

**225**

**DA17**

Projet d'établissement d'un lieu  
d'enfouissement technique  
aux Îles-de-la-Madeleine

Îles-de-la-Madeleine

6212-03-051

***M.R.C. DES ILES-DE-LA-MADELEINE***

Centre de traitement des ordures  
Hâvre-aux-Maisons

Étude géotechnique

LE 5 FÉVRIER 2001

N/D: MR00233.521

TECHNISOL INC.  
561, rue Lausanne  
Rimouski (Québec)  
G5L 4A7

## TABLE DES MATIÈRES

	Page
1.0 INTRODUCTION.....	1
2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE.....	2
2.1 - Travaux sur le terrain.....	2
2.1.1 – Puits d'exploration.....	2
2.1.2 - Arpentage.....	2
2.1.3 - Supervision.....	3
2.2 - Travaux en laboratoire.....	3
3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX.....	4
4.0 EAU SOUTERRAINE.....	7
5.0 RECOMMANDATIONS.....	8
5.1 - Conduites.....	8
5.1.1 – Description des travaux.....	8
5.1.2 – Généralités.....	8
5.1.3 – Excavations.....	8
5.1.4 – Pentes d'excavation.....	9
5.1.5 – Assèchement des tranchées.....	9
5.1.6 – Fond d'excavation, coussins et enrobage.....	10
5.1.7 – Réutilisation des matériaux et remblayage des excavations...11	11
5.2 - Construction d'ouvrages structuraux.....	12
5.2.1 – Description des travaux.....	12
5.2.2 – Excavations.....	12
5.2.3 – Assèchement des excavations.....	13
5.2.4 – Fond d'excavation et coussin.....	13
5.2.5 – Capacité portante admissible et tassement.....	14
5.2.6 - Dalle au sol.....	14
5.2.7 - Remblayage.....	15
5.3 - Potentiel de contamination.....	17

**ANNEXES:**

- Plan de localisation;
- Portée et limitations de l'étude géotechnique;
- Notes explicatives sur les rapports de sondage;
- Rapport de puits d'exploration;
- Résultats des analyses en laboratoire.

**DISTRIBUTION DU RAPPORT:**

Deux (2) copies du rapport à:

- M. Jeannot Gagnon / M.R.C. des Iles-de-la-Madeleine

Une (1) copie du rapport à:

- M. Paul R. Lapointe, ing. / BPR Groupe-Conseil à Québec

La M.R.C. des Iles-de-la-Madeleine a retenu les services de Technisol Inc., consultants en géotechnique et en hydrogéologie, pour effectuer une étude géotechnique dans le cadre du projet du centre de traitement des ordures des Iles-de-la-Madeleine. Le programme d'investigation requis a été établi en collaboration avec monsieur Paul R. Lapointe, ingénieur de la firme BPR Groupe-Conseil.

L'étude avait pour buts de déterminer la nature et quelques propriétés des matériaux aux emplacements des ouvrages projetés, d'évaluer les conditions d'eau souterraine à ces endroits et de formuler au concepteur des commentaires et recommandations d'ordre géotechnique en ce qui a trait à la construction d'ouvrages structuraux (bâtiment de déshydratation, puits de pompage du lixiviat et chambre de dosage), la pose de conduites et le potentiel de contamination des puits d'alimentation de Hâvre-aux-Maisons.

Toutes les informations géotechniques pertinentes disponibles dans le secteur à l'étude ont été colligées et considérées dans la rédaction du rapport (hydrogéologie des Iles de la Madeleine, MRN 1970, étude hydrogéologique ; Technisol 1992).

Ce rapport contient des explications sur la méthode de reconnaissance utilisée sur le terrain et en laboratoire, une description de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés, des informations relativement aux conditions d'eau souterraine et nos recommandations. L'annexe du rapport contient un plan de localisation, les rapports des puits d'exploratin et les résultats des essais en laboratoire.

La portée et les limitations du rapport sont précisées en annexe. Celles-ci s'avèrent importantes pour une bonne compréhension des informations contenues dans le rapport et doivent être considérées comme faisant partie intégrante de celui-ci.

## **2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE**

La détermination de la nature et des propriétés des matériaux a été réalisée à partir de travaux sur le terrain et en laboratoire.

### **2.1 – Travaux sur le terrain**

Les travaux sur le terrain ont été effectués entre le 22 et le 24 janvier 2001. Ils ont consisté en la localisation et la réalisation de quinze (15) puits d'exploration. Leur emplacement est montré sur le plan de localisation placé en annexe.

#### **2.1.1 – Puits d'exploration**

Les puits d'exploration identifiés PU-1 à PU-15 ont été réalisés à l'aide d'une rétroexcavatrice. Ils ont atteint des profondeurs variant entre 2,50 et 4,50 mètres sous la surface du terrain actuel. Ces puits ont permis de définir la stratigraphie des sols en place, de prélever des échantillons représentatifs, d'observer les conditions d'eau souterraine à court terme et d'examiner le comportement des parois d'excavation. Les puits ont été remblayés après leur réalisation.

#### **2.1.2 - Arpentage**

La localisation des puits d'exploration a été effectuée par BPR Groupe-Conseil. Le nivellement au droit des sondages n'était pas été réalisé au moment de la rédaction de ce rapport. Les élévations sont donc approximatives et se réfèrent à un plan d'arpentage général.

### ***2.1.3 – Supervision***

Les travaux sur le terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien des sols. Ce dernier a dirigé les opérations, identifié les échantillons récupérés, mesuré le niveau de l'eau souterraine et rédigé les rapports des puits d'exploration sur le terrain.

### ***2.2 – Travaux en laboratoire***

Les échantillons récupérés dans les puits d'exploration ont été acheminés à notre laboratoire où ils ont fait l'objet d'un examen visuel de la part du technicien responsable du laboratoire. Par la suite, dix (10) analyses granulométriques par tamisage ont été réalisées sur des échantillons jugés représentatifs de façon à préciser la nature des sols. Un résumé des propriétés des sols déterminées en laboratoire est présenté en annexe. Tous les essais ont été effectués conformément aux normes BNQ applicables.

Les échantillons non analysés seront conservés pendant une période d'un an à compter de la date de parution de ce rapport. Ils seront par la suite détruits à moins de recevoir des directives spéciales à cet égard de la part d'un représentant de la M.R.C. des Iles-de-la-Madeleine.

### **3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES MATÉRIAUX**

On devra se référer aux rapports des puits d'exploration placés en annexe pour une description détaillée des matériaux rencontrés alors que le tableau suivant présente un résumé des conditions stratigraphiques. Le terme « profondeur » utilisé ici fait toujours référence à la surface du terrain à l'emplacement des sondages au moment de nos travaux. De plus, la compacité des matériaux a été évaluée à partir d'un examen visuel exécuté lors de l'exécution des travaux.

Nous avons rencontré sur l'ensemble du site étudié, un dépôt de sable fin uniforme contenant des traces de silt. Ce dépôt de compacité lâche jusqu'à environ 2,00 mètres de profondeur (déterminé par forages lors des études antérieures) est sous-jacent à un couvert végétal de 0,20 à 0,80 mètre d'épaisseur. Les puits ont tous été interrompus dans ce matériau à une profondeur variant entre 2,50 et 4,50 mètres de profondeur sous la surface du terrain actuel. A l'emplacement des puits d'exploration PU-1 et PU-15, nous avons identifié à des profondeurs respectives de 0,70 et 0,35 mètre, des matières résiduelles reposant sur le sable fin, traces de silt à une profondeur de 2,80 mètres.

La géologie du secteur nous informe que le dépôt de sable posséderait une épaisseur de plus de 15 mètres à l'emplacement des dunes de sable et qu'il reposerait directement sur le roc.

Le coefficient de perméabilité mesuré lors d'essais antérieurs dans ce dépôt de sable a varié de 1 à  $7 \times 10^{-3}$  cm/sec. Nous estimons le taux de charge hydraulique à long terme de la couche de sable non saturé à 40 litres/m<sup>2</sup>/jour.

**TABLEAU 3.0 : Résumé de la stratigraphie**

Forages et puits d'exploration	PU-1	PU-2	PU-3	PU-4	PU-5	PU-6	PU-7	PU-8	Compacité
Élévation du terrain (m)	5,80	5,60	5,35	6,00	5,00	4,60	4,75	4,50	
Description des matériaux	Profondeur (m)								
Terre végétale	---	---	---	0,00-0,20	0,00-0,60	0,00-0,30	0,00-0,30	0,00-0,30	---
Remblai : gravier concassé	0,00-0,15	0,00-0,36	0,00-0,30	---	---	---	---	---	---
Remblai : sable fin, traces de silt	0,15-0,70	---	---	---	---	---	---	---	---
Remblai : matières résiduelles	0,70-2,80	---	---	---	---	---	---	---	---
Sable fin, traces de silt	2,80-4,50	0,36-3,50	0,30-3,50	0,20-3,50	0,60-3,20	0,30-2,50	0,30-2,50	0,30-2,50	Lâche



**TABLEAU 3.0 : Résumé de la stratigraphie (suite)**

Forages et puits d'exploration	PU-9	PU-10	PU-11	PU-12	PU-13	PU-14	PU-15	Compacité
Élévation du terrain (m)	3,75	3,00	3,80	4,30	4,00	4,00	5,40	
Description des matériaux	Profondeur (m)							
Terre végétale	0,00-0,30	0,00-0,40	0,00-0,40	0,00-0,40	0,00-0,80	0,00-0,60	---	---
Remblai : gravier concassé	---	---	---	---	---	---	0,00-0,35	---
Remblai : matières résiduelles	---	---	---	---	---	---	0,35-2,80	---
Sable fin, traces de silt	0,30-2,50	0,40-2,50	0,40-2,50	0,40-2,50	0,80-2,50	0,60-2,50	2,80-3,50	lâche

#### **4.0            EAU SOUTERRAINE**

Au moment de la réalisation de nos travaux, aucune venue d'eau souterraine n'a été observée dans les puits d'exploration. Le résultat représente une condition à court terme compte tenu de la durée des observations sur le terrain. De plus, le niveau de l'eau souterraine peut varier selon les précipitations et les saisons.

Lors d'études antérieures dans ce secteur, le niveau de la nappe phréatique a été observé à une élévation variant entre 0,30 et 3,35 mètres. La surface piézométrique s'est présentée sous forme de dôme, la partie centrale de la dune étant à une élévation plus élevée. La direction de l'écoulement de l'eau souterraine s'effectuait de façon radiale à partir du noyau central pour se déverser dans la mer et avec un gradient hydraulique maximal de 0,065 et un adoucissement progressif pour atteindre une valeur inférieure à 0,01 vers le nord-ouest et le sud-est.

La vitesse de migration de l'eau souterraine dans les limites du site d'enfouissement a été calculée antérieurement à environ 100 mètres /an. À l'extérieur des limites, mais toujours dans le dépôt de sable, la vitesse diminuait progressivement pour atteindre une moyenne de l'ordre de 10 mètres/an.

---

**5.0**            **RECOMMANDATIONS**

Les recommandations présentées dans les paragraphes suivants sont basées sur les résultats des travaux sur le terrain et en laboratoire de même que sur les informations transmises par monsieur Paul R. Lapointe, ingénieur de la firme BPR Groupe-Conseil.

**5.1 – Conduites**

**5.1.1 – Description des travaux**

Environ 200 mètres de conduites seront mises en place au centre de traitement des ordures des Iles-de-la-Madeleine pour le transfert du filtrat, le captage du lixiviat et le transport de l'effluent traité.

**5.1.2 - Généralités**

Les exigences de la CSST devront être respectées dans l'exécution des excavations en plus des recommandations particulières présentées aux paragraphes suivants.

**5.1.3 – Excavations**

La terre végétale et, localement, les déchets enfouis devront être enlevés au long du tracé des conduites et entreposés en dehors des aires de travail.

Les excavations seront réalisées dans un dépôt de sable fin de compacité lâche jusqu'à environ 2,00 mètres de profondeur devenant de compacité moyenne à très dense par la suite.

Pour atteindre la profondeur d'installation des conduites, l'entrepreneur devra prévoir une méthode de travail afin d'assurer la stabilité des parois des excavations. Les parois des talus temporaires d'excavation devront être uniformes.

#### **5.1.4 – Pentes d'excavation**

Nous recommandons, lorsque les conditions sont favorables, d'utiliser des pentes de 1,0 horizontale pour 1,0 verticale. Une attention particulière devra être portée aux parois compte tenu que celles-ci étaient instables lors de la réalisation des puits d'exploration et qu'un soutènement approprié sera peut-être nécessaire pour les premiers mètres d'excavation.

Nous entendons par conditions favorables d'excavation, la présence de matériaux de compacité moyenne, de conditions d'infiltrations d'eau contrôlées par une méthode adéquate d'assèchement et adaptée aux travaux à exécuter, des travaux réalisés avec diligence et des ouvertures de tranchées limitées à des longueurs raisonnables.

Les pentes indiquées précédemment ne sont fournies que pour fins d'étude du projet pour le concepteur. Pour fins de construction, comme il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire quand cette sécurité dépend des pentes temporaires.

#### **5.1.5 – Assèchement des tranchées**

Sur la base des mesures prises lors de travaux antérieurs, l'eau souterraine pourrait être rencontrée, dépendamment de la période de construction, au long du tracé projeté des conduites si les radiers projetés atteignent une élévation variant de 0,30 à 3,35 mètres. Celles-ci, de même que celles pouvant survenir suite à des précipitations, devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à ce que le fond de l'excavation soit maintenu stable et à sec sur une épaisseur suffisante pour permettre la construction.

Au besoin, le rabattement de la nappe phréatique nécessaire à l'assèchement des tranchées sur une épaisseur suffisante ne devra pas causer des dommages aux bâtiments ou structures environnantes.

### **5.1.6 – Fond d'excavation, coussins et enrobage**

Les conduites prendront appui sur le sable fin. Le fond d'excavation devra, en tout temps, être de largeur suffisante pour permettre une mise en place facile des conduites et le compactage des sols. La surface d'assise devra être horizontale et uniforme.

Le fond d'excavation devra être vérifié et approuvé par un ingénieur géotechnicien ou son représentant de façon à déceler toute zone impropre à la construction et, au besoin, procéder aux correctifs appropriés.

Nous recommandons de placer les conduites sur un coussin de matériaux pulvérulents classe « A » d'une épaisseur de 150mm pour un diamètre des conduites variant de 150 à 600mm et de 250mm pour les conduites dont le diamètre varie de 750 à 1500mm. Le coussin sera compacté en une seule couche à une masse volumique sèche minimale de 90% du Proctor modifié. En alternative, un coussin de pierre de calibre 20-5mm enrobé dans un géotextile sera acceptable.

L'enrobage de la conduite jusqu'à 300mm au-dessus devra être réalisé avec un matériau d'emprunt pulvérulent de classe « A ». Les matériaux seront compactés à une masse volumique sèche minimale de 90% du Proctor modifié par couches de 300mm. Pour le premier mètre au-dessus de la conduite, seuls les équipements de densification dont la force totale appliquée ne dépasse pas 50 kNewtons, pourront être utilisés pour la densification.

### ***5.1.7 – Réutilisation des matériaux et remblayage des excavations***

Les matériaux d'excavation exempts de terre végétale et de déchets pourront être réutilisés comme matériau classe « A » pour le remblayage du reste des tranchées. Cependant, ils devront être avoir une teneur en eau au moment de la construction qui en permet le compactage et être approuvés par l'ingénieur avant utilisation.

Si les matériaux réutilisables sont en quantité insuffisante, nous recommandons d'utiliser un emprunt pulvérulent de type classe « A » présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage.

#### **Mise en place**

Le remblayage s'effectuera entièrement ou jusqu'à la ligne d'infrastructure, s'il y a lieu. Pour le premier mètre au-dessus de la conduite, le compactage sera effectué avec des engins légers seulement sur toute la largeur de la tranchée. Le matériau de remblai devra être compacté par couches de 300mm d'épaisseur à 90% du Proctor modifié. Les derniers 300mm sous la ligne d'infrastructure seront compactés à 95% du Proctor modifié.

## **5.2 – Construction d'ouvrages structuraux**

### **5.2.1 – Description des travaux**

Selon les informations transmises par l'ingénieur-conseil, il est prévu la construction d'un bâtiment de déshydratation à l'emplacement du puits d'exploration PU-1, d'un puits de pompage du lixiviat à l'emplacement du puits d'exploration PU-2 et d'une chambre de dosage à l'emplacement du puits d'exploration PU-8. Le bâtiment de déshydratation comporte une section de déchargement sur semelle conventionnelle dont la dalle sur sol est prévue à l'élévation de 6,00 mètres ainsi qu'un bassin de stockage sur radier placé à l'élévation de 3,35 mètres. L'élévation du terrain fini projeté serait à 5,70 mètres.

Dans les paragraphes suivants, nous limiterons nos recommandations pour la construction du bâtiment de déshydratation.

### **5.2.2 – Excavations**

La couche de terre végétale ainsi que localement les remblais et les déchets rencontrés sur les sites à l'étude devront être enlevés aux emplacements prévus pour les constructions et entreposés en dehors des aires de travail.

Nous recommandons de respecter les normes du Code National du Bâtiment du Canada et les exigences de la CSST dans l'exécution des excavations. Compte tenu que la méthode de travail de l'entrepreneur nous est inconnue et puisqu'il s'agit de pentes d'excavation temporaires, leur stabilité ainsi que la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage à construire sont sous la responsabilité de l'entrepreneur quand cette responsabilité dépend des pentes temporaires.

Les excavations seront effectuées dans un dépôt de sable de compacité lâche en surface devenant très dense à partir de 3,00 à 5,00 mètres de profondeur. Les parois des talus devront être uniformes.

---

À titre indicatif, nous suggérons au concepteur à ses fins de calcul de volume de limiter les talus temporaires d'excavation à 1,0 horizontale pour 1,0 verticale. Les pentes précédentes pourraient ne pas être applicables en surface en raison de la faible compacité et de l'instabilité des matériaux. Par conséquent, il pourrait s'avérer nécessaire de diminuer les pentes en fonction des conditions rencontrées ou de prévoir un soutènement approprié. S'il y a lieu, le soutènement devra être approprié aux conditions du sous-sol ainsi qu'à celles de l'eau souterraine. Comme il s'agit d'un ouvrage temporaire, l'entrepreneur devra en faire la conception.

### **5.2.3 – Assèchement des excavations**

Sur la base des observations de l'eau souterraine prises lors de travaux antérieurs, le niveau de l'eau souterraine pourrait se situer à certaines périodes de l'année entre 0,30 et 3,33 mètres de profondeur. Cette eau, de même que les infiltrations pouvant survenir suite à des précipitations, devront être évacuées selon une méthode adaptée au projet et aux conditions particulières des matériaux en place de façon à assurer la stabilité des parois d'excavation et à éviter le soulèvement et l'instabilité du fond d'excavation durant la construction. Le rabattement de la nappe s'effectuera entièrement dans des matériaux pulvérulents.

### **5.2.4 – Fond d'excavation et coussin**

Compte tenu de la nature et des propriétés des matériaux rencontrés aux emplacements étudiés et de façon à éviter un comportement différentiel et à minimiser les tassements, nous recommandons de transmettre les charges des ouvrages projetés par l'intermédiaire de semelles conventionnelles ou de radier appuyés sur le sable fin. Par ailleurs, il est entendu que les fondations périphériques devront être placées à au moins 1,80 mètre de profondeur sous la surface du terrain fini de façon à les protéger contre les soulèvements possibles dûs au gel sans quoi l'utilisation d'un isolant sera requis.



Le fond de chacune des excavations devra être horizontal, uniforme et redensifié adéquatement. Nous recommandons de faire vérifier et approuver les fonds d'excavation des ouvrages par un ingénieur géotechnicien ou son représentant, de façon à déceler toute zone de sol impropre à la construction et à prendre les mesures nécessaires.

Nous recommandons de placer immédiatement sous les radiers un coussin d'une épaisseur de 150 millimètres composé de pierre ou gravier concassé de calibre 20-0 millimètres, compacté à une masse volumique sèche minimale de 92% du Proctor modifié. Ce coussin sera de 150 millimètres sous les semelles.

#### ***5.2.5 – Capacité portante admissible et tassement***

Les conditions présentées dans les sections précédentes étant respectées, nous recommandons d'utiliser dans le dimensionnement des radiers ou des semelles, une valeur de capacité portante admissible de 100 kiloPascals.

Nous entendons par capacité portante admissible, la contrainte maximale pouvant être ajoutée à la contrainte existante au niveau considéré dans le sous-sol. À cette valeur sont associés des tassements totaux inférieurs à 25 millimètres.

#### ***5.2.6 – Dalle au sol***

Le fond des excavations devra être horizontal, uniforme et redensifié adéquatement. Nous recommandons de faire vérifier et approuver les fonds d'excavation par un ingénieur géotechnicien ou son représentant, de façon à déceler toute zone impropre à la construction et à prendre les mesures nécessaires.

Au besoin, la différence d'élévation entre le fond de l'excavation jusqu'à 150 millimètres sous le niveau d'installation de la dalle au sol devra être comblée par un matériau d'emprunt pulvérulent de type classe « A » exempt de particules supérieures à 100 millimètres et présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage. Ce matériau sera compacté par couches horizontales de 300 millimètres d'épaisseur maximale avant compactage à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié.

Nous recommandons de mettre en place immédiatement sous la dalle, un coussin d'une épaisseur de 150 millimètres composé de pierre ou gravier concassé de calibre 20-0 millimètres, compacté à une masse volumique sèche minimale de 95% du Proctor modifié.

Des joints de construction devront être prévus aux endroits appropriés en fonction des éléments structuraux de telle sorte que les charges structurales soient transmises uniquement aux semelles et de façon à éviter une fissuration erratique de la dalle.

Si le bâtiment est peu ou pas chauffé, nous recommandons d'utiliser un isolant sous la dalle au sol afin d'éviter les problèmes dûs au gel.

#### **5.2.7 – Remblayage**

Les matériaux granulaires pourront être réutilisés pour le remblayage du pourtour immédiat des murs de fondation. Si les matériaux sont en quantité insuffisante, nous recommandons d'utiliser un emprunt pulvérulent de type classe « A » présentant une granulométrie et une teneur en eau facilitant son compactage pour au moins 900mm en périphérie des murs de fondation.

---

À l'extérieur de ce périmètre et sous la ligne de gel, les matériaux d'excavation exempts de terre végétale et de déchets pourront être réutilisés comme matériaux de classe « B » si leur teneur en eau en permet le compactage au moment des travaux sur le terrain et s'ils sont approuvés par l'ingénieur avant utilisation. Si les matériaux d'excavation réutilisables sont en quantité insuffisante, nous recommandons d'utiliser un matériau d'emprunt de type classe « A » ou « B » compactable et, autant que possible, de nature comparable aux matériaux en place pour compléter le remblayage.

Tous les matériaux de remblayage seront placés par couches de 300 millimètres d'épaisseur maximale avant compactage et densifié à une masse volumique sèche minimale de 90% du Proctor modifié s'il n'y a pas de structures (voies d'accès et/ou de circulation, trottoir, etc...) prévues en surface du terrain, ou à 95% du Proctor modifié à partir e 300 millimètres sous la ligne d'infrastructure s'il y a de telles structures.

### 5.3 – Potentiel de contamination des puits

La municipalité de Hâvre-aux-Maisons est alimentée en eau potable à partir de puits tubulaires implantés dans la formation rocheuse constituée de grès rouge. Ces puits sont situés au long du chemin de l'Aéroport, du chemin des Sillons ainsi que sur le chemin des Bas. Cet aquifère est situé sous le dépôt de sable à une profondeur de 15 mètres environ.

Le terrain étudié est situé sur la dune du Sud de l'île du Hâvre-aux-Maisons à une distance d'environ 4,0 kilomètres des puits d'alimentation de la municipalité.

Compte tenu de la distance séparant le site et les puits d'alimentation en eau de la municipalité et en considérant que la direction préférentielle de l'écoulement de l'eau souterraine est Nord-Ouest et/ou Sud-Est, nous sommes d'avis que le degré de vulnérabilité de la nappe d'eau alimentant la municipalité est négligeable (contamination par le centre de traitement des ordures).

Nous espérons que ces informations géotechniques et hydrogéologiques seront à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement supplémentaire que vous jugeriez utile de connaître.

NH/jp

TECHNISOL INC.

Noël



Noël Huard, ingénieur  
Vice-président opérations / Rimouski

# TECHNISOL

NO	NOTES/REMARKS	DATE
NO	MODIFICATIONS	DATE

**LEGENDE:**

☒ PUI - Puits d'exploration (courtesy)

**MRC DES ÎLES DE LA MADELEINE**

**TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES**

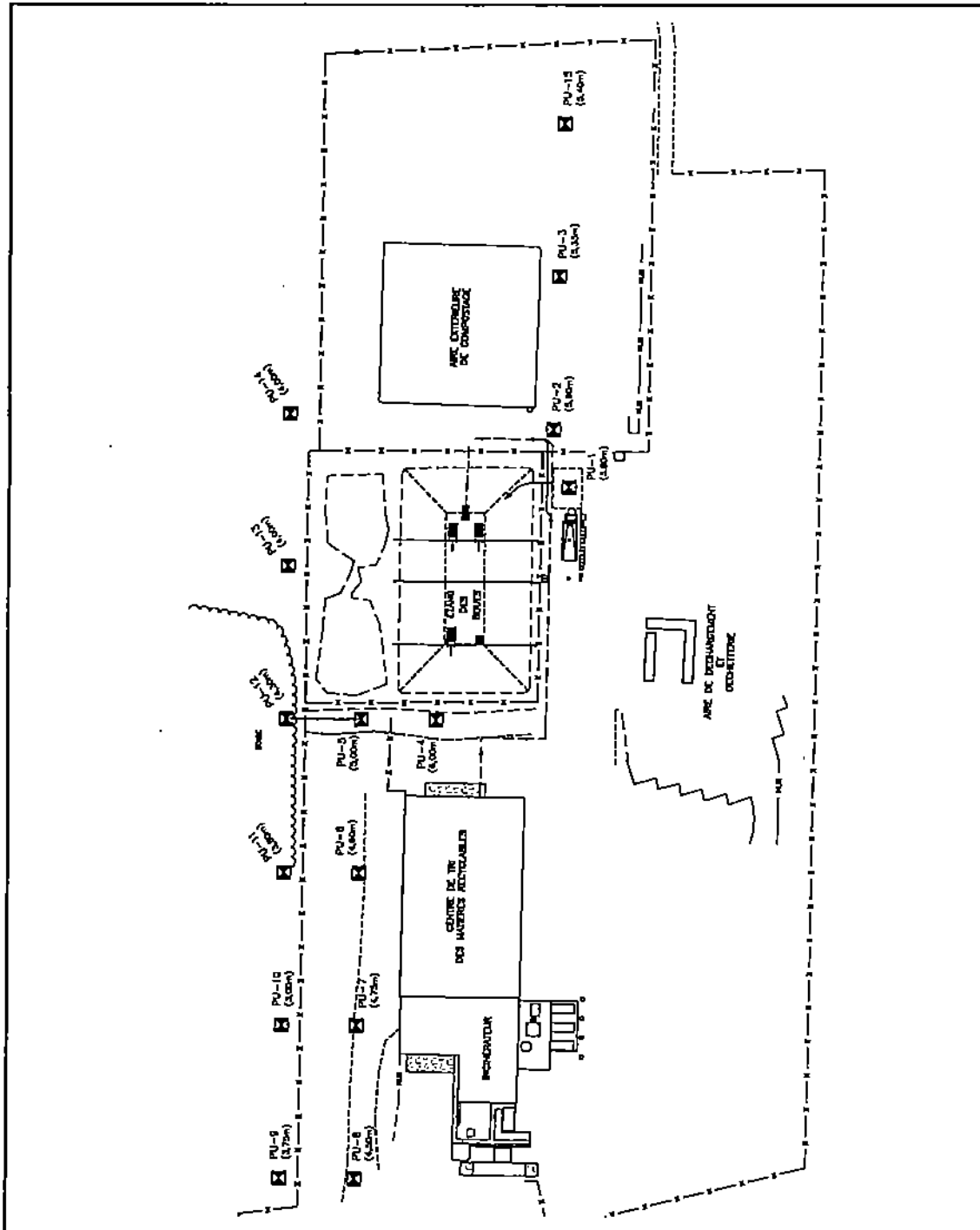
NAIVE - JAZZ - LAURENCE

**FIGURE 1**

**PLAN DE LOCALISATION**

ÉCHELLE	1 : 1000
PROJETÉ	1981-01-01
PROJÉTÉ PAR	R. P. J. A. B.
PROJÉTÉ PAR	R. P. J. A. B.

1110101213131211101011010



## PORTÉE ET LIMITATIONS DE L'ÉTUDE GÉOTECHNIQUE

### 1.0 CARACTÉRISTIQUES DES SOLS ET DU ROC

Les caractéristiques des sols et des formations de roc décrites dans ce rapport proviennent de forages et/ou de sondages et correspondent à la nature du terrain aux seuls endroits où ces mêmes forages et sondages ont été effectués. Les limites entre les différentes formations présentées sur les rapports sont souvent approximatives, puisque les formations de sol et de roc présentent une variabilité naturelle. Elles doivent donc être considérées comme des transitions entre les formations plutôt que comme des frontières fixes. La précision de ces limites dépend du type et du nombre des forages et sondages, de la méthode de travail, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage. Les caractéristiques du terrain proviennent d'une interprétation des forages et sondages et des corrélations effectuées. Ces caractéristiques peuvent varier de façon importante entre les points de forage et de sondage.

Les propriétés des sols et du roc peuvent être modifiées de façon importante à la suite d'activités de construction telles que l'excavation, le dynamitage, le battage de pieux ou le drainage effectués sur le site ou sur un site adjacent. Elles peuvent également être modifiées indirectement par l'exposition des sols ou du roc au gel, aux intempéries et peuvent varier également entre la date de notre étude et la construction.

### 2.0 EAU SOUTERRAINE

Les conditions d'eau souterraine présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié. La précision et la représentation de ces conditions doivent être interprétées en fonction du type d'instrumentation mis en place et de la période, la durée et le nombre d'observations effectuées. Ces conditions peuvent varier selon les précipitations, les saisons et éventuellement les marées. Elles peuvent également varier à la suite d'activités de construction ou de modifications environnementales sur le site ou dans le voisinage.

### 3.0 SUIVI DU PROJET

L'interprétation des résultats de chantier et de laboratoire et les recommandations présentées dans ce rapport s'appliquent uniquement au site étudié et aux informations disponibles sur le projet au moment de la rédaction du rapport. Toute modification de la conception, de la position et de l'élévation des ouvrages devra être communiquée rapidement à Technisol de façon à ce que la validité des recommandations présentées puisse être vérifiée. Des travaux complémentaires de terrain ou de laboratoire pourraient éventuellement s'avérer nécessaires.

Les informations disponibles sur les conditions de terrain et sur l'eau souterraine augmentent au fur et à mesure de l'avancement des travaux de construction. Les conditions de terrain ayant été interprétées et corrélées entre les points de forage et de sondage, Technisol devrait avoir la possibilité de vérifier ces conditions de terrain par des visites de chantier effectuées au fur et à mesure de l'avancement des travaux, afin de confirmer les informations obtenues des forages et sondages. À défaut de visites régulières, Technisol devrait être informée rapidement de toute différence entre les conditions de terrain effectivement rencontrées et les conditions anticipées de façon à vérifier les recommandations présentées. L'identification de tels changements requiert de l'expérience et devrait être effectuée par un ingénieur géotechnicien expérimenté.

### 4.0 UTILISATION DU RAPPORT

Les commentaires et recommandations donnés dans ce rapport s'adressent principalement à l'équipe de conception du projet. Pour déterminer toutes les conditions souterraines pouvant affecter les coûts et techniques de construction, le choix des équipements ainsi que la planification des opérations, le nombre de forages ou de sondages nécessaire pourrait être supérieur au nombre de forages ou sondages effectués pour les besoins de la conception. Les entrepreneurs présentant une soumission ou effectuant les travaux devront effectuer leurs propres interprétations des résultats de forages et de sondages et au besoin leurs propres investigations pour déterminer comment les conditions en place peuvent influencer leurs travaux ou leur méthode de travail.

### 5.0 ENVIRONNEMENT

Les informations contenues dans ce rapport ne couvrent pas les aspects environnementaux des conditions de terrain, ces aspects ne faisant pas partie du mandat d'étude.

Les lois et règlements relatifs à l'environnement peuvent avoir des effets importants sur la viabilité, l'orientation et les coûts d'un projet. Ces lois et règlements sont susceptibles d'amendements et devront être vérifiés et pris en compte au moment de la conception et de la préparation du projet.

## NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Les rapports de sondage rassemblent les données de chantier et de laboratoire ayant trait aux caractéristiques du sol, du rocher et de l'eau souterraine, recueillies à chacun des sondages durant la période de reconnaissance géotechnique.

### ELEVATION

Dans cette colonne sont inscrites les élévations à chaque changement de couche. Les élévations sont calculées d'après le niveau du terrain à l'endroit du sondage au moment de sa réalisation.

### PROFONDEUR

Nous inscrivons dans cette colonne les distances mesurées à partir de la surface du terrain.

### DESCRIPTION

Chaque formation est identifiée et décrite après l'examen et l'analyse des échantillons.

**DEPOTS MEUBLES:** les dépôts meubles sont classifiés suivant le diamètre équivalent des particules et la charte de plasticité. La proportion des divers éléments est donnée d'après la terminologie d'usage.

La compacité des sols pulvérulents est définie suivant les indices de pénétration standard. La consistance des sols cohérents est définie d'après les indices de pénétration standard et la résistance au cisaillement. La plasticité des sols est définie d'après les mesures de la limite de liquidité et de l'indice de plasticité.

### DIMENSION DES PARTICULES SELON LA CLASSIFICATION UNIFIEE

Blocs	> 300 mm
Cailloux	76,2 mm à 300 mm
Gravier	4,76 mm à 76,2 mm
Sable	,074 mm à 4,76 mm
Silt	,005 mm à ,074 mm
Argile	< ,005 mm

### TERMINOLOGIE

	<u>PROPORTION</u>
Traces	< 10%
Un peu	10% à 20%
Adjectif (e.g.: sableux, silteux)	20% à 35%
Nom (e.g.: sable, gravier)	> 35%

### COMPACTITE

	<u>INDICE "N"</u> (COUPS/300 mm)
Très lâche	< 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	> 50

### CONSISTANCE

	<u>INDICE "N"</u> (COUPS/300 mm)	<u>RESISTANCE AU</u> <u>CISAILLEMENT</u> (C <sub>v</sub> kPa)
Très molle	< 2	< 12
Molle	2 à 4	12 à 25
Moyenne ou ferme	4 à 8	25 à 50
Raide	8 à 15	50 à 100
Très raide	15 à 30	100 à 200
Dure	> 30	> 200

### PLASTICITE

	<u>INDICE DE</u> <u>PLASTICITE</u>	<u>LIMITE DE</u> <u>LIQUIDITE</u>
Faible	< 10%	< 30%
Moyenne	10 à 25%	30% à 50%
Élevée	> 25%	> 50%

**ROCHER:** les roches sont classifiées en trois groupes principaux, selon leur origine géologique respective. Par la suite, on décrit chaque spécimen selon les caractéristiques et propriétés particulières.

### CLASSIFICATION

Ignée (e.g.: granite, diorite)

Sédimentaire

- Terrigène (e.g.: mudstone, shale, grès, conglomérat)

- Chimique (e.g.: calcaire, dolomie, quartzite)

Métamorphique (e.g.: gneiss, schiste)













### EVALUATION DE LA QUALITE

### INDICE DE QUALITE (R.Q.D.)

Très faible	0% à 25%
Faible	25% à 50%
Moyenne	50% à 75%
Bonne	75% à 90%
Très bonne	90% à 100%

### STRATIGRAPHIE

Les principaux types de sol et de roc sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

	terre végétale		roche ignée
	cailloux et/ou blocs		mudstone, shale
	gravier		grès
	sable		conglomérat
	silt		calcaire
	argile		roche métamorphique

### ÉCHANTILLONS

**ÉTAT ET TYPE:** les symboles utilisés concernant l'état et le type de chacun des échantillons réfèrent à la légende énumérée à l'en-tête des feuilles de rapport de sondage.

**RÉCUPÉRATION:** la récupération des échantillons de sol et de roc est donnée en pourcentage de la course effectuée pour recueillir l'échantillon.

### ESSAIS

On indique dans cette colonne, aux profondeurs correspondantes, les essais exécutés sur le chantier et au laboratoire, au moyen des symboles qui réfèrent à la légende à l'en-tête de chaque feuille de sondage.

N.B.: le niveau de la nappe phréatique observée est également indiqué dans cette colonne.

### COÛTS DE QUADRILLE

Cette colonne contient les observations pertinentes notées durant le sondage et les essais en laboratoire. On y trace également des résultats graphiques suivant l'échelle indiquée.

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-1

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-24

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION:

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 5,80 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTE OU CONSISTANCE	% CALLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
		0,15	Gravier concassé. Sable fin, traces de silt.	Lâche			
		0,70	Déchets enfouis. (verre, plastique et métal)				
		1,00					
		2,00					
		2,80	Sable fin, traces de silt.				
		3,00					
		4,00					
		4,50	Arrêt du sondage à 4,50 mètres de profondeur.				
		5,00					
		6,00					

EXCAVATION:

EQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE CODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

CONDITIONS D'EAU

PAS D'EAU

SUIITEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES:

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD



DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-2

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-24

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION:

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 5,60 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLoux	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			SURFACE DU TERRAIN				
		0,36	Gravier 0-100mm.	Lêche			
		1,00	Sable fin, traces de silt.				
V-1	TE-1	2,00					
		3,00					
		3,50	Arrêt du sondage à 3,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

EXCAVATION:

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

CONDITIONS D'EAU

PAS D'EAU

SUIITEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES:

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-3

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-24

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 5,35 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIEAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↖ SURFACE DU TERRAIN ↗				
		0,30	Gravier 0-100mm.	Lêche			
		1,00	Sable fin, traces de silt.				
V-1	TE-1	2,00					
		3,00					
		3,50	Arrêt du sondage à 3,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE CODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-4

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-24

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_  
 FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLEVATION DU TERRAIN: 6,00 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIEAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
		0,20	Terre végétale.				
			Sable fin, traces de sil.	Lâche			
		1,00					
		2,00					
		3,00					
		3,50	Arrêt du sondage à 3,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**  
 PAS D'EAU  
 SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-5

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-23

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 5,00 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTE OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↖ SURFACE DU TERRAIN ↗				
		0,60	Terre végétale.				
		1,00	Sable fin, traces de silt.	Lêche			
V-1	TE-1	2,00					
		3,00					
		3,20	Arrêt du sondage à 3,20 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**  
 PAS D'EAU  
 SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-6

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-23

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 4,60 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,30	Terre végétale.	Lâche			
			Sable fin, traces de silt.				
		1,00					
V-1	TE-1	2,00					
		2,50					
		3,00	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU Puits: PU-7

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-23

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLEVATION DU TERRAIN: 4,75 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIEAUX ∇ SURFACE DU TERRAIN ∇	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
		0,30	Terre végétale.	Lâche			
		1,00	Sable fin, traces de silt.				
		2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521 NO. DU Puits: PU-8  
 PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES DATE: 2001-01-23  
 ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_  
 FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLEVATION DU TERRAIN: 4,50 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,30	Terre végétale.				
		1,00	Sable fin, traces de silt.	Lâche			
V-1	TE-1	2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU:**  
 PAS D'EAU  
 SUINEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

NO. DU PUIITS: PU-9

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-23

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 3,75 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIEAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↖ SURFACE DU TERRAIN ↗				
		0,30	Terre végétale.				
			Sable fin, traces de silt.	Lêche			
		1,00					
		2,00					
		2,50					
		3,00	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE CODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUITEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE

DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD



DOSSIER: MRO0233.521

 NO. DU Puits: PU-10

 PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

 DATE: 2001-01-23

 ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

 FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 3,00 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,40	Terre végétale.	Lèche			
		1,00	Sable fin, traces de silt.				
		2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

EQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521 NO. DU PUIITS: PU-11  
 PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES DATE: 2001-01-23  
 ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_  
 FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 3,80 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↖ SURFACE DU TERRAIN ↗				
		0,40	Terre végétale.				
		1,00	Sable fin, traces de silt.	Lêche			
		2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**  
 PAS D'EAU  
 SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521 NO. DU PUIS: PU-12  
 PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES DATE: 2001-01-22  
 ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_  
 FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 4,30 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,40	Terre végétale.	Lâche			
		1,00	Sable fin, traces de silt.				
		2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**  
 PAS D'EAU  
 SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MR00233.521

N<sup>O</sup>. DU Puits: PU-13

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-22

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM N<sup>O</sup>.: \_\_\_\_\_ PHOTO N<sup>O</sup>.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 4,00 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,80	Terre végétale.				
		1,00	Sable, traces de silt.				
		2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**  
 ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>  
 EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE  
 ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE  
 PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**  
 PAS D'EAU  
 SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
 DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  
 NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

REMARQUES: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MRO0233.521

NO. DU Puits: PU-14

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-22

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLEVATION DU TERRAIN: 4,00 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ DU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,60	Terre végétale.				
		1,00	Sable fin, traces de silt.	Lêche			
V-1	TE-1	2,00					
		2,50	Arrêt du sondage à 2,50 mètres de profondeur.				
		3,00					
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE  
DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

DOSSIER: MRO0233.521

NO. DU Puits: PU-15

PROJET: TRAITEMENT DES BOUES DE FOSSES SEPTIQUES

DATE: 2001-01-22

ENDROIT: HAVRE-AUX-MAISONS

DÉBUT: \_\_\_\_\_ FIN: \_\_\_\_\_

DESCRIPTION: \_\_\_\_\_

FILM NO.: \_\_\_\_\_ PHOTO NO.: \_\_\_\_\_ ÉLÉVATION DU TERRAIN: 5,40 MÈTRES

ÉCHANTILLON		PROF. (m)	DESCRIPTION DES MATÉRIAUX	COMPACTÉ OU CONSISTANCE	% CAILLOUX	% ET DIA. MAX. (mm) BLOCS	N.P.
VRAC	T/E						
			↙ SURFACE DU TERRAIN ↘				
		0,35	Gravier 0-100mm.				
		1,00	Déchets enfouis. (acier et plastique)				
		2,00					
		2,80 3,00	Sable, traces de silt.	Lâche			
		3,50	Arrêt du sondage à 3,50 mètres de profondeur.				
		4,00					
		5,00					
		6,00					

**EXCAVATION:**

ÉQUIPEMENT: RETROEXCAVATRICE GODET: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>

EXCAVATION SOLS  FACILE  MOYENNE  DIFFICILE

ROC  EXCAVABLE DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m  NON EXCAVABLE

PAROIS  STABLES  INSTABLES DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

**CONDITIONS D'EAU**

PAS D'EAU

SUINTEMENT SUR LES PAROIS DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

ARRIVÉE D'EAU  FAIBLE  MOYENNE  IMPORTANTE

DE \_\_\_\_\_ A \_\_\_\_\_ m

NIVEAU D'EAU \_\_\_\_\_ m

**REMARQUES:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

EFFECTUÉ PAR: JEAN LABRIE

VÉRIFIÉ PAR: NOEL HUARD

TECHNISOL

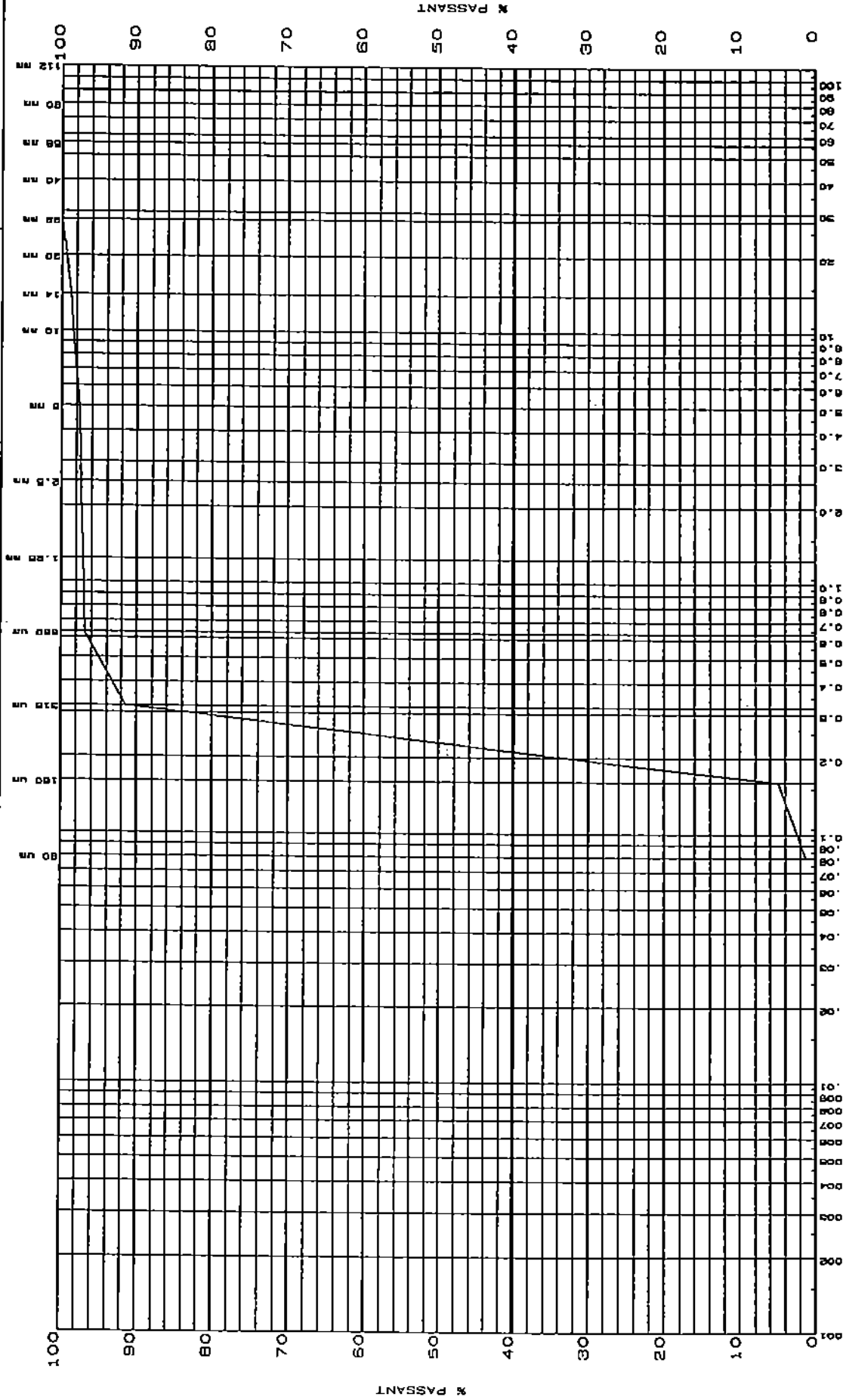
COURBES GRANULOMETRIQUES

Échantillon  
MRO0233PU2#1

N° de essai  
MRO0233 521

Taille  
R20

Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

0.075 0.15 0.3 0.6 1.2 2.5 5.0 10.0 20.0 40.0 80.0 150.0 300.0 600.0 1000.0

0.300 0.600 1.200 2.500 5.000 10.000 20.000 40.000 80.000 150.000 300.000 600.000 1000.000

0.075 0.15 0.3 0.6 1.2 2.5 5.0 10.0 20.0 40.0 80.0 150.0 300.0 600.0 1000.0

0.300 0.600 1.200 2.500 5.000 10.000 20.000 40.000 80.000 150.000 300.000 600.000 1000.000

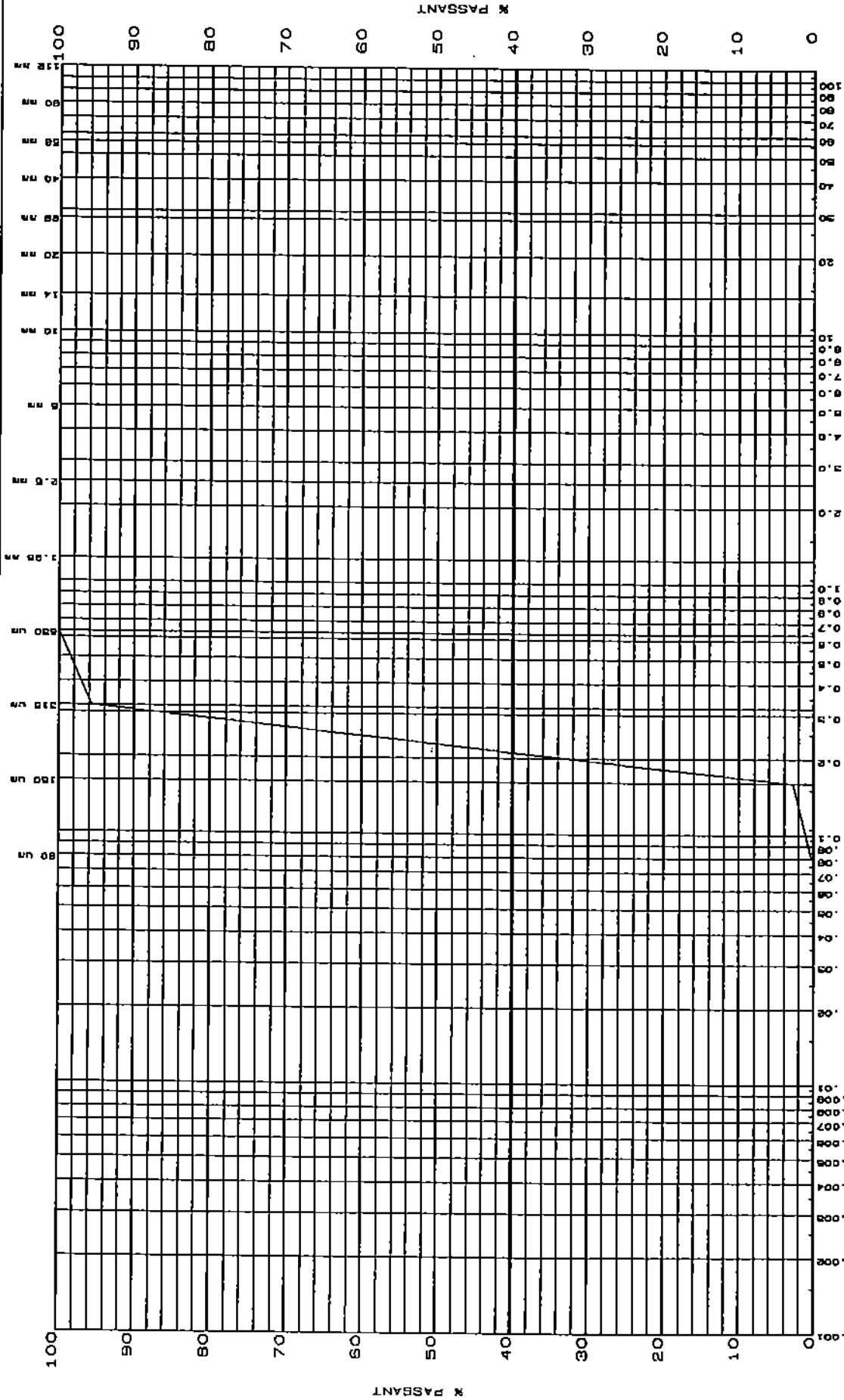
Signature

TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Designation  
MFC0238PU6#1  
No dossier  
MFC0238 521

Temple  
R20  
Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ARGILE	SILT	FIN	PABLE MOYEN	GRAS	GRAVIER
--------	------	-----	-------------	------	---------

Handwritten signature

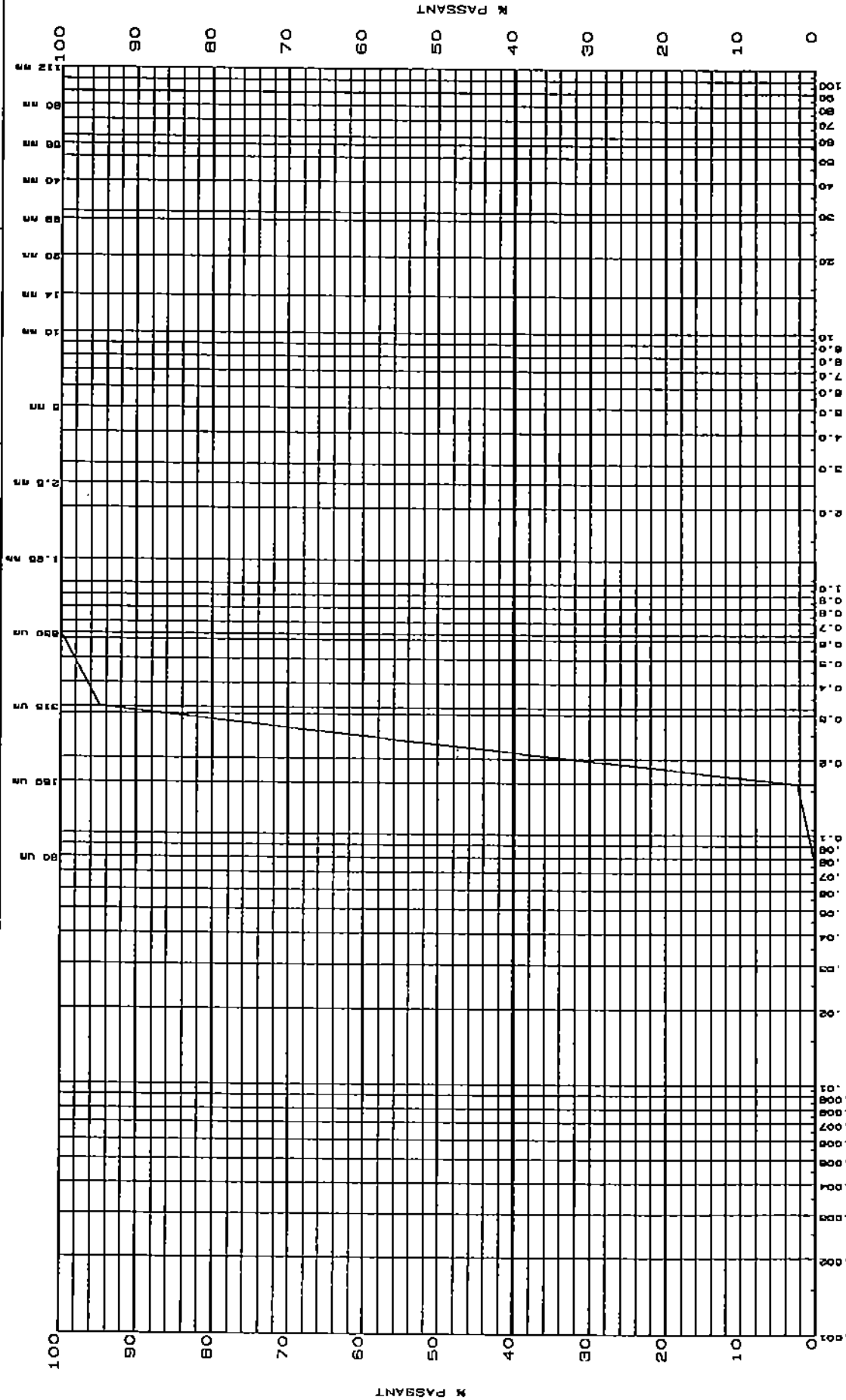


TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Reventillon  
MR00233PU7#1  
No observer  
MR00233 521

Table  
R20  
Expans



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ABRILE RILT RAVIER BRB HOYEN EIJ

Handwritten signature

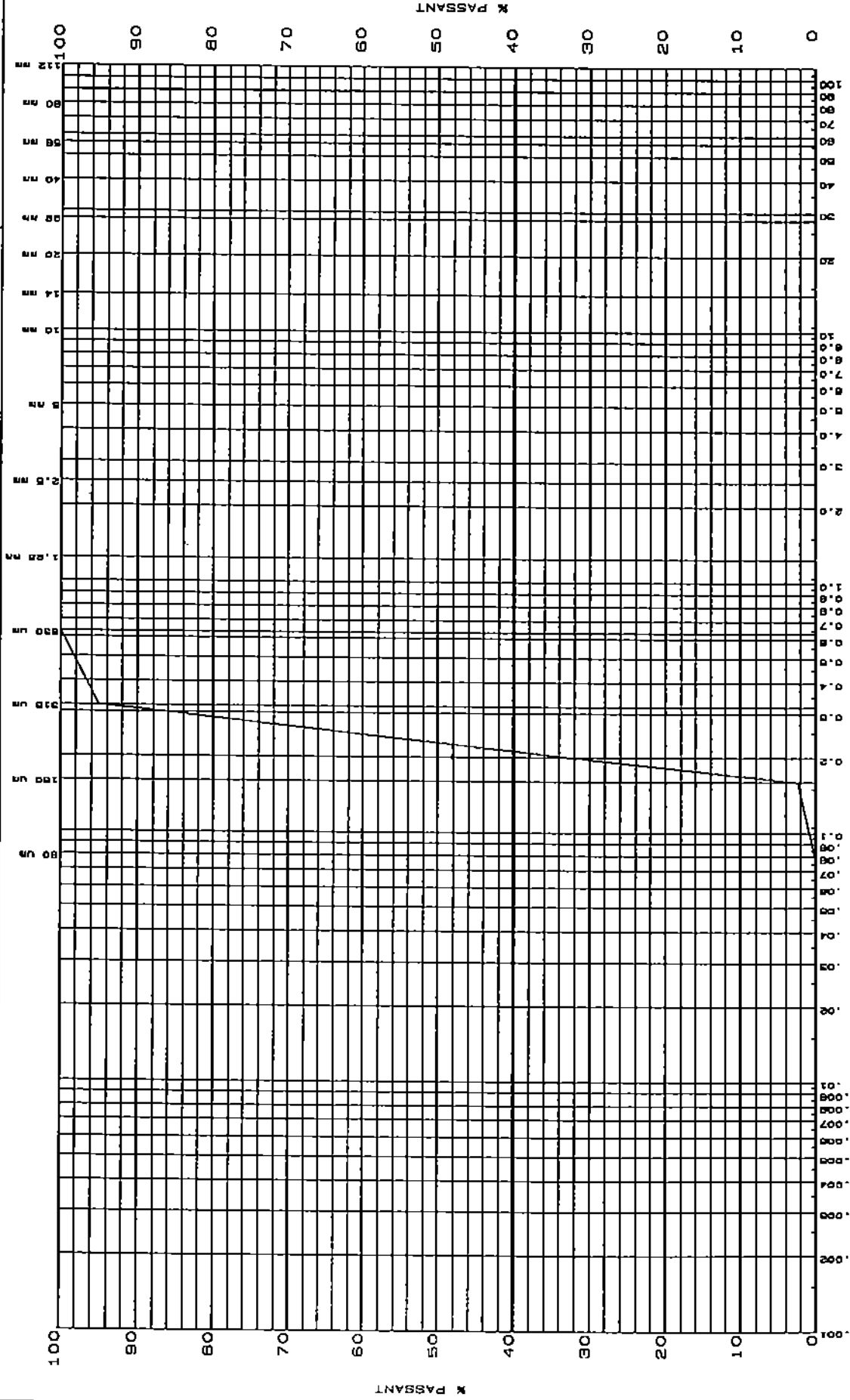
TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Echantillon  
MRO0239PUB#1  
No. Coarse  
MRO0239 521

Temple  
R20

Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

0.075	0.15	0.3	0.6	1.2	2.5	5	10	20	40	60	80	100
SILT			SABLE MOYEN			SABLE			GRAVIER			

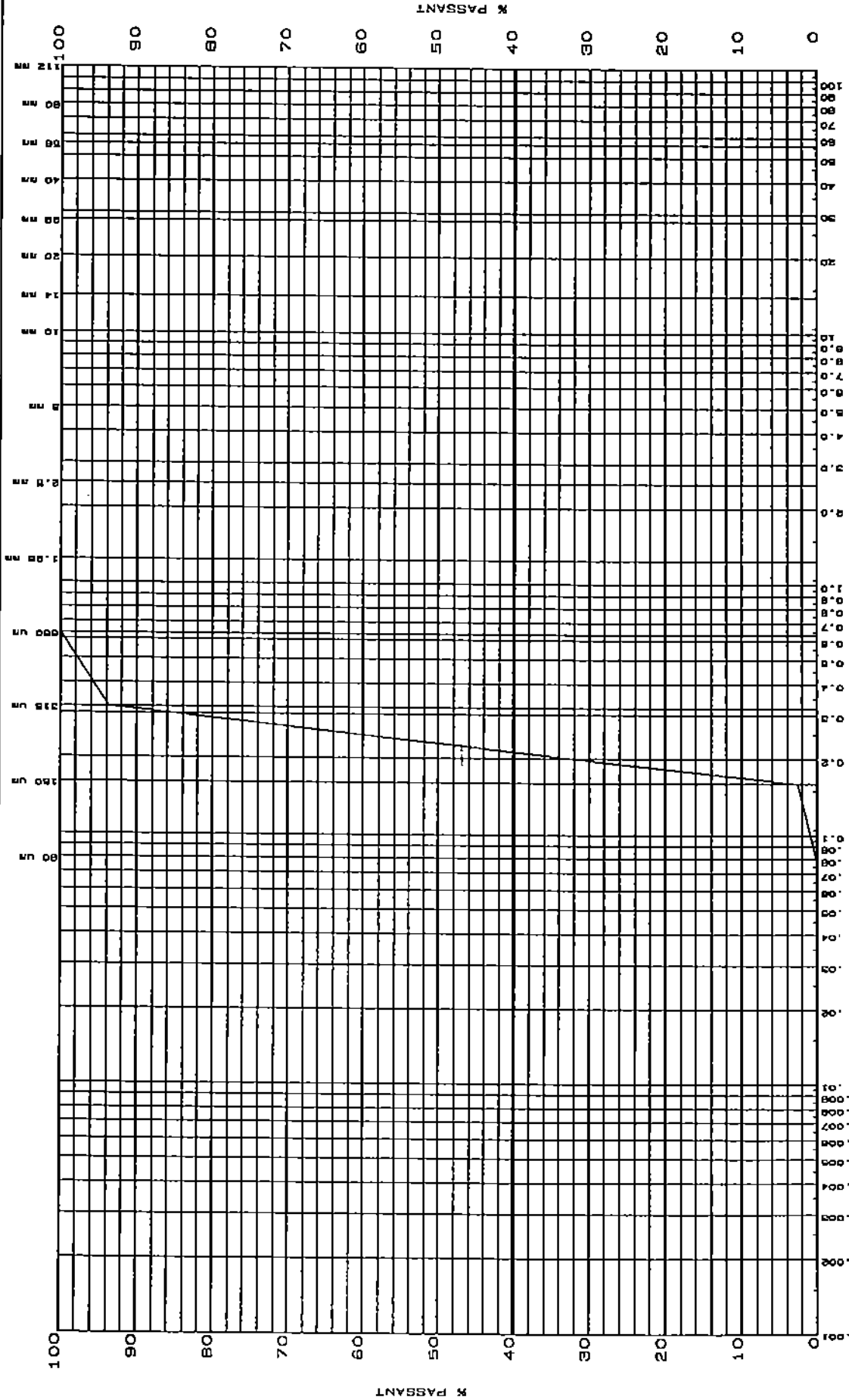
*Handwritten signature*

TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

CONSTITUTION  
MRO0233PU9#1  
No dossier  
MRO0233 521

TITRE  
R20  
EMISE



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ABSILE	FIN	MOYEN	ORCB	GRANIER
--------	-----	-------	------	---------

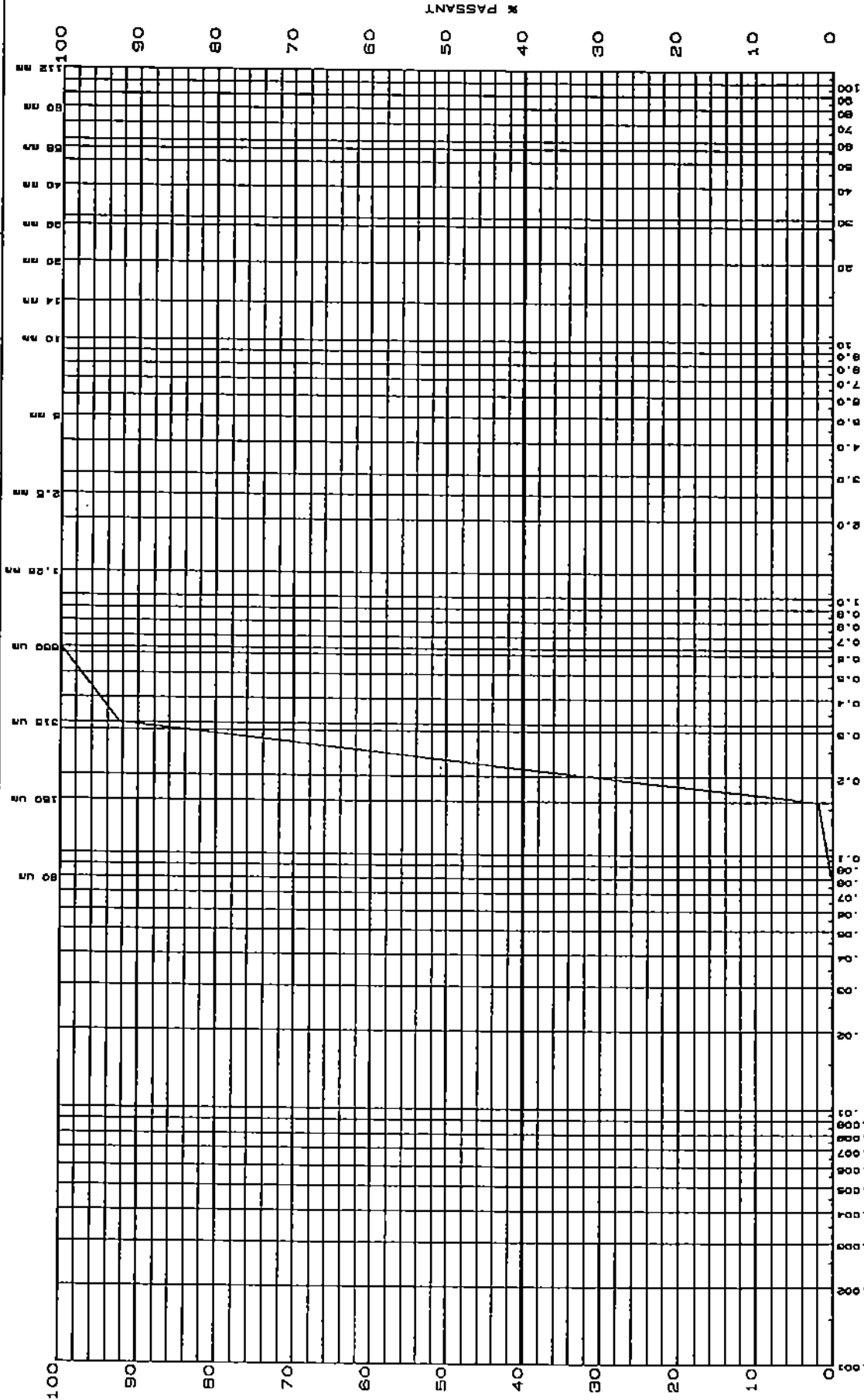
*Handwritten mark*

TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

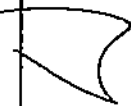
Designation  
MRO0233PU10#1  
No de serie  
MRO0233 521

Yantai  
R20  
Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ARGILE	SILT	SABLE FINE	SABLE MOYEN	SABLE GROS	GRAVIER
--------	------	------------	-------------	------------	---------



TECHNISOL

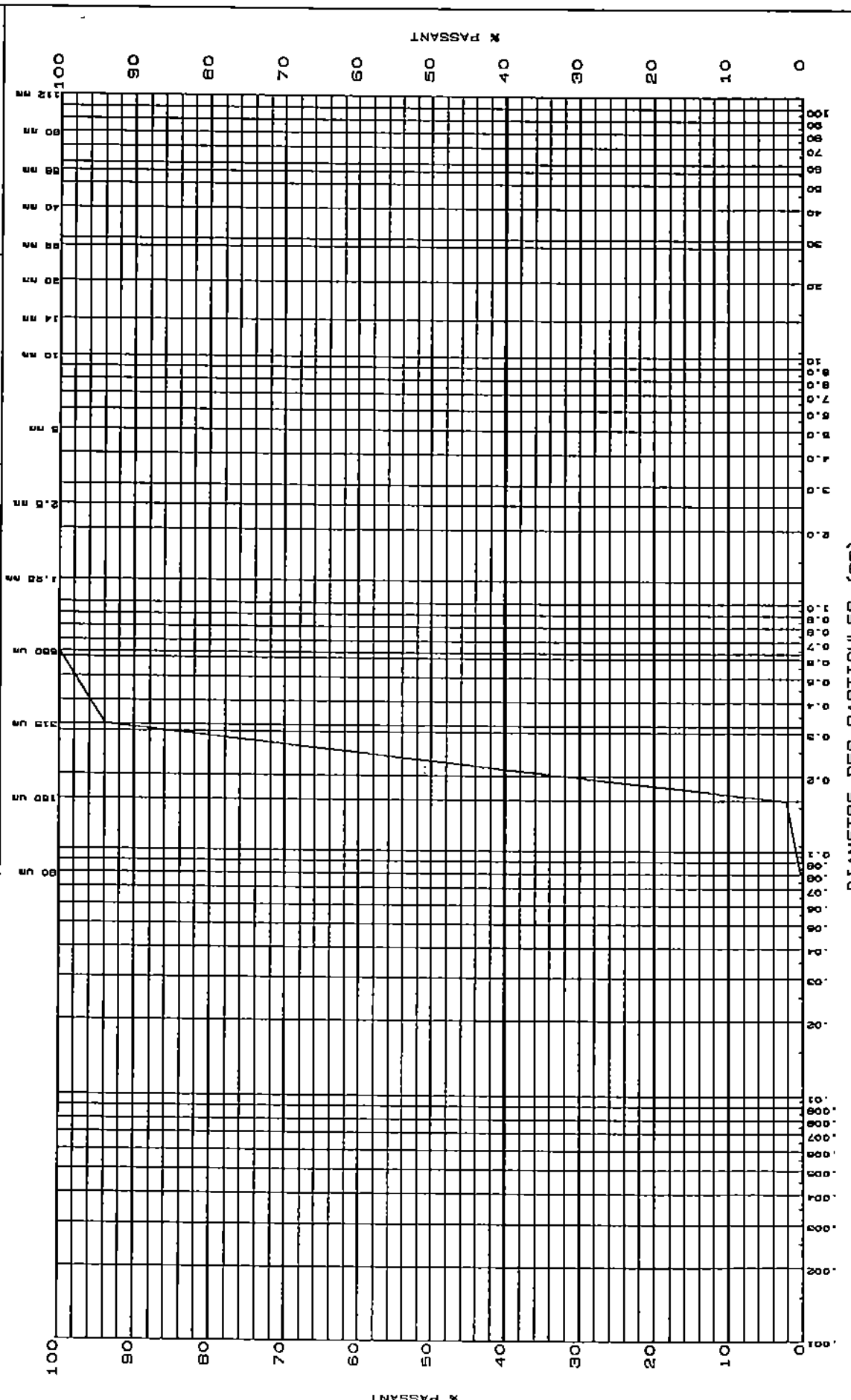
COURBES GRANULOMETRIQUES

CONSTITUTION  
MRO0233PU11#1

Taille  
R20

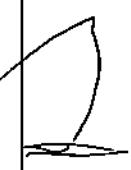
No de balier  
MRO0233 521

Etiquette



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ABRILE	GI.L.T.	FIN	MOYEN	BRUB	GRAVING
--------	---------	-----	-------	------	---------



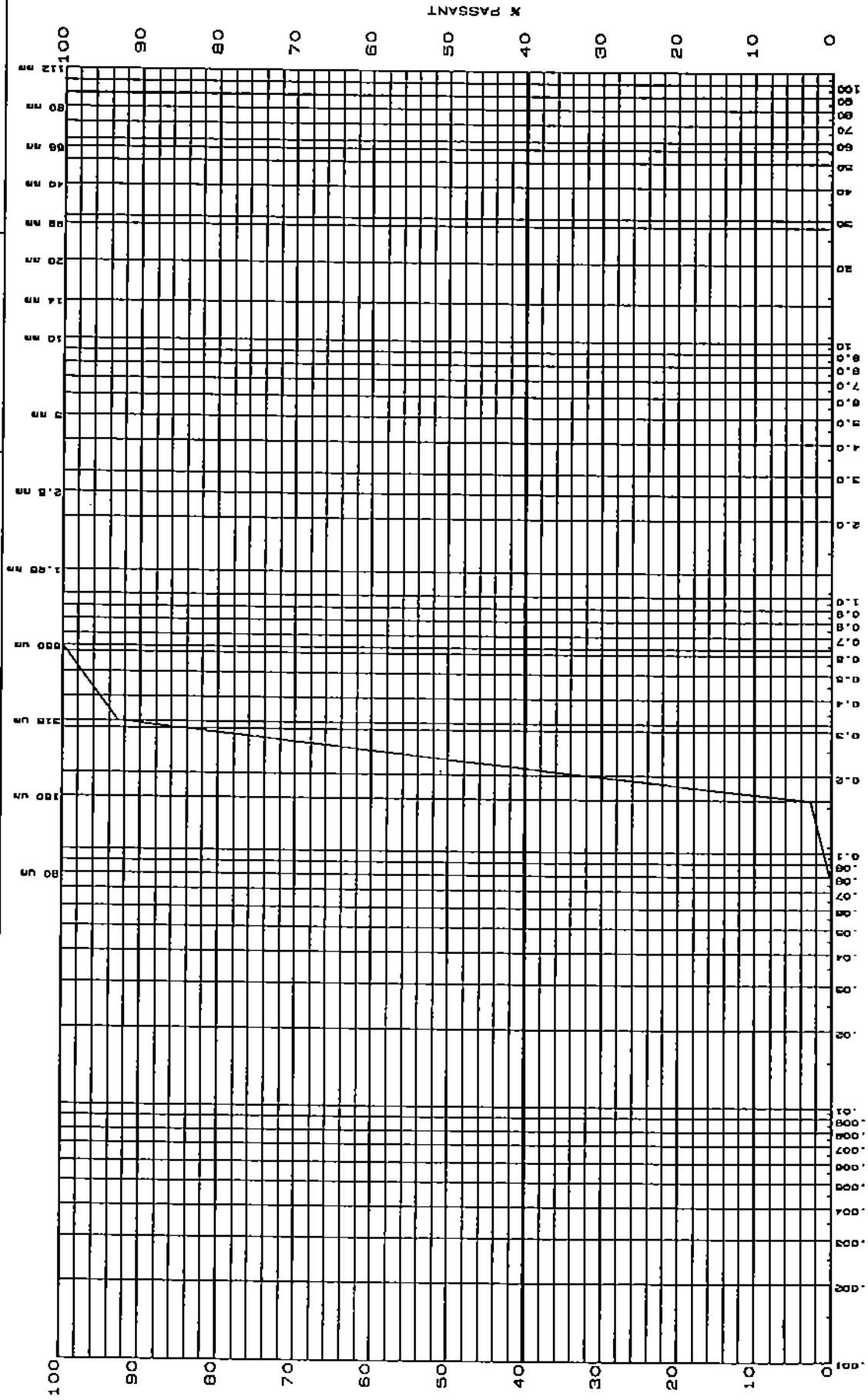
TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Constitution  
MF00288PU12#1  
No de série  
MF00288 521

Type  
R20

Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ADOLE	PILT	EUR	PABLE	HOVEN	GRB	BRAVIER
-------	------	-----	-------	-------	-----	---------

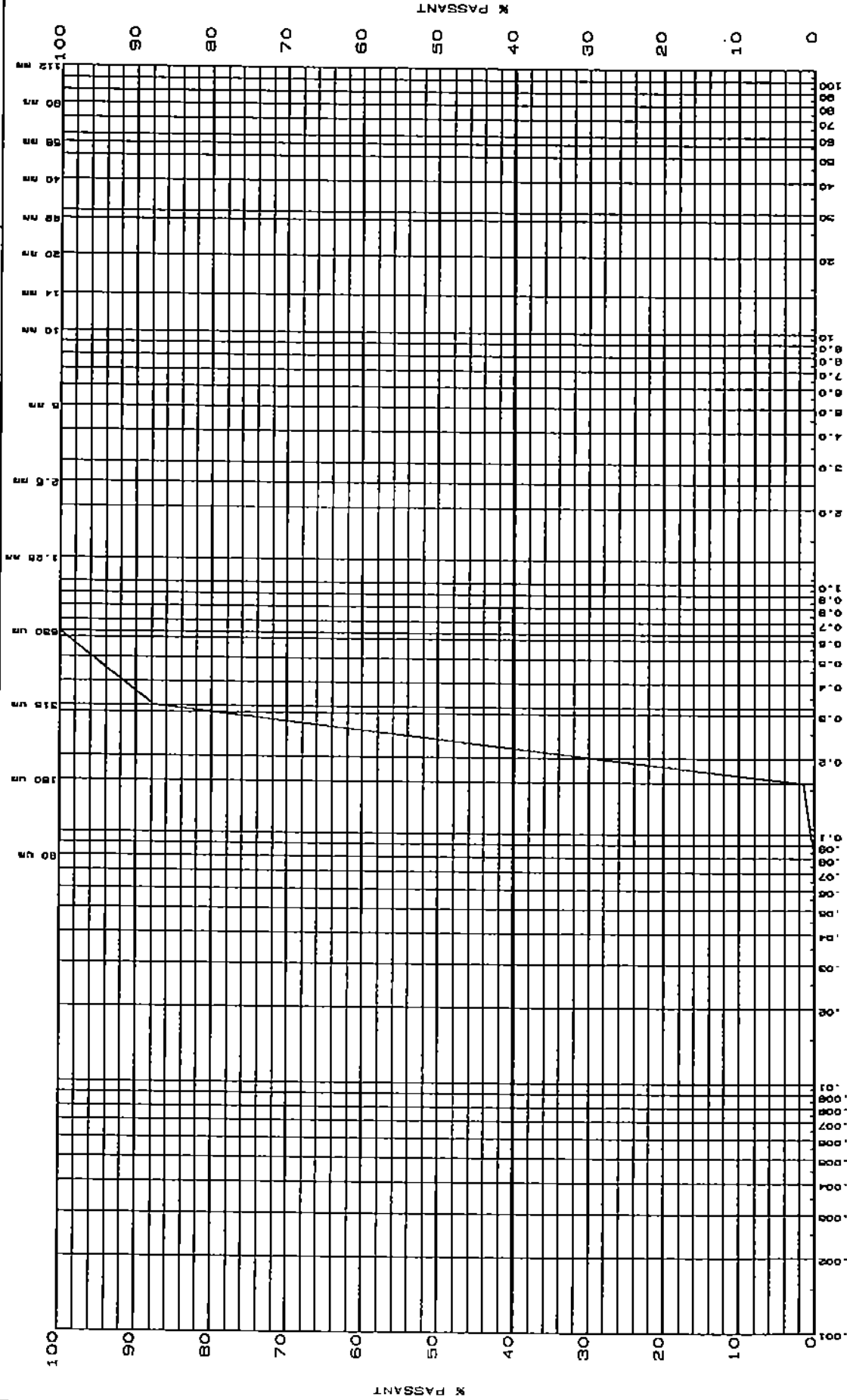


TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Designation  
MR00288PU19#1  
No de serie  
MR00288 521

Famille  
R20  
Exigence



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

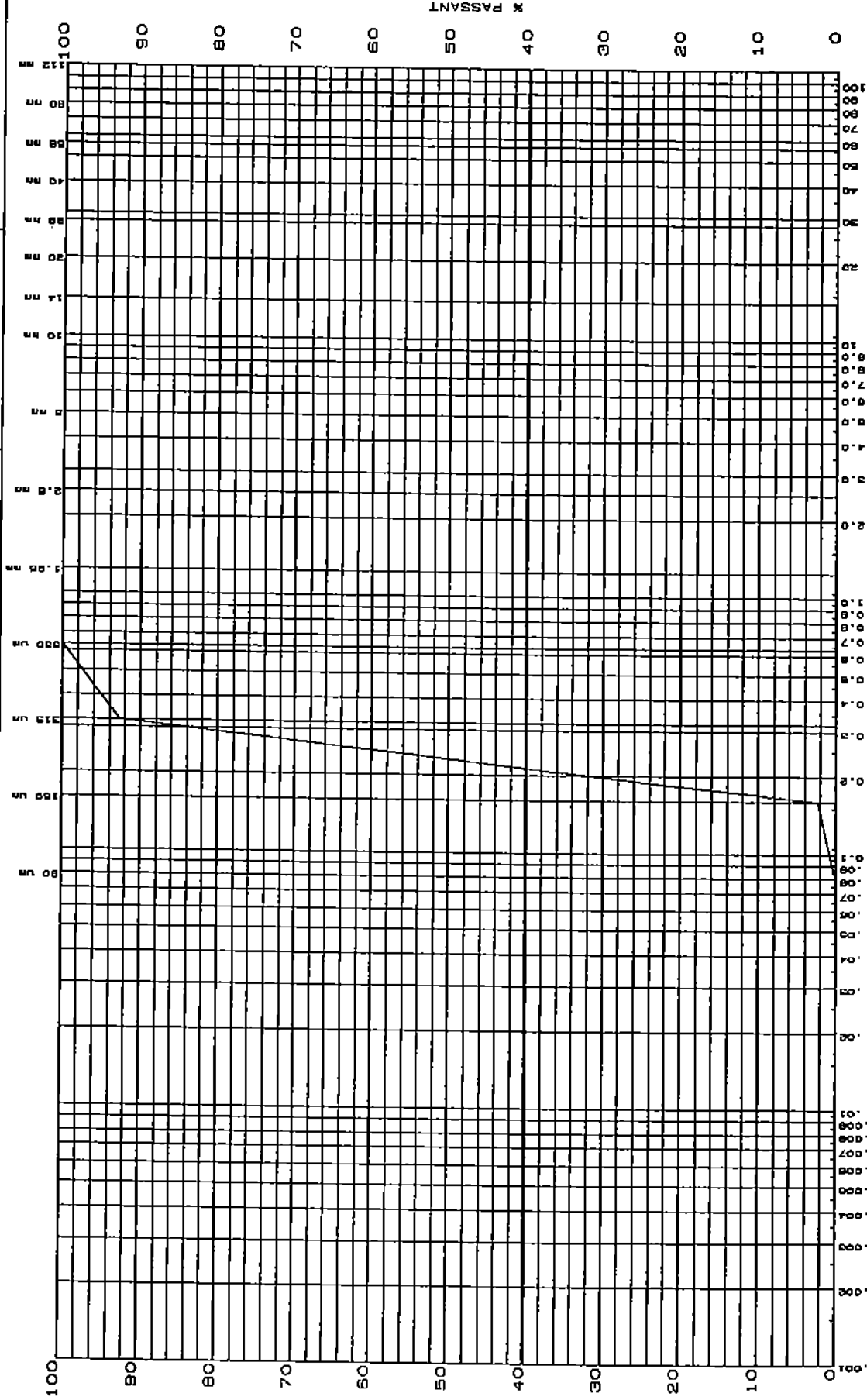
ARSILE	RIAL	EAU	COUVRI	SECH	SEVIER
--------	------	-----	--------	------	--------

TECHNISOL

COURBES GRANULOMETRIQUES

Quantité  
MRO0283PU14#1  
No. de série  
MRO0283 521

Temps  
R20  
Chigana



DIAMETRE DES PARTICULES (mm)

ABSOLU	FIN	MOYEN	GRAND	GRANDIER
--------	-----	-------	-------	----------

