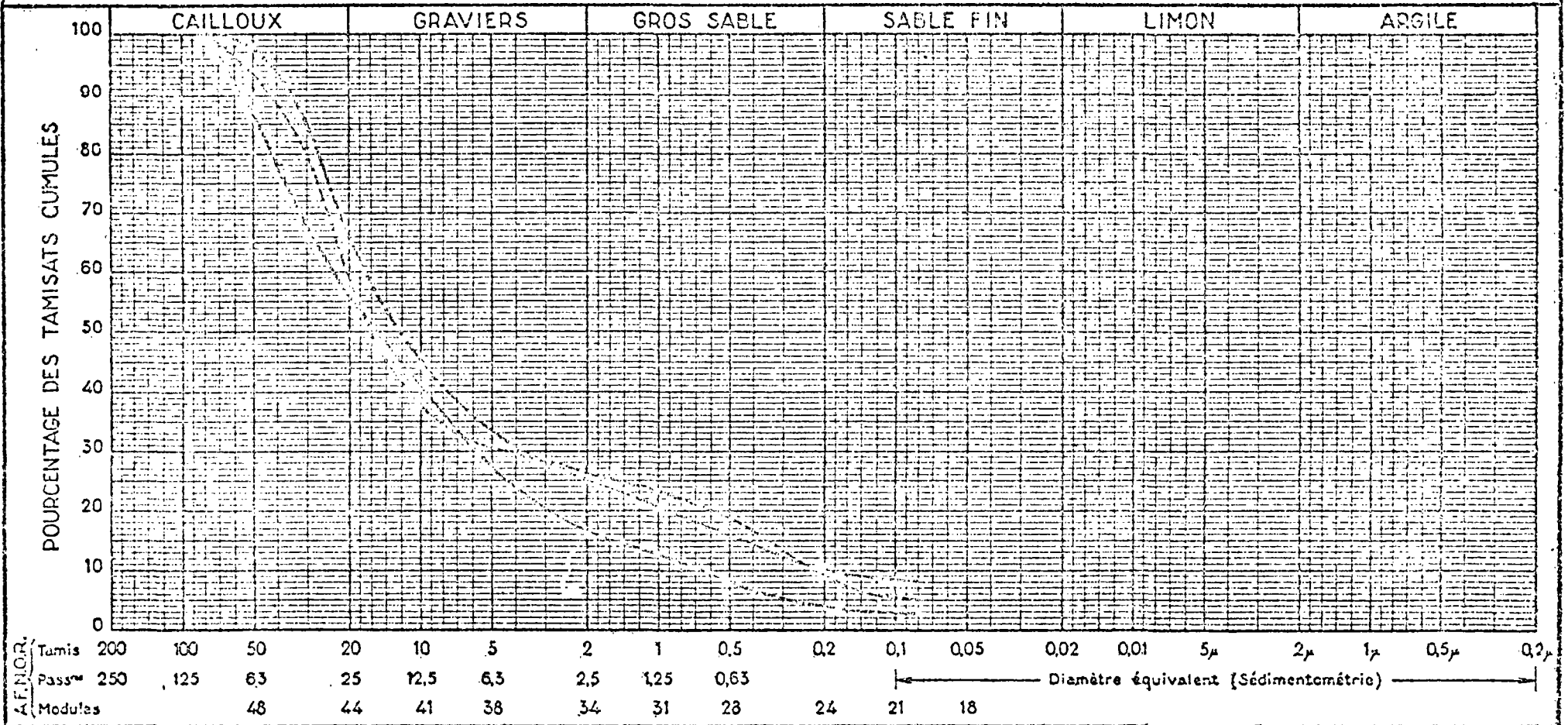
SECTION DES SOLS

DOSSIER: Sg 2415

Désignation
des
échantillons

-----	N°111a	prélevé au sondage n°111	entre 2,20m et 2,00m	de profondeur
-----	N°113a	" " " "	1,00m et 1,20m	" "
-----	N°116a	" " " "	1,20m et 2,00m	" "

S.6 & S.7 - ANALYSE GRANULOMETRIQUE




A.F.N.O.R.	Tamis	200	100	50	20	10	5	2	1	0.5	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	5μ	2μ	1μ	0.5μ	0.2μ
	Passes	250	125	63	25	12.5	6.3	2.5	1.25	0.63	← Diamètre équivalent (Sédimentométrie) →									
	Modules			48	44	41	38	34	31	28	24	21	18							

Ech.	N°	S.8 LIMITES D'ATTERBERG			S.20 E. S.		CLASSIFICATION			F. de P.
		W.L.	W.P.	I.P.	n ₂₀	G ₂₀	I.G.	H.R.B.	U.S.C.S.	
Ech.	11a	imp	imp	nul		38				
Ech.	13a	28,3	21,9	6,4		20				
Ech.	16a	imp	imp	nul		24				

Ech.	Sondages	Position (en m) entre	Granulométrie			Plasticité			Classifications				Facteur de Portance
			% tamisés à			Limites		E.S. 63	H R B			LPC	
			5mm	0,42	0,08	W.l.	I.p.		Ig	Groupe	Type		
103a	103	2,20 - 2,80	27,7	12,2	9,2	50,4	22,6	18	0	A.2.7	Graviers et sables argileux	Gm-GA	24,1
105a	105	2,00- 3,40	45,1	16,1	40,4	29,3	7,3	24	0	A.2.4	Graviers et sables limoneux	Gm-GL	39,7
107a	107	3,00- 3,70	38,3	19,5	9,1	24,3	3,3	21	0	A.1.0	Pierres, graviers et sable	Gb-GL	40,0
111a	111	2,20- 2,80	27,2	6,6	3,0	Imp.	Nul.	38	0	A.1.a	d°	Gb	40,0
113a	113	1,00- 1,20	32,9	14,1	8,4	28,3	6,4	20	0	A.2.4	Graviers et sables limoneux	Gb-GL	40,0
116a	116	1,20- 2,00	30,7	16,2	5,0	Imp.	Nul.	24	0	A.1.a	Pierres, graviers et sable	Gm-GL	40,0
119a	119	3,50- 3,70	42,1	16,6	7,0	18,6	Nul.	30	0	A.1-a	d°	Gm-GL	40,0
123a	123	2,00- 2,70	18,8	3,9	1,7	Imp.	Nul.	27	0	A.1.a	d°	Gb	40,0


BLOIS, le 10 Mai 1973
Le Directeur du Laboratoire,


M. CHAMPION.

l'Assistant,


J. CHABROL

BLOIS, le 10 Mai 1973
le Technicien,


M. TREYSSE.

Ressources et contraintes d'exploitation
des sables et graviers dans la vallée de l'Eure

Exemples de règlements d'urbanisme s'appliquant aux carrières,
dans la vallée de l'Eure.

Département de l'Eure

~ Règlement d'urbanisme de Ezy-sur-Eure (1971)

Article 13 ~ Carrières.

L'ouverture ou l'extension de toute carrière est interdite :

- ~ dans la zone d'habitation,
- ~ dans les territoires de la zone rurale soumis à une servitude non aedificandi, de protection de sites et d'espaces boisés à conserver et dans les secteurs résidentiels,
- ~ dans la zone industrielle.

Département d'Eure-et-Loir

~ Groupement et Urbanisme de la vallée de l'Eure : (1971)

Chapitre I : dispositions relatives à la zone d'habitation.

Article 20H ~ Carrières ~ Affouillements ou exhaussements du sol - décharges.

Dans la zone d'habitation, aucun affouillement ni exhaussement du sol ne peut être entrepris.

Le remblaiement des anciennes carrières ou l'aménagement d'un masque de verdure, faisant écran aux vues, peut être exigé...

Chapitre II : dispositions relatives aux zones d'emploi.

Article 20 ZE ~ Carrières ~ affouillements ou exhaussement du sol - décharges.

Aucun affouillement ni exhaussement du sol ne peut être entrepris sans le visa du Préfet constatant que les travaux sont compatibles avec les dispositions du plan d'urbanisme.

Le remblaiement des anciennes carrières ou l'aménagement d'un masque de verdure, faisant écran aux vues, peut être exigé...

Chapitre III : dispositions relatives aux zones de loisirs.

Article 20L - Ouverture de carrières.

- Voir article 20R.

Chapitre IV : dispositions relatives à la zone rurale.

Article 20 R - Carrières - Affouillements ou exhaussements du sol - Décharges.

Les carrières et affouillements du sol seront exécutés dans les zones indiquées aux plans sous la rubrique "zone préférentielle d'exploitation de ballastière".

Dans les autres secteurs, les exploitations sont prohibées. Toutefois, des autorisations exceptionnelles pourront être données après consultation des services intéressés, à la condition formelle que la remise des sols dans leur état ancien soit possible et que l'exploitant s'engage à l'avance à exécuter cette opération dans un délai déterminé.

Quel que soit le secteur, tout affouillement ou exhaussement du sol doit faire l'objet d'une demande au Préfet. Celui-ci peut subordonner la réalisation des travaux à la présentation, par le pétitionnaire, d'un programme précisant les conditions et la durée d'exécution prévues, et, le cas échéant, à l'adoption par ledit pétitionnaire de mesures concernant la remise en état et l'aménagement du sol en fin de travaux.

- Groupement d'urbanisme de Dreux (Eure-et-Loir)

Chapitre I : dispositions relatives à la zone d'habitation.

Article 20H - Affouillement et exhaussement du sol naturel.

Tout affouillement ou exhaussement du sol naturel ne peut être entrepris qu'après autorisation délivrée comme en matière de permis de construire.

Les décharges sont interdites, ainsi que l'ouverture de toute nouvelle carrière.

Chapitre II : dispositions relatives à la zone industrielle.

Article 20ZI - Affouillement et exhaussement du sol naturel.

L'ouverture de toute nouvelle carrière est en principe interdite dans la zone industrielle, sauf le cas où elle ne serait pas un obstacle au développement de cette zone.

L'autorisation qui sera délivrée par le Préfet, sur la production d'un dossier par le demandeur, précisera les conditions imposées tant pour l'exploitation que pour la mise en état des lieux au cours ou en fin d'exploitation.

Tout exhaussement ou affouillement du sol naturel ne peut être entrepris qu'après autorisation délivrée comme en matière de permis de construire.

Chapitre III : dispositions relatives à la zone rurale.

Article 20R - Affouillement ou exhaussement du sol naturel.

L'ouverture de toute nouvelle carrière est, en principe, interdite dans la zone rurale, sauf dans les cas où elle présente un caractère d'intérêt général, tel que prévu à l'article 3R - 2° - du décret n° 58-1463 du 31 décembre 1958.

L'autorisation qui sera délivrée par le Préfet, sur la production d'un dossier par le demandeur, précisera les conditions imposées tant pour l'exploitation que pour la mise en état des lieux au cours ou en fin d'exploitation.

Tout exhaussement ou affouillement du sol naturel ne peut être entrepris qu'après autorisation délivrée comme en matière de permis de construire...

Groupelement d'urbanisme de l'agglomération chartraine

~ Pour les chapitres relatifs à la zone d'habitation et à la zone industrielle, voir les chapitres correspondants du "groupelement d'urbanisme de la vallée de l'Eure en Eure-et-Loir".

Chapitre III : disposition relatives à la zone rurale.

Article 20R - Affouillement et exhaussement du sol - carrières - décharges.

Aucun affouillement ni exhaussement du sol ne peut être entrepris sans un visa du Préfet constatant que les travaux sont compatibles avec les prévisions du plan d'urbanisme. Il en est de même des carrières...