

CENTRE EXPERIMENTAL DE RECHERCHES ET D'ETUDES DU BATIMENT
ET DES TRAVAUX PUBLICS
12 rue BRANCION 75737 PARIS CEDEX 15
organisme gérant du
LABORATOIRE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE
NOUVELLE-CALEDONIE

Route de Doniambo
BP 821 - Tél. 27 25 21 / 28 55 09
Adr. Télég. LABORATRA NOUMEA

NOUMEA LE 10 Août 1987

DOSSIER N°: 87 A 124 M

ETUDE DES ALLUVIONS DE LA DUMBEA

GENIE RURAL

Edité le 11. Août 1987

I./ P R E S E N T A T I O N

1./ Essais effectués

à la demande de : G E N I E R U R A L

2./ Affaire

: étude des alluvions de la DUMBEA

3./ Travaux

effectués

:

- Photographie aérienne
- Prélèvement d'échantillons dans l'estuaire
- Essais de laboratoire sur les échantillons

4./ Implantation des

prélèvements :

selon la planche 1 en annexe.

5./ But :

recherche et étude de 50.000 m3 de matériaux traités

II./ R E S U L T A T S

II.1./ PRELEVEMENTS

Les prélèvements ont été réalisés sur 9 zones, à marée basse, à l'aide d'une POCLAIN.

Les observations de terrains sont résumées sur le tableau suivant:

ZONE	Nombre de puits	Profondeur puits en m/TN	Observations
1	1	environ -3	Arrêt sur vase
2	1	environ -3	Arrêt sur vase
3			Vaseux
4	2	-2,5 -4	Arrêt sur schiste Arrêt sur vase
5			Accès impossible
6	2	-3,5 -3,5	Passage de couche vaseuse à partir de 2m Arrêt sur sable vaseux
7	2	-1,5 -1,5	Arrêt sur vase + corail en branche + matières organiques
8	2	-4 -4,5	Passage de petite couche de MO. (10 à 20cm d'épaisseur) Arrêt sur vase
9	1	-3	Vaseux à partir de 2 m

II.2./ ESSAIS DE LABORATOIRE :

=====

a/ Analyse granulométrique sur les prélèvements :

Les analyses granulométriques ont été reportées sur les graphiques pour granularité des sables à béton.

Les courbes sont reportées sur les planches 2 à 12 en annexe.

On y observera :

- la courbe granulométrique générale (—)
- la courbe granulométrique des éléments de $D < 5\text{mm}$ (---)
- Les fuseaux A, B et C représentent respectivement les sables admissibles préférentiels, un peu trop fins, un peu trop grossiers

b) Essais sur matériaux :

--Divers essais ont été réalisés sur les prélèvements des zones 1, 4 et 8.

■ Les résultats pour les sables de la zone 1 et de la zone 4 sont reportés sur le tableau suivant :

Zones	γ_s KN/m ³	γ KN/m ³	ES visuel	ES piston	% de Na cl
sable zone 1	26,3	14,6	90	83	
sable zone 4	26,4	14,3	91,6	86,4	0,12

■ Le matériau de la zone 8 a été écrêté à > 4 mm (soit 38 % sable jugé trop grossier) afin d'analyser les granulats.

On trouvera sur la planche 13 la courbe granulométrique du concassé (0-20 mm) des 34 % d'éléments dont le diamètre était > à 20 mm. Ce matériau concassé écrêté à > 4 mm donne la courbe granulométrique 4/20 (reportée sur la même planche)

On trouvera sur la planche 14 les courbes granulométriques 4/12,5 et 12,5/20 du semi-concassé (4/20 concassé + 4/20 naturel).

Les résultats des essais sur ce semi-concassé sont reportés sur le tableau suivant :

	Propreté superfic. en %	γ_s KN/m ³	γ KN/m ³	Los angeles % d'usure	Coefficient volumét.
4/12,5	2,7	25,2	13,8	24	0,15
12,5/20	0,9	25,6	13,2	25,3	0,19

c) Etude de béton :

Une étude de béton a été réalisée avec le sable de la zone 4 et des gravillons (provenance SOCAM).

Les essais sur les gravillons SOCAM donnent les résultats suivants :

	γ_s en kN/m ³	γ en kN/m ³
4/12,5	27,2	15,0
12,5/20	27,0	14,1

La détermination des proportions optimales du béton a été faite selon la méthode FAURY. Les courbes granulométriques de l'étude sont reportées sur la planche 15.

Les résultats du gâchage et des essais de 9 éprouvettes sont reportés en annexe planche 16.

III./ INTERPRETATION

III.1./ NATURE DES ALLUVIONS ET COMMENTAIRES :

=====

L'observation des courbes granulométriques permet de dresser le tableau de la planche 17 en annexe.

A partir de ce tableau et celui du paragraphe II.1 on a retenu pour l'étude :

- la zone 4 pour le sable : zone entourée planche 19
- la zone 8 pour les granulats : zone entourée planche 20

III.2./ ETUDE DU SABLE DE LA ZONE 4 (voir zone 9 comparable)

=====

a) Qualité du sable :

Les granulométries du sable de cette zone, montrent que le sable est un :

Sable préférentiel ou un peu trop grossier - propre

Les résultats ESV et ESP respectivement supérieurs à 70 et 65 sont admissibles.

La teneur en sel de 0,12 % est acceptable mais doit être mentionnée par le fournisseur.

b) Qualité du béton :

La contrainte de rupture à 7 jours de 20,5 MPa est considérée comme convenable.

La contrainte de rupture à 28 jours peut être estimée à 29 MPa.

c) Quantité de sable exploitable :

Si l'on considère une profondeur moyenne de 3 m, on peut estimer le cubage de la zone 4 à 75.000 m³.

Le % d'éléments > 5 mm à enlever étant d'environ 15 % on peut évaluer la quantité de sable à béton à 64.000 m³.

Remarque : tout le sable se trouvant à l'aval de l'îlet devrait être exploitable comme le témoigne la granulométrie de la zone 9. Cependant une étude complémentaire sera nécessaire.

III.3./ ETUDE DES GRANULATS DE LA ZONE 8 :

=====

A partir des résultats on peut établir le tableau de la planche 18 en annexe :

L'ensemble des résultats est correct. La valeur de 60 % pour $\frac{D+d}{2}$ du 12,5/20 peut être réduit par un concassage de plus faible énergie.

Cubage de la zone :

Si l'on considère une profondeur moyenne de 4 m on peut estimer le cubage de la zone 8 à 80.000 m³.

Cependant 38 % du matériau ($D < 5$ mm) sont perdus ainsi que 12 % x 34 = 4,1 % lors du concassage (élément $D < 4$ mm après concassage).

La quantité de granulat exploitable est donc d'environ 45.000 m³.

Remarque :

L'exploitation de ces granulats nécessite tamisage et concassage. Il est donc possible d'agrandir la zone d'exploitation à partir de la zone 8 vers l'amont. Une exploitation de cette zone demanderait une vérification de Los Angeles des matériaux à l'amont et une étude des caractéristiques physiques du béton.

IV./ CONCLUSIONS

1./ La zone 4 (planche 19) est exploitable :

- Nature du matériau obtenu : sable 0/5 propre d'estuaire
- Caractéristiques : cf paragraphe II.2.b.
- Traitements : tamisage à 5 mm - perte d'environ 15 %
- Utilisation : béton hydraulique
- Quantité de matériaux exploitable : 63.000 m3
- Remarque : cette zone pourra être étendue derrière l'ilôt (à l'aval) jusqu'à la zone 9 après une étude complémentaire

2./ La zone 8 - planche 18 :

- Nature du matériau obtenu : granulats 4/12,5 - 12,5/20 - propre d'estuaire
- Caractéristiques : cf paragraphe II.2.b)
- Traitement : tamisage et concassage - perte d'environ 42 %
- Quantité de matériaux exploitable : 45.000 m3
- Etude complémentaire nécessaire : caractéristiques physiques d'un béton réalisé avec ce granulats
- Remarque : cette zone pourra être étendue vers l'amont après une étude complémentaire

3./ Remarque :

La sédimentation dans l'estuaire dépend directement de la dynamique d'écoulement. Ceci explique le fait que la granulométrie grossière à l'amont passe à une granulométrie plus fine à l'aval.

L'estuaire pourrait donc être exploité dans son ensemble en envisageant un mélange des sables en proportion convenable.

NOUMEA LE 10 AOÛT 1987

Le Directeur

JP FAVREAU

Po 

• Implantation des prélèvements



Dossier : _____ Graphique : _____

FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 1 Puits N°1

Date de prélèvement: _____

100

90

80

70

60

50

40

30

20

10

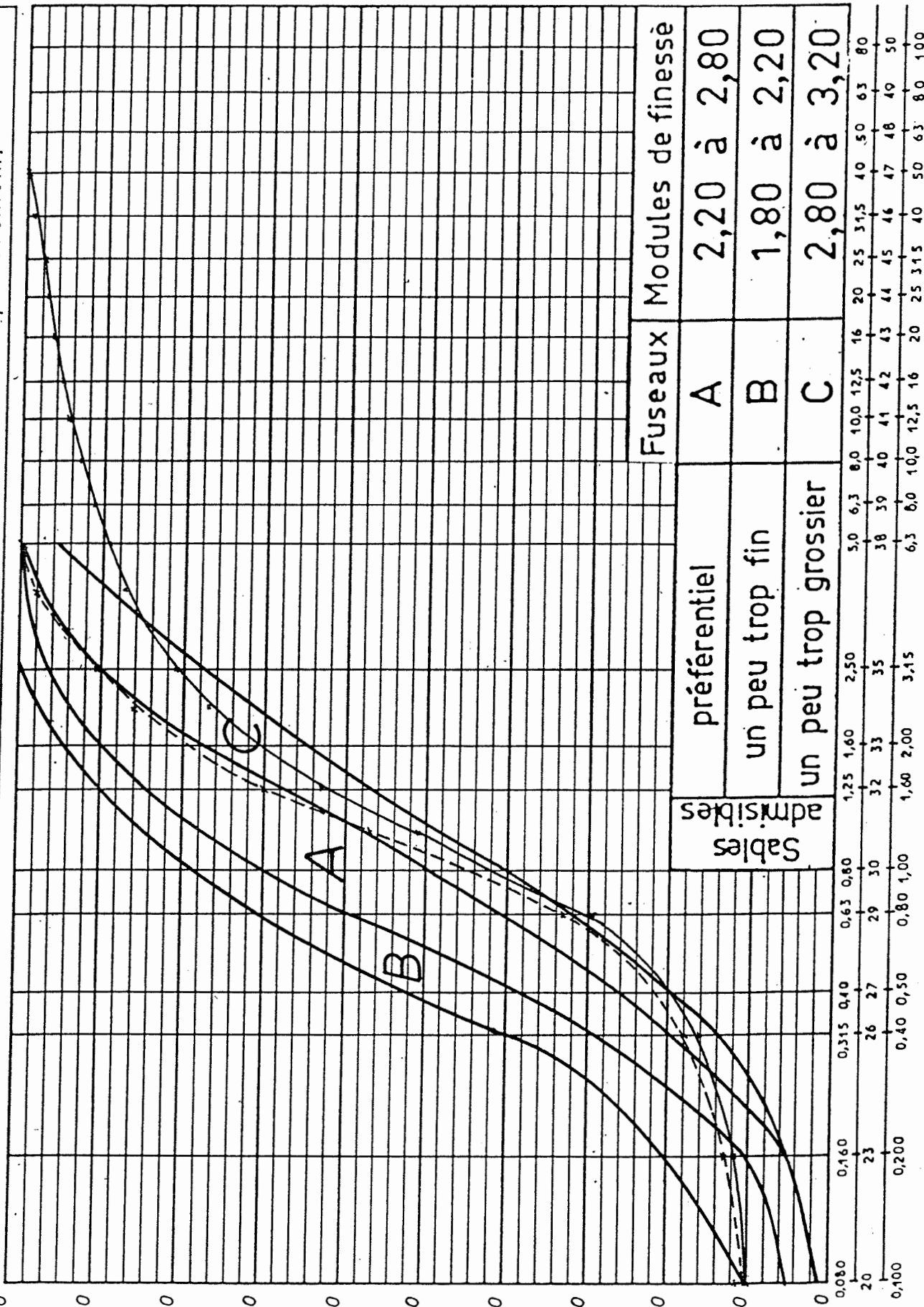
0

Pourcentage de passant en poids

mm

Module

mm



Sables admissibles	Fuseaux										Modules de finesse									
	préférentiel										A									
	un peu trop fin										B									
	un peu trop grossier										C									
	5,0	6,3	8,0	10,0	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80							
	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50							
	6,3	8,0	10,0	12,5	16	20	25	31,5	40	50	63	80								

Dossier : _____ Graphique : _____

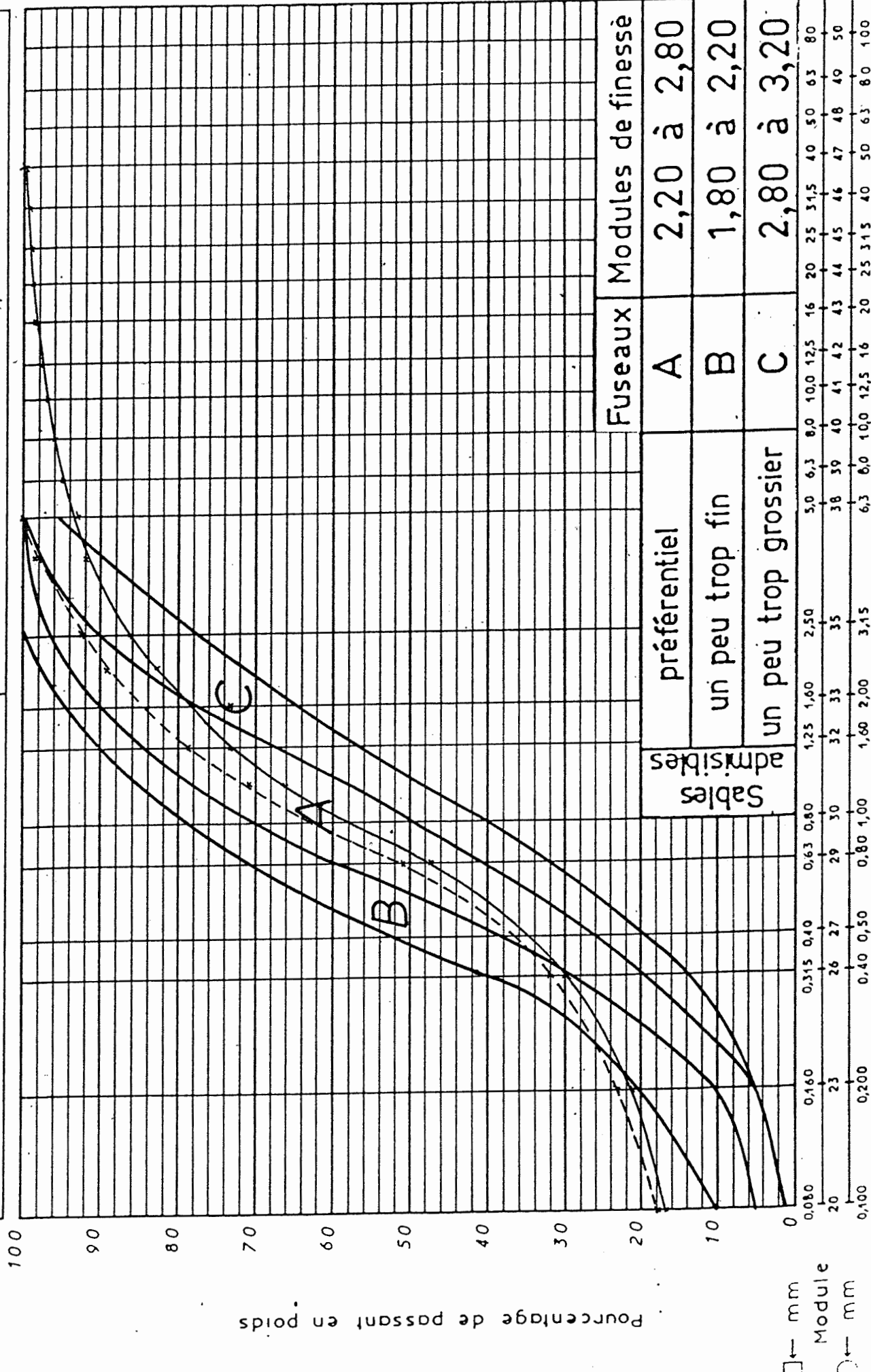
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Crénie rural

Zone 2 Puits N°1

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

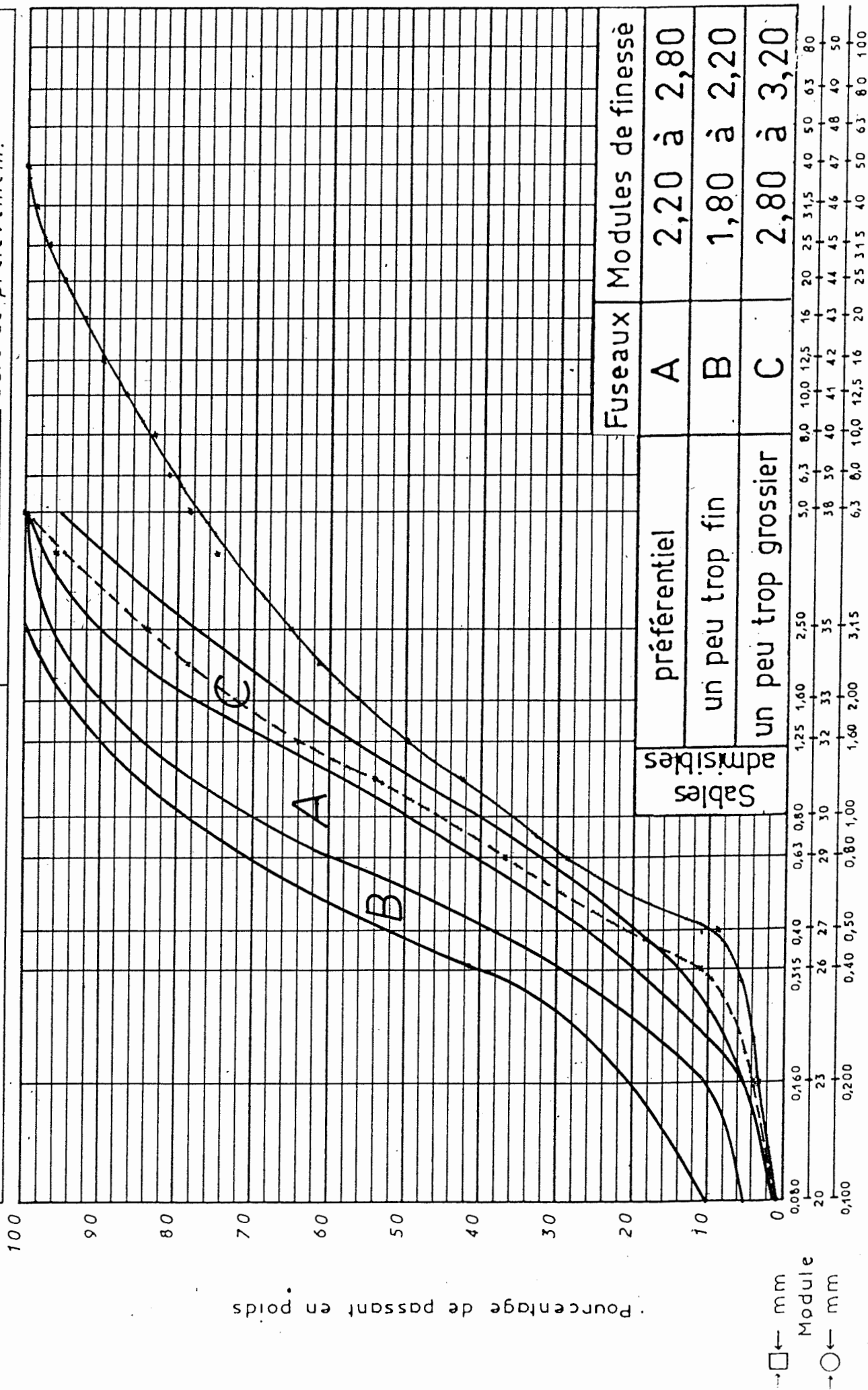
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 4- Puits N°4

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

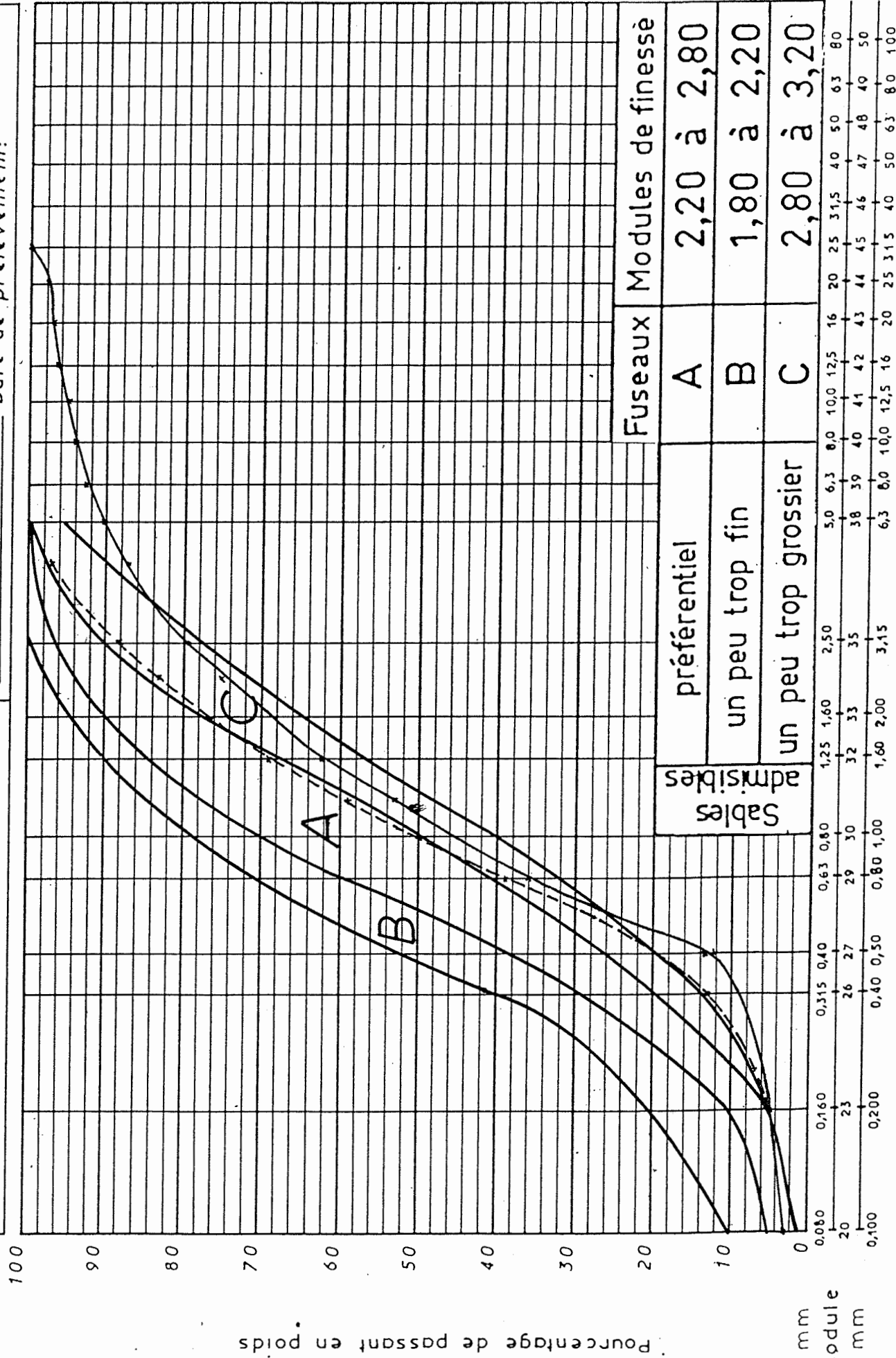
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Crénie rural

Zone 4 - Puits N°2

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

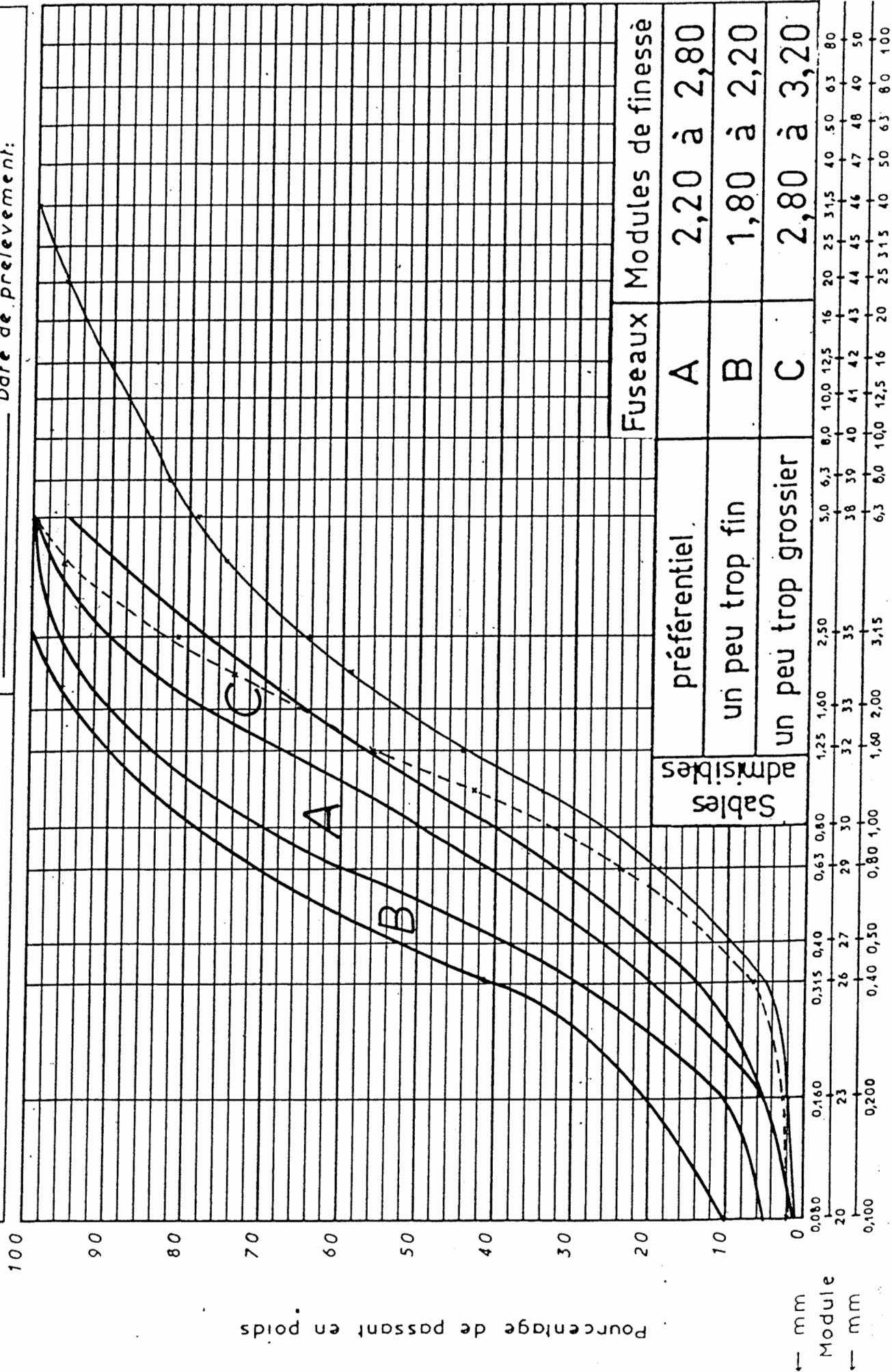
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 6 - Puits N° 1

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

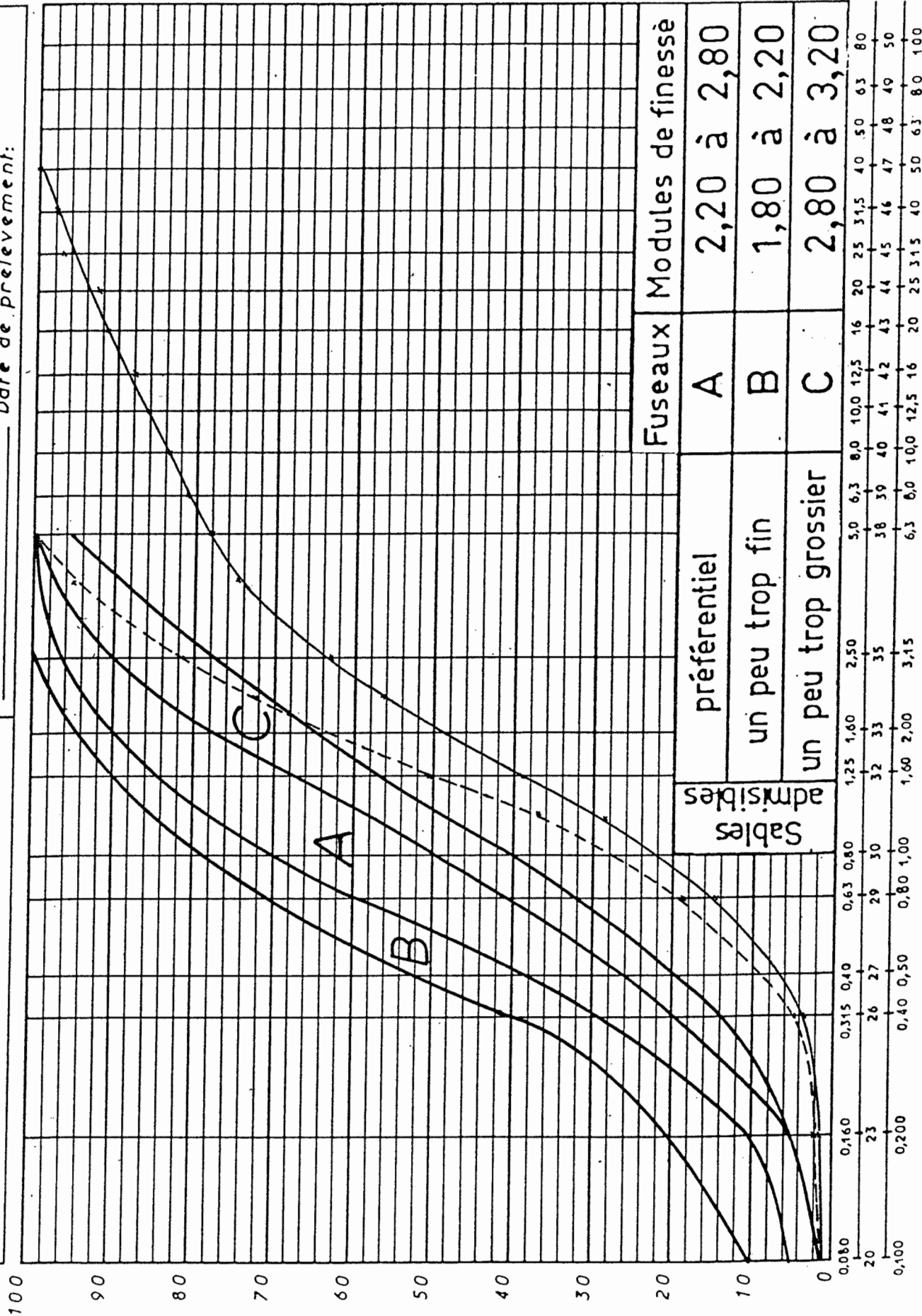
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 6 Puits N° 2

Date de prélèvement: _____



Pourcentage de passant en poids

mm
Module
mm

Dossier : _____ Graphique : _____

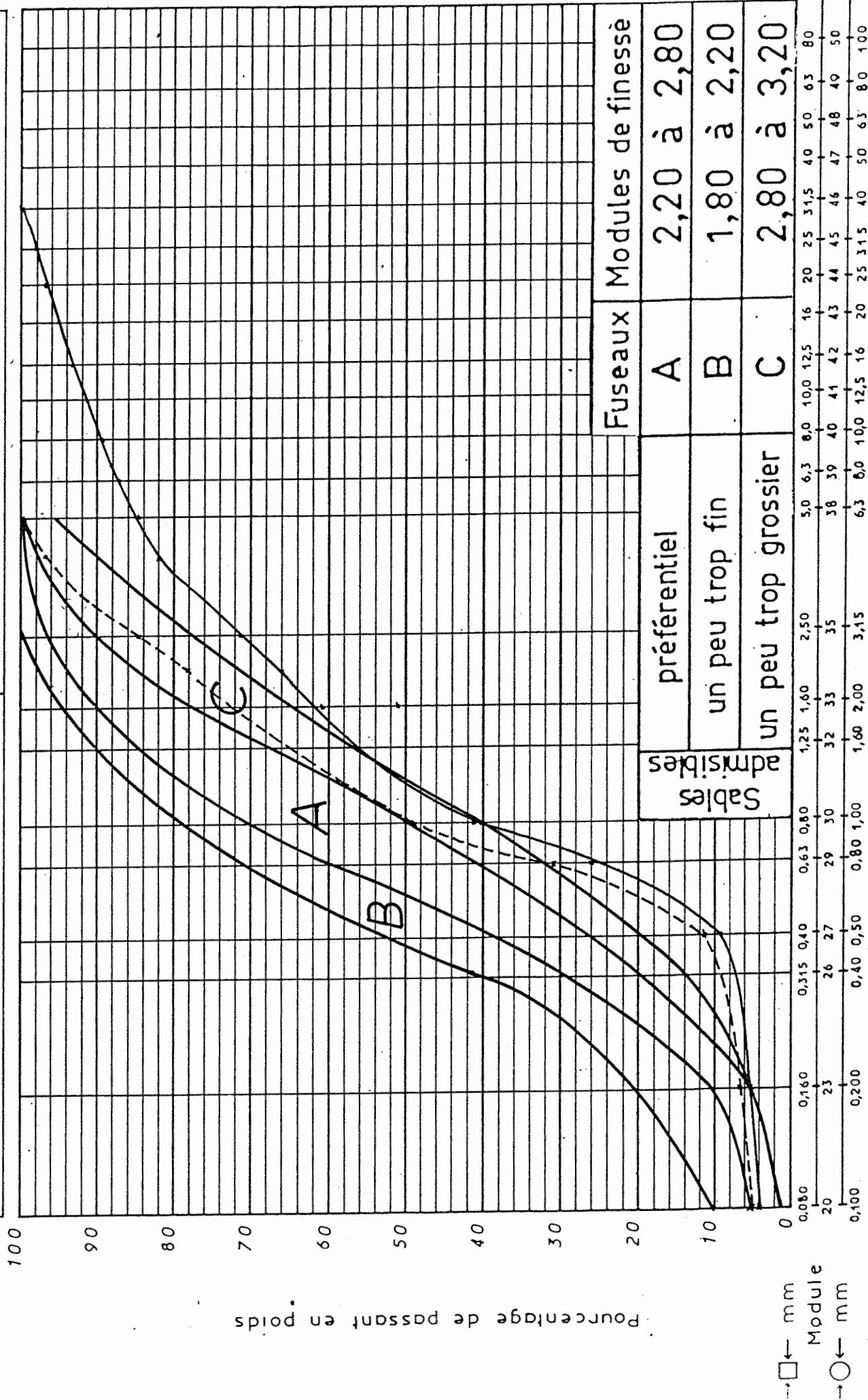
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 7. Puits 1

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

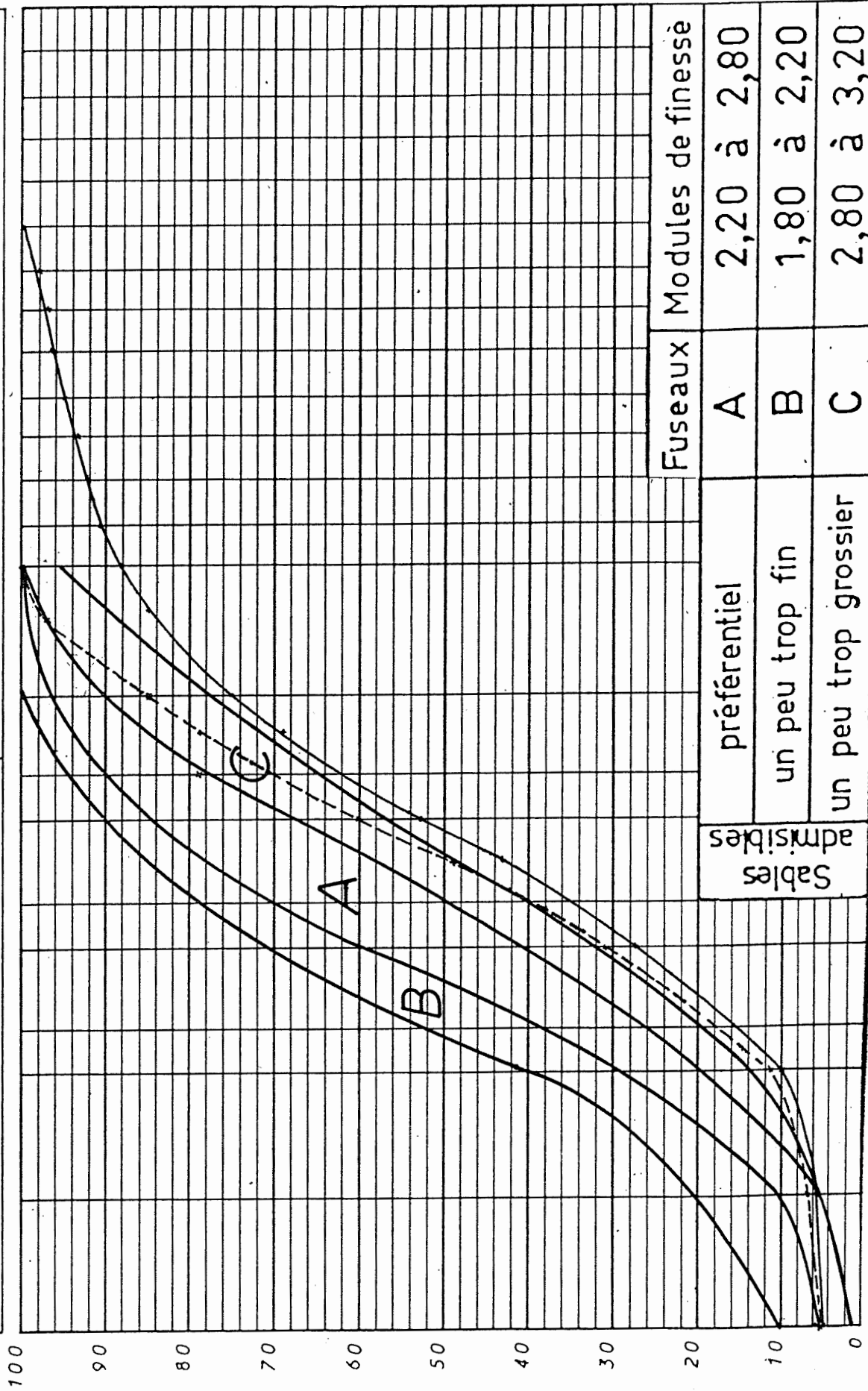
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Grénie rural

Zone 7 - Puits N°2

Date de prélèvement: _____



Pourcentage de passant en poids

→ □ ← mm

Module

→ ○ ← mm

Sables admissibles	Fuseaux		Modules de finesse	
	préférentiel	A	2,20 à 2,80	
	un peu trop fin	B	1,80 à 2,20	
	un peu trop grossier	C	2,80 à 3,20	

Dossier : _____ Graphique : _____

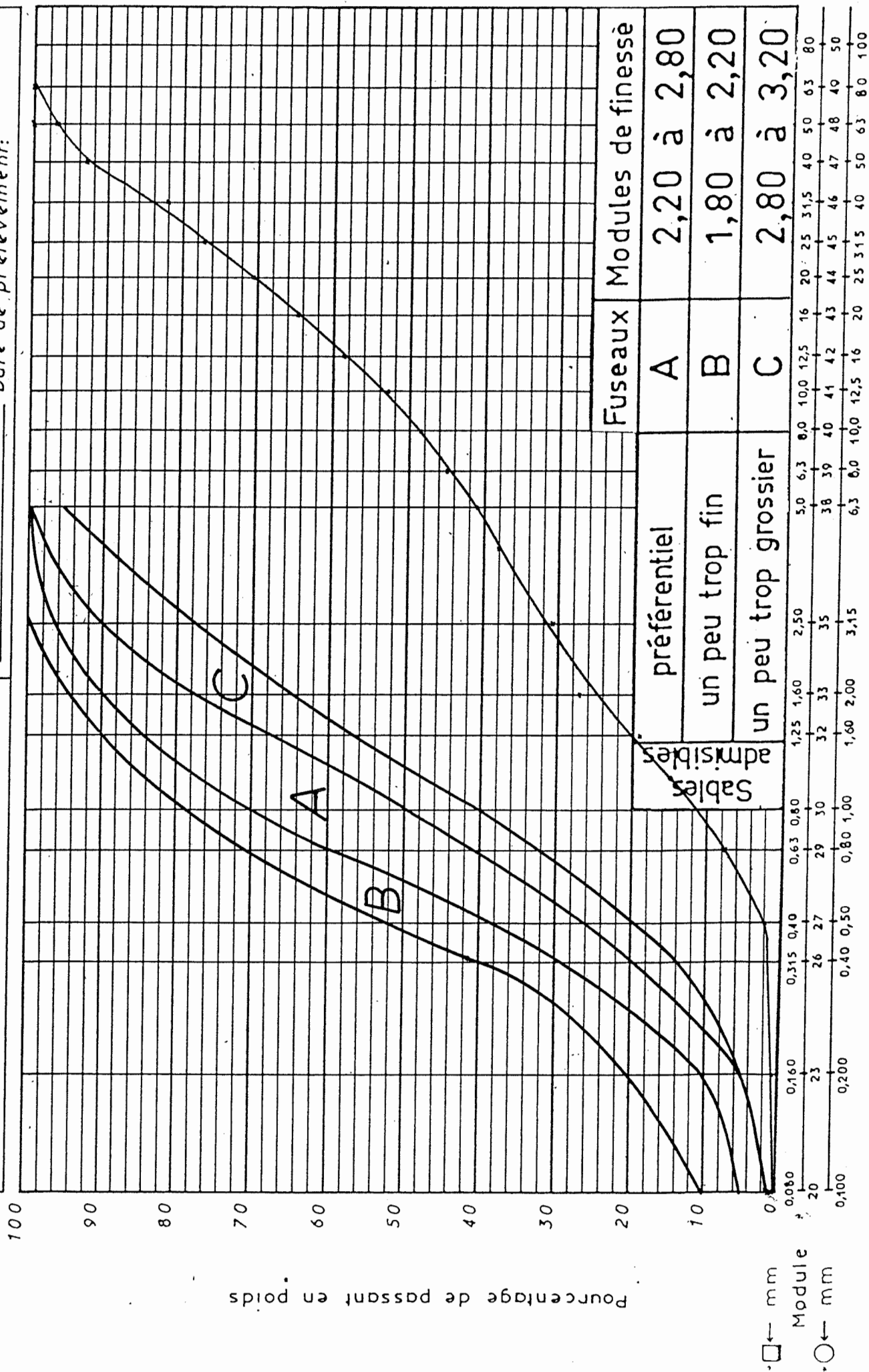
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 8. Puits 1

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

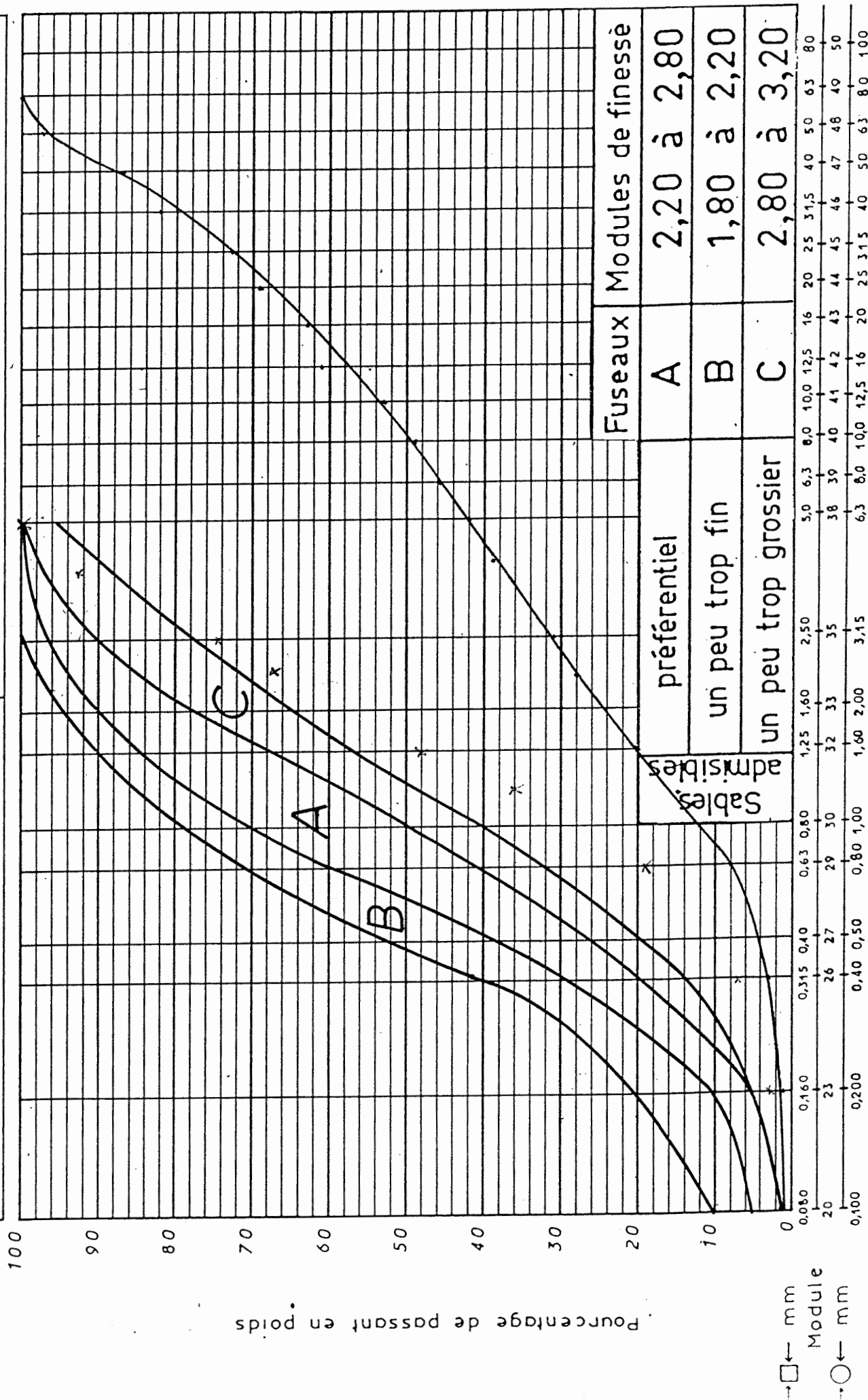
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 8. Puits N°2

Date de prélèvement: _____



Dossier : _____ Graphique : _____

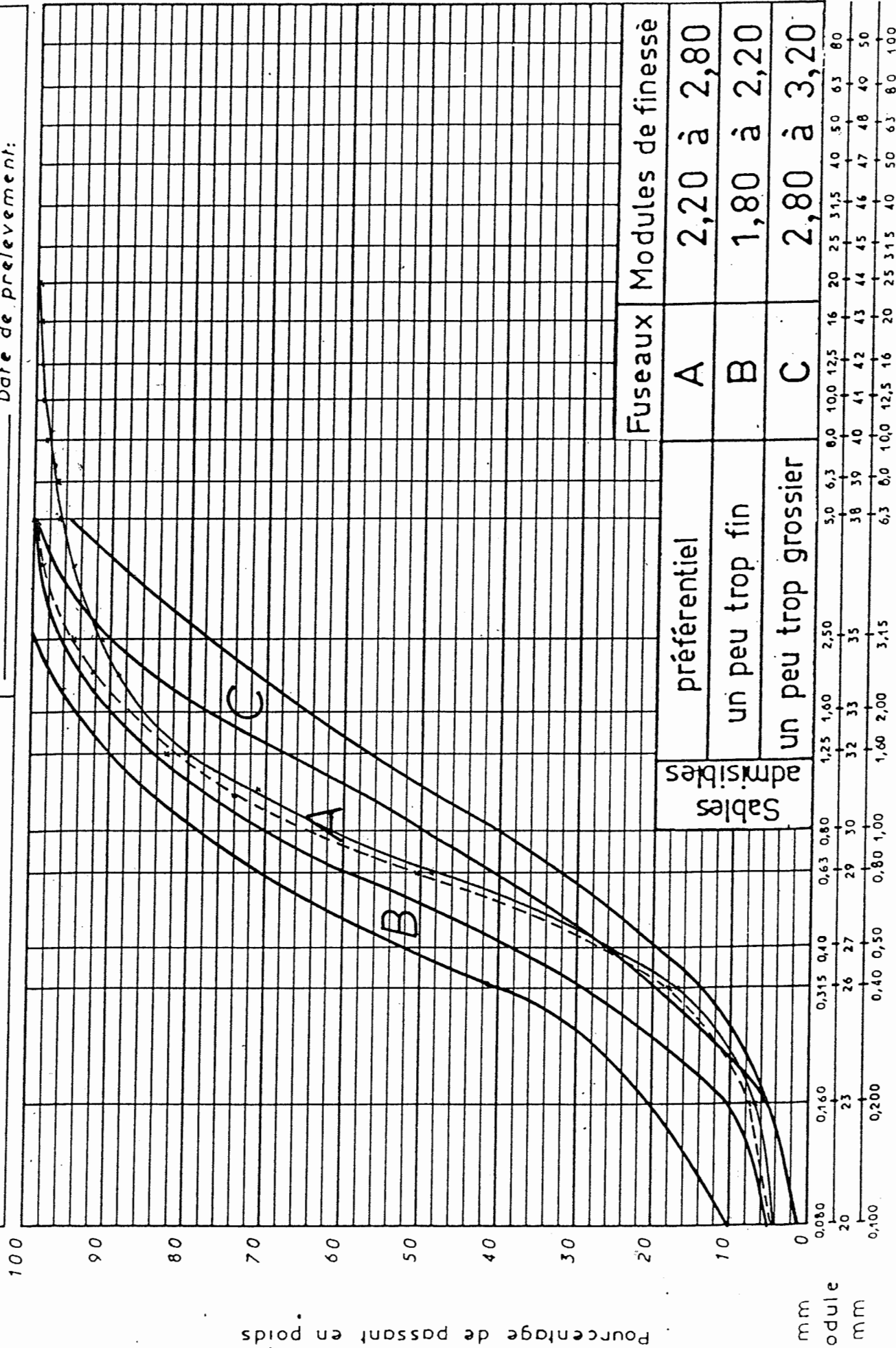
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

pour la granularité des sables à béton.

Génie rural

Zone 9

Date de prélèvement : _____



Dossier : _____ Graphique : _____

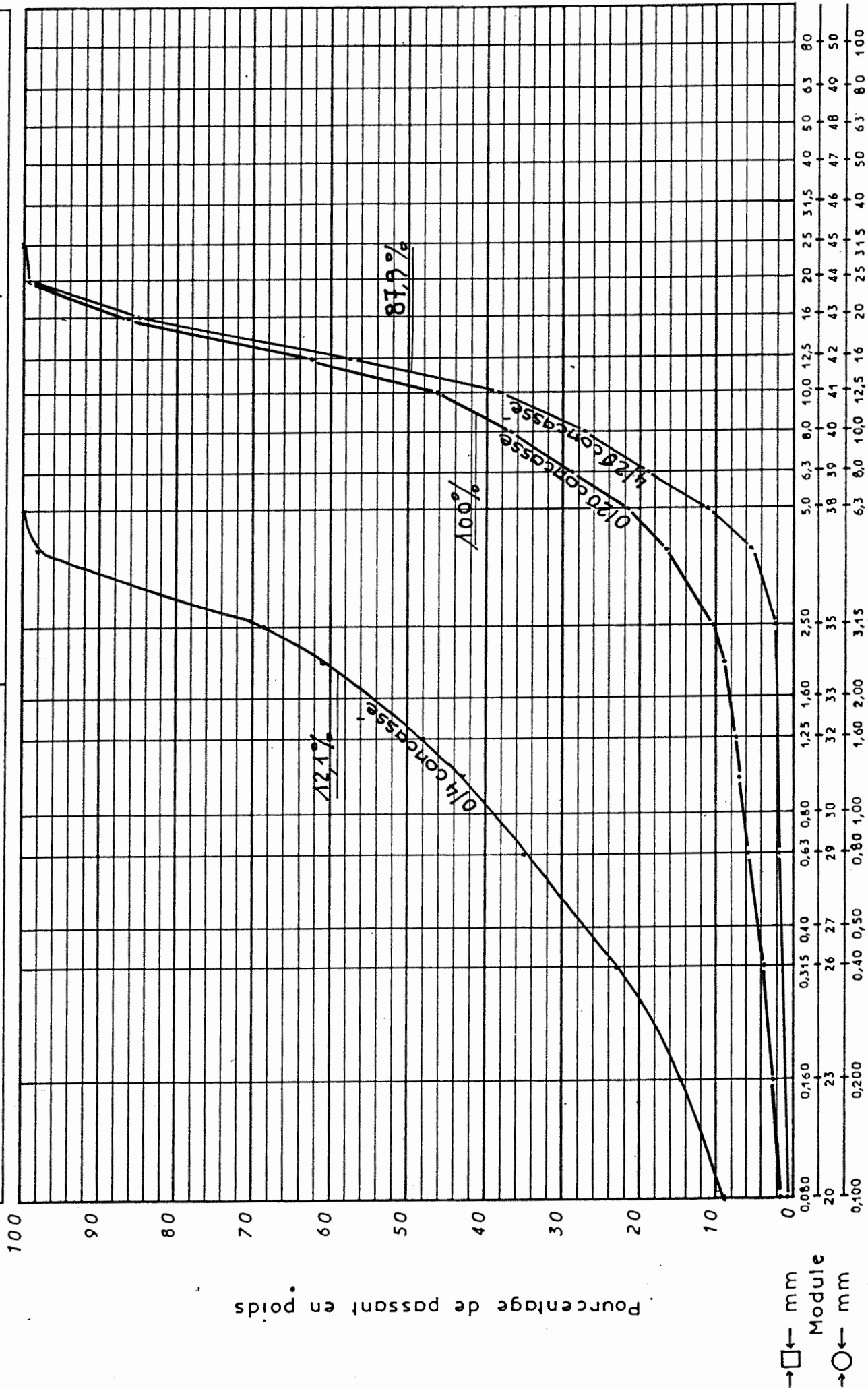
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

Génie rural

Concassage des éléments > 20 mm (34%)

Date de prélèvement: _____

Graphique: 13



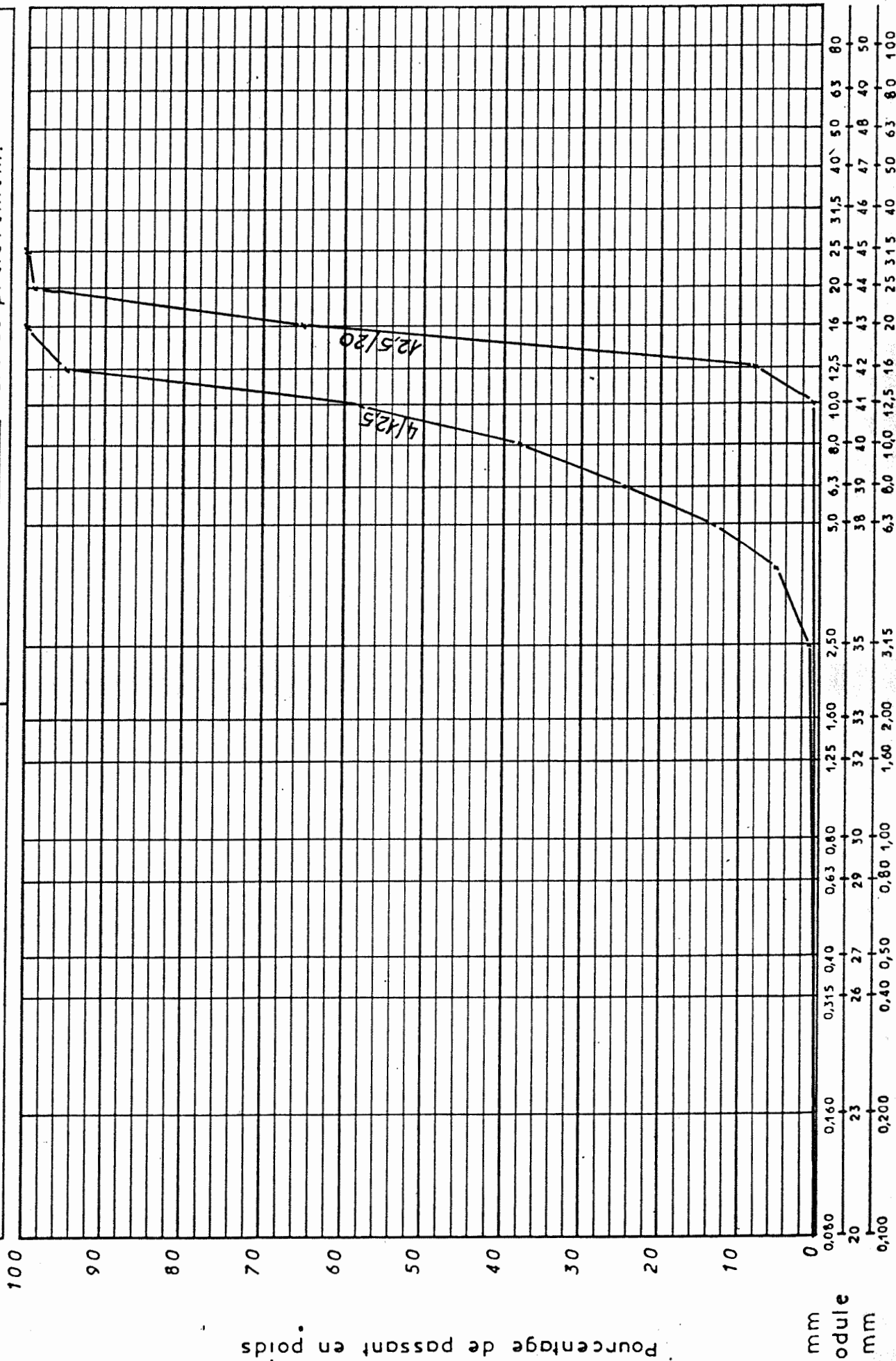
Dossier : _____ Graphique : _____

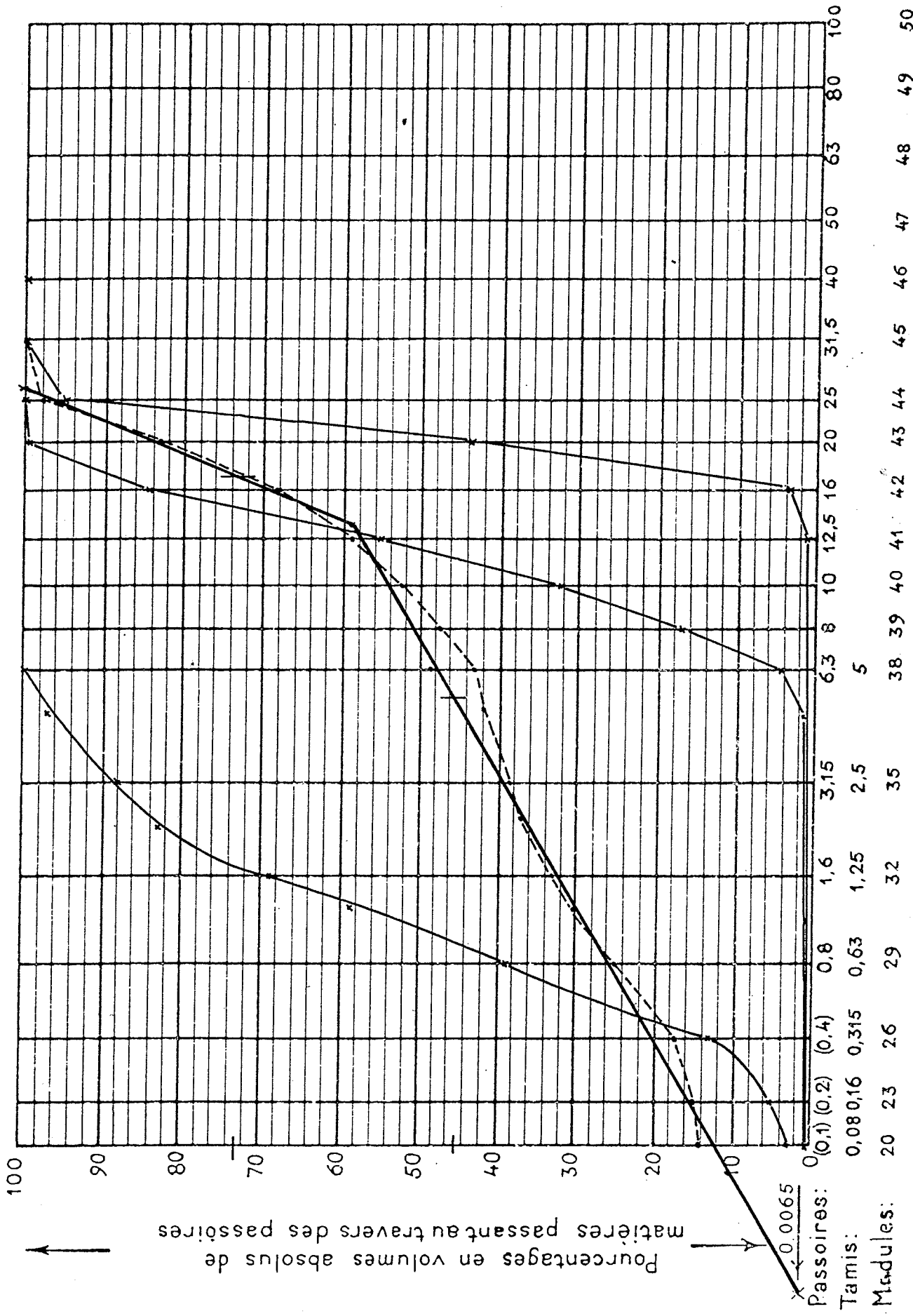
FUSEAU GRANULOMETRIQUE

Génie rural

Zone 8 - Matériaux : 4/12,5 - 12,5/20 semi-concassés

Date de prélèvement : _____





— Echelle proportionnelle à $\sqrt{D}$ —

CENTRE EXPÉRIMENTAL DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS

12, rue BRANCION - 75737 PARIS - CEDEX 15

ORGANISME GERANT DU

LABORATOIRE DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS DE NOUVELLE CALÉDONIE

ROUTE DE DONIAMBO

B. P. 821 - TEL. 28 55 09 27 25 21

ADR. TELEG. : LABOBATRA NOUMEA

planche 16

DOSSIER N° NA

ESSAIS SUR EPROUVETTES DE BETON

Client : GENIE RURAL

Prélèvement fait par : laboratoire

Chantier : CARRIERE SABLE-DUMBEA

Nombre d'éprouvettes : 9

Entreprise :

Forme et dimensions : CYL H 32 Ø 16

Destination du béton : BETON EXPERIMENTAL

Origine du béton : LABORATOIRE

Affaissement : 4 cm

	Ciment	Eau	Sable	Gravillon	Gravillon	
Origine	CAGOU		DUMBEA	SOCAM	SOCAM	
Classe	CP J 45		0/5	4/12,5	12,5/20	
Dosage	350 kg/m ³		671	607	582	

N°	Date de coulage	Date d'essai	Age (jours)	Densité (KN/m ³)	Contrainte de rupture (MPa)	Observations
973	24/7/87	31/7/87	7	23,75	20,0	
973				23,75	20,5	
973				23,67	21,0	

1 MPa = 10 bars

Le Directeur

JP FAVREAU

NATURE DES ALLUVIONS

ZONE	PUITS	NATURE	D<0,08	0>5mm %	FUSEAU	OBSERVATION
1	1		10	11	A.C	sable admissible mais pollué (limite)
2	1	sable	17	7	A.B	sable trop pollué (trop de fines)
3	0	vase				
4	1	sable	< 2	22	C	sable admiss. propre
	2	sable	3	1	A.C	sable admiss. propre
6	1	sable	2	20	H.C	sable trop grossier
	2	sable	2	22	H	sable trop grossier
7	1	sable	5	15	C.H	sable trop grossier
	2	sable	5	12	C.H	sable trop grossier
8	1	graves	0	59	H	sable trop grossier
	2	graves	1	58	H	sable trop grossier
9	1	sable	4	4	A	sable admissible

N.B. on note H si la courbe sort des fuseaux A B ou C

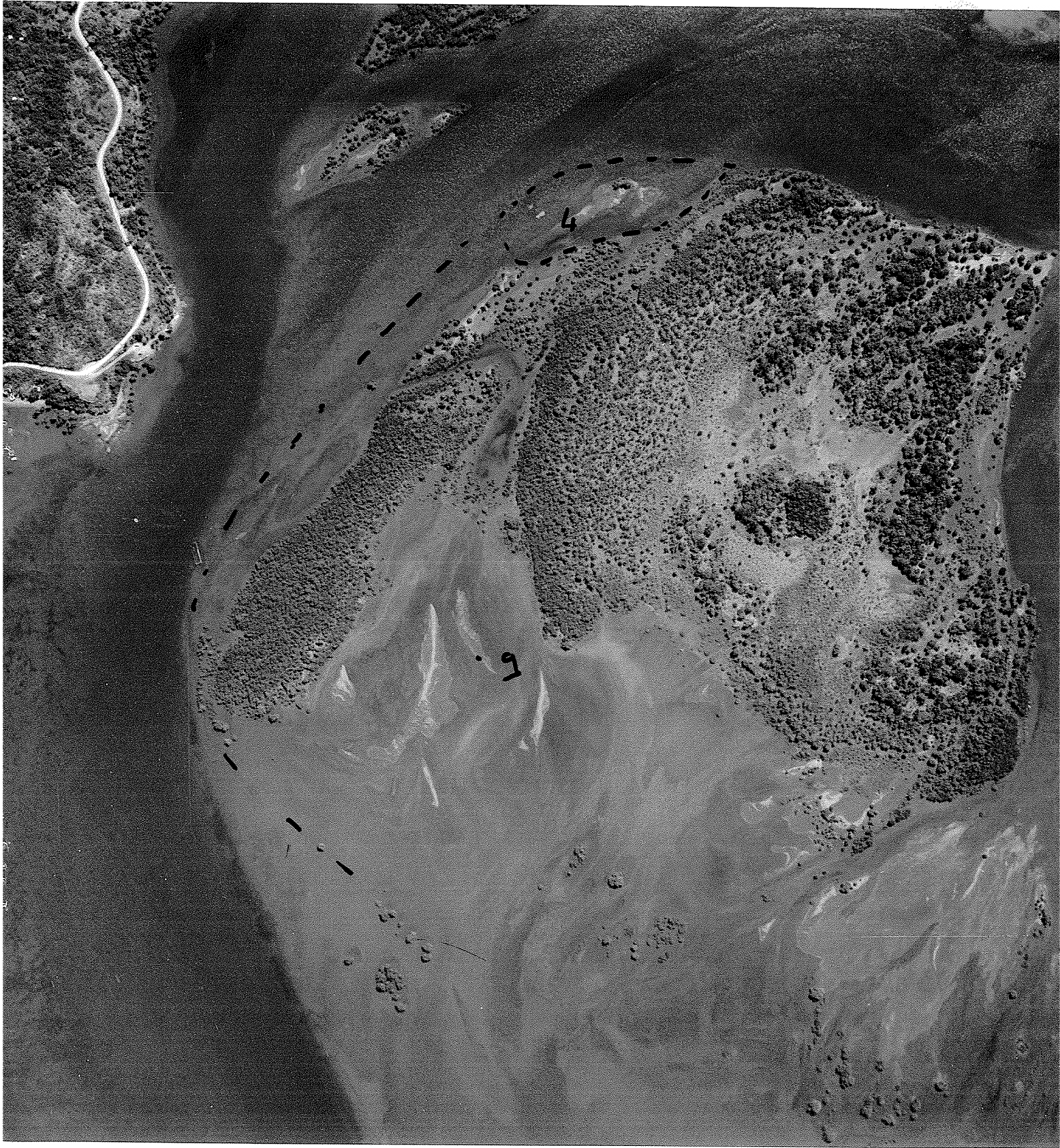
GRANULAT DE LA ZONE 8

	4/12,5	Observation	12,5/20	Observation
<u>Dimension</u>				
Refus sur D	5 %	acceptable	1 %	acceptable
Tamisé à d	5 %	acceptable	8 %	acceptable
Refus sur $\frac{D+d}{2}$	40 %	acceptable	60 %	2/3 un peu fort
Refus sur 1,56 D	0	acceptable	0	acceptable
Tamisé à 0,63 d	1 %	acceptable	1 %	acceptable
<u>Propreté</u>				
Tamisé à 2 mm	1 %	acceptable	< 1 %	acceptable
Tamisé à 0,08 mm	< 1 %		< 1 %	
<u>Forme</u>				
Coeff. volumique moyen	0,15	acceptable	0,19	acceptable
Los Angeles	24	* un peu juste mais acceptable	25,3	* un peu juste mais acceptable

* Le Los Angeles doit être < 20 pour les enduits superficiels
 Le Los Angeles doit être < 40 pour les bétons hydrauliques

zone 4 - sable





Zone B - Granulats

