

CHAMBRE DE COMMERCE ET D'INDUSTRIE DE DIJON

1, Place du Théâtre - 21 DIJON Tél. 32.70.06

## **ZONE INDUSTRIELLE DE LONGVIC**

**(Région Dijonnaise)**

### **AVANT PROJET DE CARTE GÉOTECHNIQUE**

par

R. ROIGNOT



**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

**SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL**

B. P. 6009 — 45018 ORLÉANS CEDEX — Tél. (38) 66.06.60

**Service géologique régional JURA - ALPES**

B. P. 6083 . 69604 VILLEURBANNE / Croix-Luizet — Tél. (78) 52.26.67

## **R E S U M E**

=====

A la demande de la Chambre de Commerce de Dijon, le B.R.G.M., Service géologique Jura-Alpes, a établi une préétude à partir de la documentation existante : données de la " Banque du sous-sol ".

Il s'agissait de fournir un premier avis sommaire sur les caractéristiques géotechniques des terrains destinés à être aménagés en zone industrielle. En fin de rapport, un certain nombre de suggestions ont été émises pour les travaux à envisager in situ ultérieurement.

Les études antérieures et la documentation ponctuelle que nous possédons, mettent en évidence deux zones qui, à priori, ont des caractéristiques mécaniques différentes.

Au Nord de la voie ferrée les sols subissent l'influence d'un niveau marneux à faible profondeur sous un horizon sablo-graveleux et la présence d'un aquifère à un ou deux mètres sous la surface topographique. Ils présentent une certaine vulnérabilité à la construction lourde. On rencontrera des problèmes d'assise de fondations et de drainage.

Au Sud de la voie ferrée, les terrains à priori plus favorables, se prêteraient mieux à la construction d'ensembles lourds.

Ingénieur chef d'opération : R. ROIGNOT

Dessinateur : J.F. RIEUX

Secrétaire : G. BARROUE

TABLE DES MATIERES

	Pages
1 - <u>INTRODUCTION</u>	3
2 - <u>SITUATION GEOGRAPHIQUE</u>	3
3 - <u>CADRE GENERAL SUR LA GEOLOGIE LA GEOMORPHOLOGIE ET L'HYDROGEOLOGIE.</u>	6
31 - CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL	6
311 - <u>Séries graveleuses</u>	6
312 - <u>Zones marneuses</u>	13
32 - CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE LOCAL	13
321 - <u>Allure de la surface piézométrique</u>	13
3211 - <u>Aspect général</u>	13
3212 - <u>Zone est</u>	13
322 - <u>Epaisseur des alluvions non mouillées</u>	15
323 - <u>Epaisseur des alluvions mouillées</u>	17
324 - <u>Débit</u>	17
325 - <u>Qualité de l'eau</u>	19
326 - <u>Cheminement hypothétique des pollutions</u>	19
4 - <u>AVIS SOMMAIRE SUR LA CONSTRUCTIBILITE DES TERRAINS</u>	19
41 - LIMONS	20
42 - COLLUVIONS	20
43 - ARGILES	21
44 - LES SABLES GRAVIERS GALETS	24
5 - <u>SYNTHESE</u>	25
51 - HYDROGEOLOGIE	25
511 - <u>Zone nord</u>	25
512 - <u>Zone sud</u>	26
52 - GEOTECHNIQUE	26
6 - <u>CONCLUSION</u>	26
7 - <u>SUGGESTION POUR LA SUITE DES TRAVAUX</u>	27
71 - HYDROGEOLOGIE	27
72 - QUALITE DE L'EAU	27
73 - GEOTECHNIQUE	30

LISTE DES FIGURES

Pages

Fig. 2	: Plan de situation au 1/20.000 ;	4
Fig. 3	: Coupes schématisant la structure géologique de la région dijonnaise	5
Fig. 31 a	: Plan de situation des profils géologiques	7
Fig. 31 b	: Essai de corrélation des coupes de forages	8
Fig. 31 c	: Corrélations entre les coupes du puits de Chenôve et du forage des nouveaux abattoirs	9
Fig. 31 d	: Courbes de niveau du substratum des cailloutis quaternaires	10
Fig. 31 e	: Essai de corrélation des coupes de forages A B .	11
Fig. 31 f	: Essai de corrélation des coupes de forages coupe G M .	12
Fig. 321	: Allure de la surface piézométrique	14
Fig. 322	: Epaisseur des alluvions non mouillées	16
Fig. 323	: Carte des puissances aquifères H	18
Fig. 7 A	: Coupes hypothétiques	28
Fig. 7 B	: Coupes hypothétiques	29

## 1 - INTRODUCTION

Cette note a été établie à la requête de la Chambre de Commerce et d'Industrie de Dijon, pour la constitution d'un dossier de demande de création de zone d'aménagement concerté (Z.A.C.) à Longvic. Il s'agit de donner un premier avis sommaire préalablement aux travaux de reconnaissance géotechniques qui nous ont été demandés.

La réalisation d'une carte géotechnique nécessite entre autres démarches, un certain nombre d'opérations dont la programmation a fait l'objet d'une lettre du SGR/JAL le 16 Mai 1972.

La présente note a donc pour but, de donner un aperçu des caractéristiques géologiques et hydrogéologiques telles qu'on peut les recueillir dans la documentation disponible dans les archives de la Banque du sous-sol du B.R.G.M., et en particulier dans le rapport N° 72 SGN 007 JAL et dans le dossier fourni par la Chambre de Commerce

La synthèse n'en est pas complète, mais servira utilement de préétude au travail suscité.

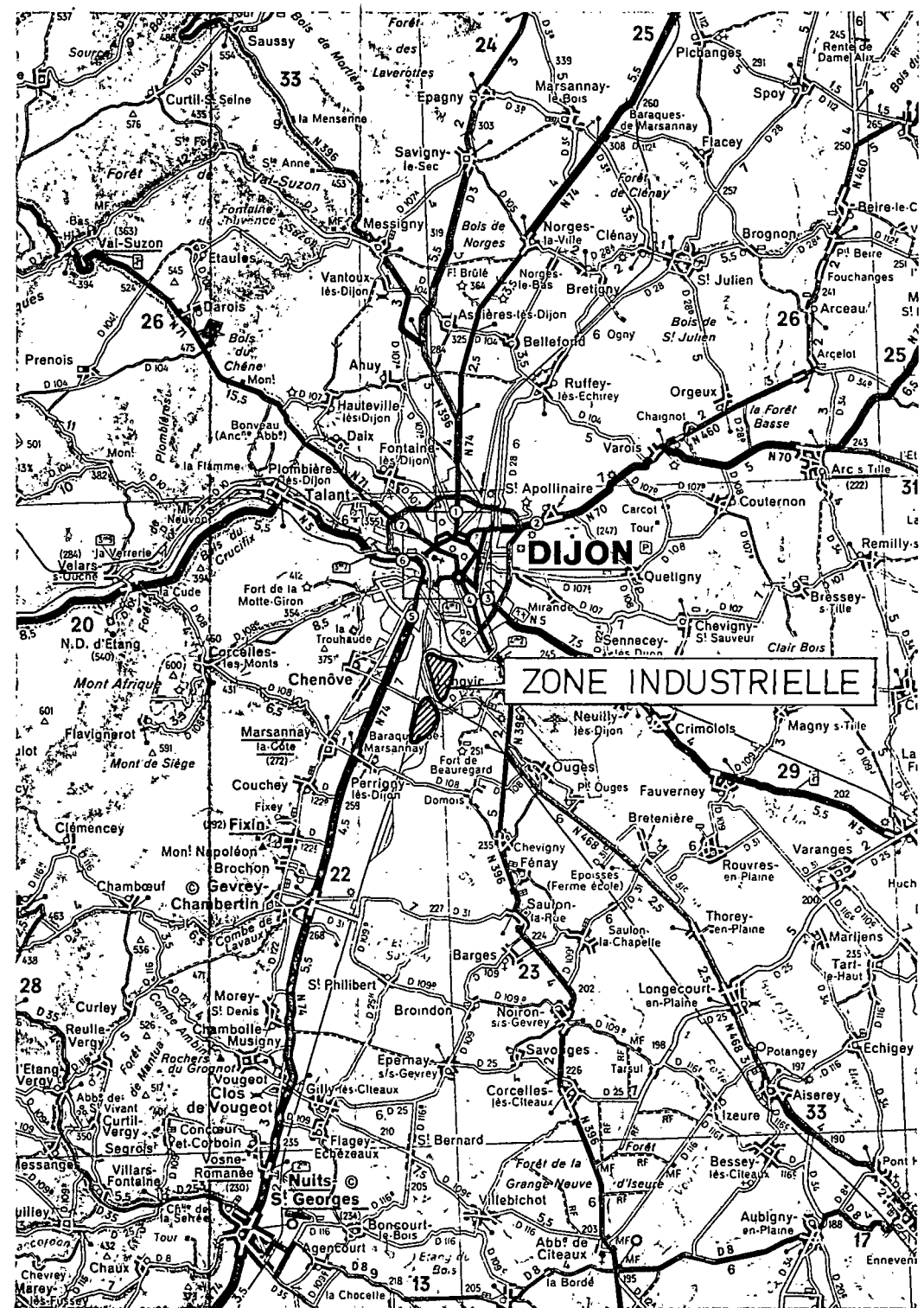
## 2 - SITUATION GEOGRAPHIQUE (fig.2)

La zone d'étude se localise 2 km environ au sud - Sud-Est de Dijon. Elle couvre une superficie de 170 ha insérée à l'intérieur d'un vaste noeud ferroviaire. Elle est coupée en deux parties égales, l'une au Nord, l'autre au Sud, par la présence de voies ferrées en activité. Elle couvre tout ou partie des lieux dits suivants :

- Au nord de la voie ferrée  
Ferme de la NOUE  
RENOUILLE
- Au sud de la voie ferrée  
Les LONGUES ROYES  
La RENTE GUELAND  
La CHAMPAGNE  
La PIECE NOIROT  
Les HERBIOTTES

# PLAN DE SITUATION

ECHELLE 1/200 000



BRGM / SGR JURA-ALPES / DS.72

72 SGN 173 JAL



### 3 - CADRE GENERAL SUR LA GEOLOGIE LA GEOMORPHOLOGIE ET L'HYDRO- GEOLOGIE.

La zone industrielle de Longvic est située dans la plaine alluviale de l'Ouche.

Un léger bombement axial orienté NW - SE dans cette morphologie plate de plaine, distingue ce site. Ce très léger relief correspond à des terrains argileux imperméables, donnant naissance à de petites sources visibles sur son pourtour. (fig. 3)

En dehors de ce site, les formations alluviales constituent un remplissage d'épaisseur et de granulométrie très variable. Cette épaisseur, croissante vers le sud sud-ouest, atteint plusieurs dizaines de mètres. Dans ce secteur, elles constituent un important magasin aquifère.

#### 31 - CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

##### 311 - Séries graveleuses

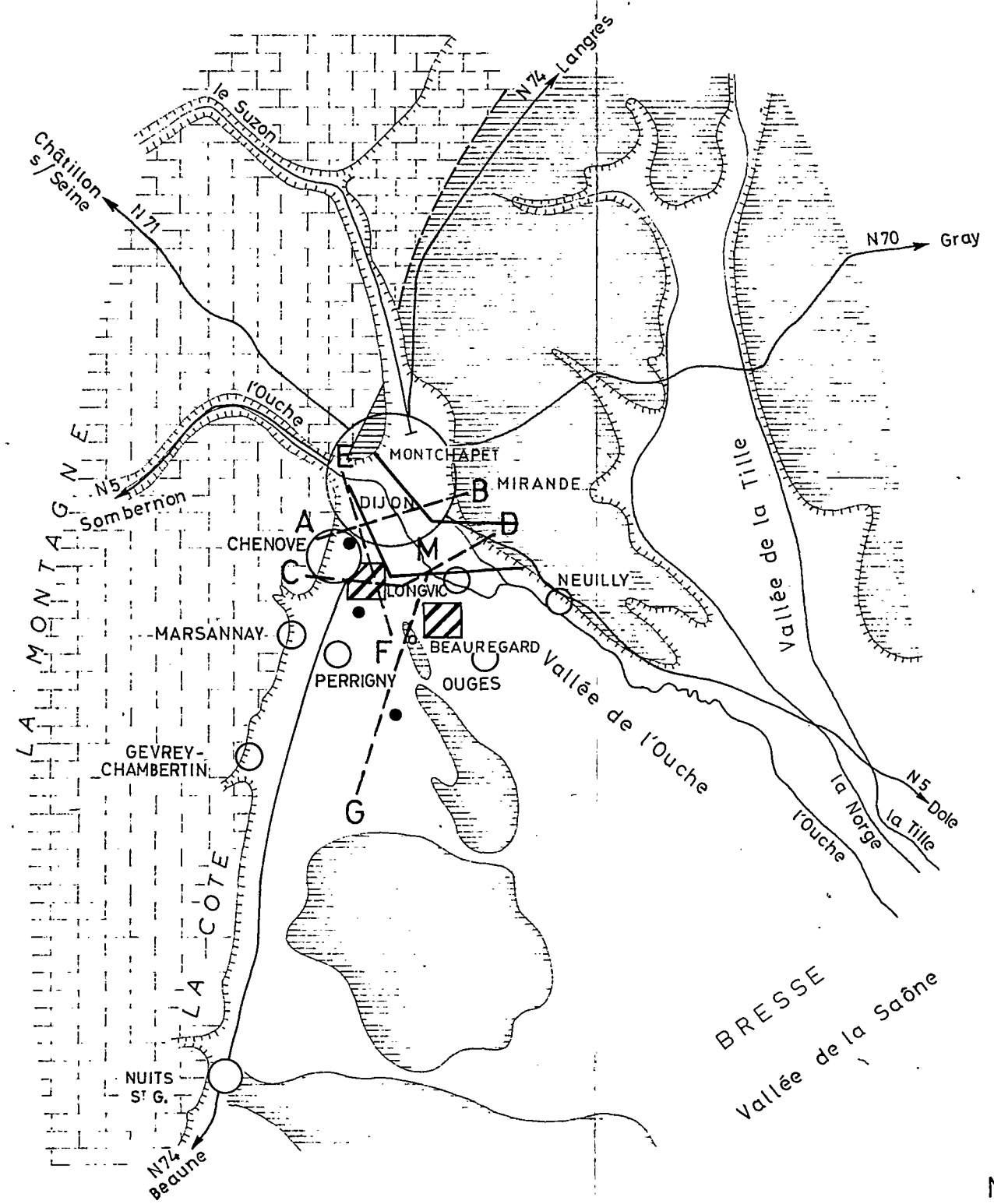
Les coupes dont la situation est reportée sur la fig. 31 a et la corrélation entre les coupes du puits de CHENOVE et les forages des nouveaux abattoirs, coupe C D, fig. 31 b et fig. 31 c, soulignent l'existence possible de deux séries graveleuses (forage des abattoirs 500-1-1 4, forage 500-1-1 (1) séparées par une couche argileuse.

Dans la zone industrielle de Longvic (500-1-1 par exemple) certains forages traversent au moins une couche argileuse séparant deux couches graveleuses, d'épaisseur très variable de quelques décimètres à quelques mètres et dont l'altitude ne semble pas fixe mais s'abaisse vers le Sud.






Mais à l'Est de l'Ouche, les forages ne traversent qu'une série graveleuse avant de toucher le substratum argileux (forages 500-1-59, 500-1-57).

La fig. 31 d donne les aspects possibles des courbes de niveau du substratum des cailloutis quaternaires, montre l'importance croissante que prend dans la partie sud l'épaisseur de la couche d'alluvions graveleuses qui peut-être supérieure à 20 m. Cette formation repose sur un substratum marneux (oligocène ?).

# PLAN DE SITUATION DES PROFILS GEOLOGIQUES

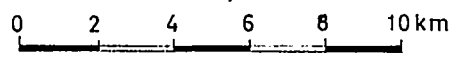


**LEGENDE :**

-  Alluvions quaternaires (aquifères)
-  Collines et terrasses tertiaires et plio-quaternaires (impermeables)
-  Plateaux jurassiques (karstiques)
-  Zones industrielles de Chenôve et de Longvic
-  Stations de pompage de Chenôve, de Marsannay, et de la Sansfond
- A — B** Position des coupes (données en annexes)

N  
↑

ECHELLE 1/200 000

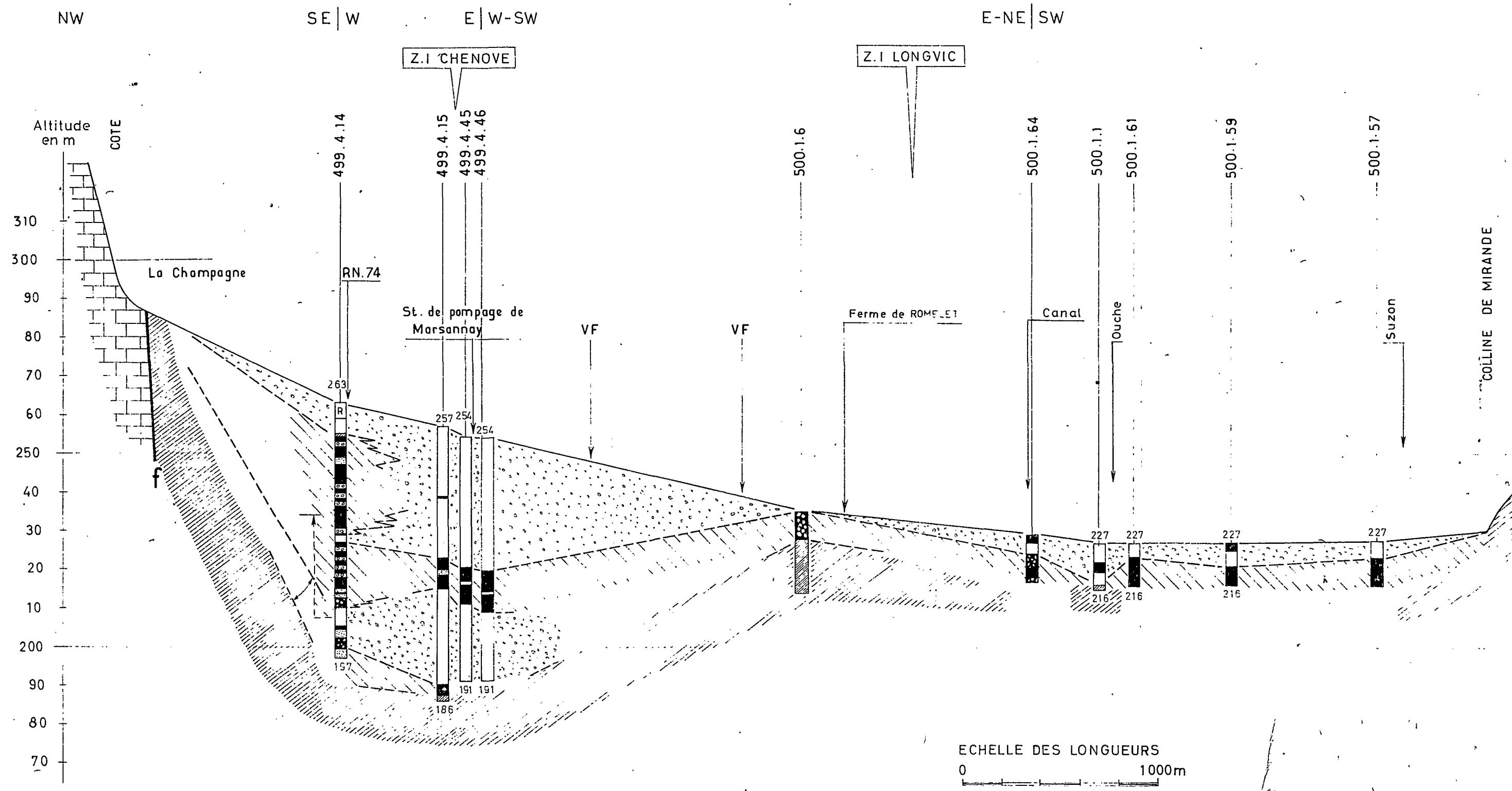


BRGM / SGR TURA-ALPES / D1.72  
EXTRAIT DU RAPPORT 72 SGN 007 JAL  
72 SGN 173 JA'

ESSAI DE CORRELATION DES COUPES DE FORAGES

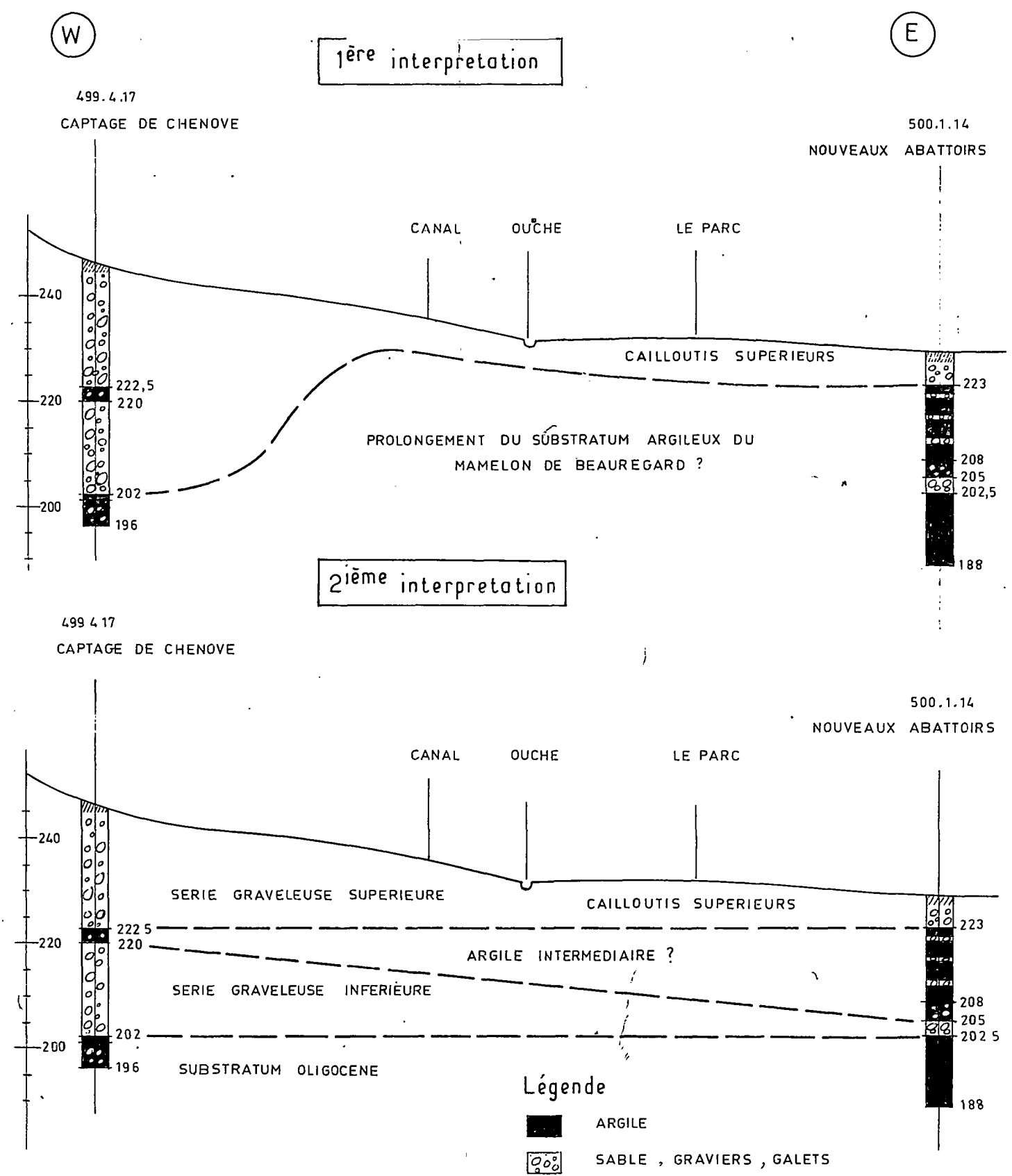
COUPE : C-D

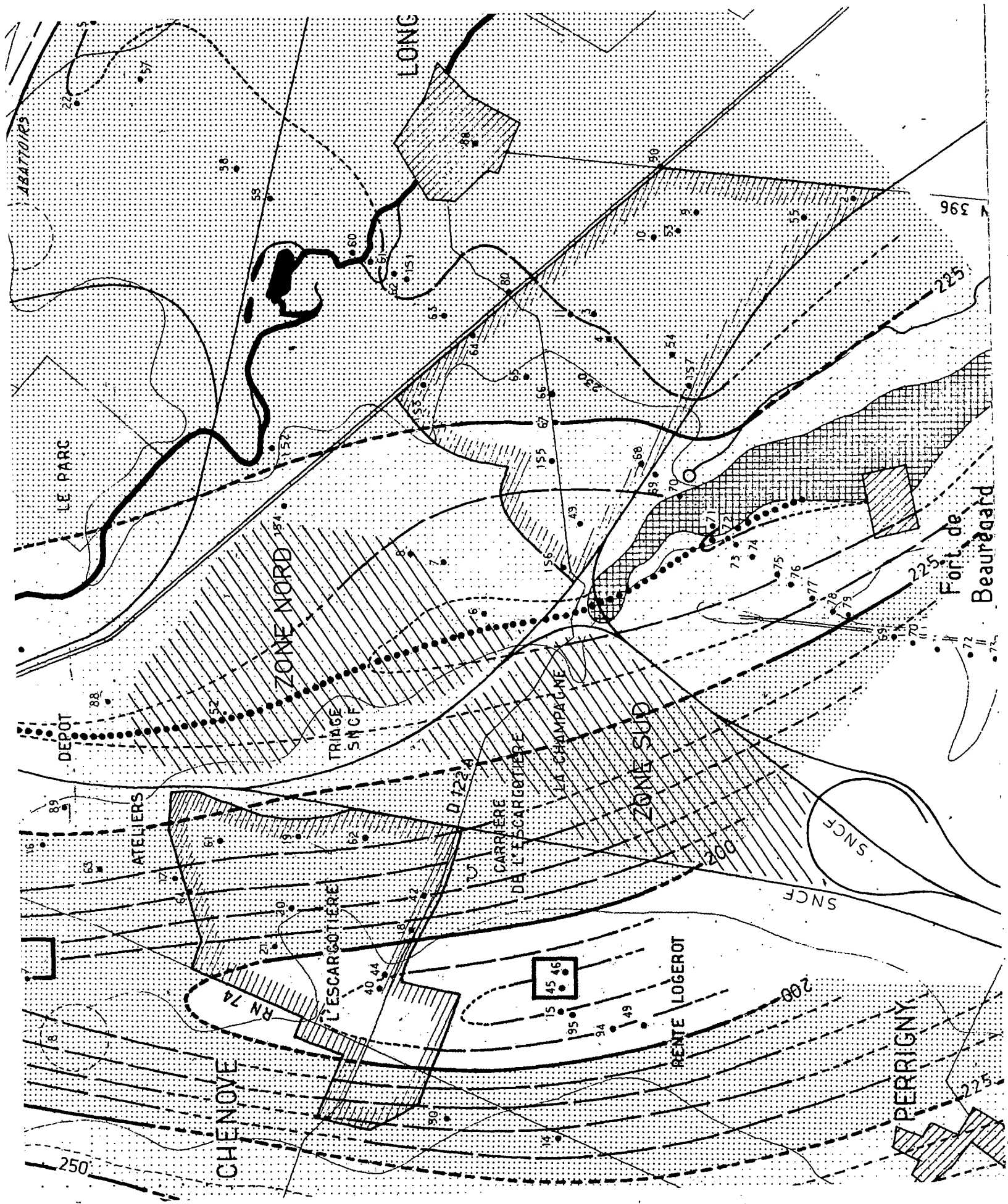
COUPE C D



EXTRAIT DU RAPPORT 72 SGN 007 JAL

# CORRELATIONS ENTRE LES COUPES DU PUIT DE CHENOVE ET DU FORAGE DES NOUVEAUX ABATTOIRS





### ZONES INDUSTRIELLES DE LONGVIC

## COURBES DE NIVEAU DU SUBSTRATUM DES CAILLOUTIS QUATERNAIRES

LEGENDE :

Courbes du Substratum (équadistance 5 m ) :

250 ———	Tracé certain
250 - - - - -	Tracé probable
260 ———	Courbe de niveau topographique (équadistance 10 m)
.....	Axe probable de l'inter fluve OUCHE-SUZON
▨	Zone industrielle
□ 7	Station de pompage
□	Substratum inférieur à + 200
▤	Substratum entre + 200 et 225
▥	Substratum entre + 225 et 250

ECHELLE 1/20000

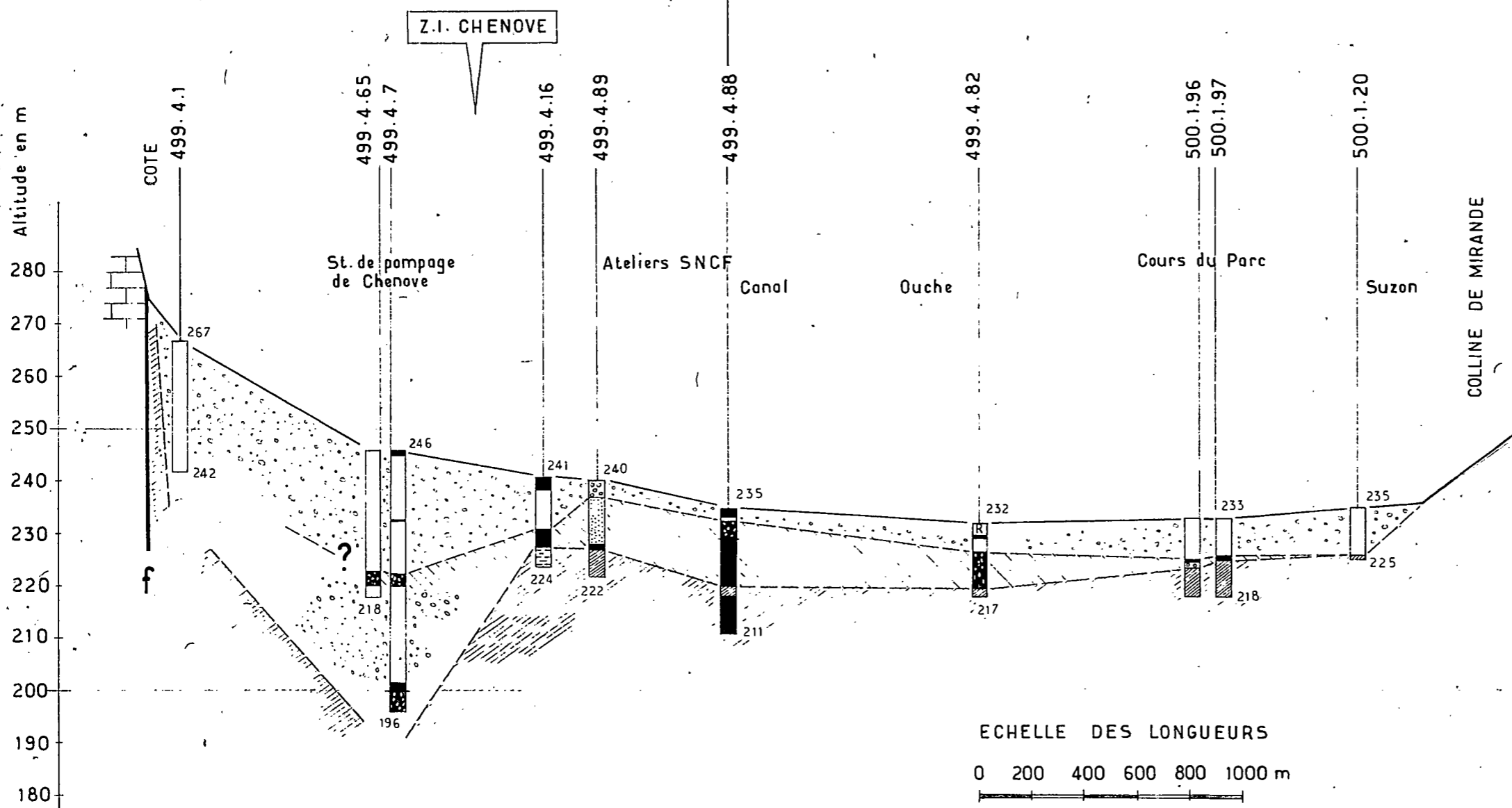
ESSAI DE CORRELATION DES  
COUPES DE FORAGES

**COUPE A B**

W.NW

E. SE SW

NE

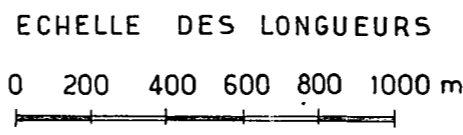


LEGENDE DES LOGS

- Gravier sables (abstraction des passées argileuses d'épaisseur inférieure à 1m) - Quaternaire -
- Argile à graviers - Age indéterminé -
- Argile à graviers épars - Age indéterminé -
- Sable aggloméré - Age indéterminé -
- Argile, argile sableuse, argile marneuse - Age indéterminé -
- Marne - Oligocène
- Conglomérat ou grès ou calcaire ou marne saumon - Oligocène -

LEGENDE HYDROGEOLOGIQUE

- Alluvions gravelo-sableuses aquifères
- Argiles plus ou moins graveleuses, sableuses ou limoneuses de perméabilité médiocre ou nulle
- Substratum oligocène imperméable dans l'ensemble.

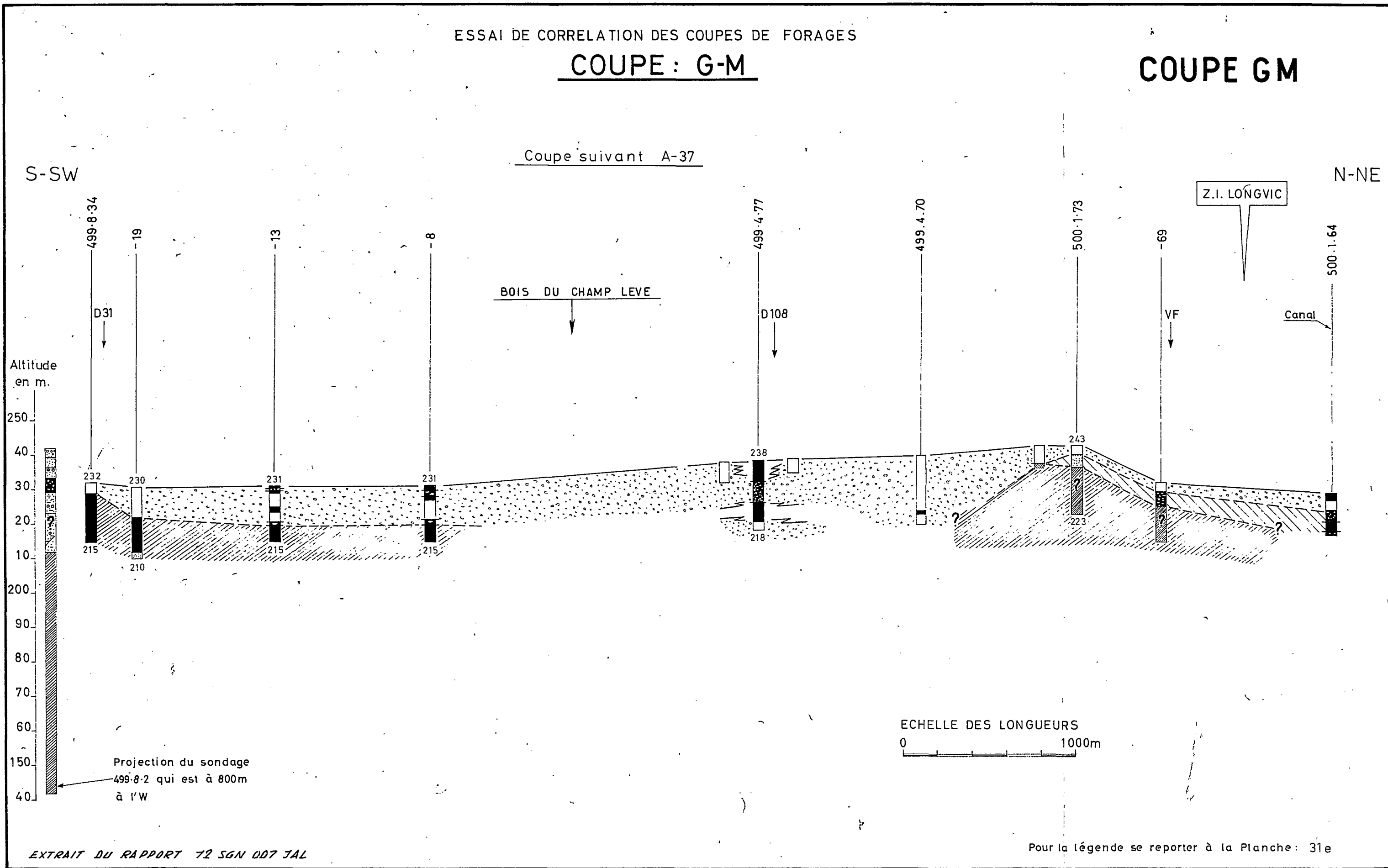


EXTRAIT DU RAPPORT 72 SGN 007 JAL

ESSAI DE CORRELATION DES COUPES DE FORAGES

COUPE : G-M

COUPE GM



EXTRAIT DU RAPPORT 72 SGN 007 JAL

### 312 - Zones marneuses

Dans la partie médiane, dans le prolongement N.W. des formations passant par le port de Beauregard (fig.3) le substratum marneux est sub affleurant. En effet on aperçoit sur la coupe C D que les alluvions graveleuses vont s'amenuisant considérablement (sondage 500-1-6 fig. 31 b). La coupe A B (fig.31E) qui schématise la géologie des terrains plus au nord, souligne l'influence décroissante de la formation argileuse dans ce secteur. Ici le dépôt sablo-graveleux recouvre la totalité de la vallée, laissant apparaître tout comme au sud un surcreusement à l'W - N W dans la région de Chenove. La coupe G M (fig. 31F) recoupe dans sa plus grande partie le surcreusement qui apparaît en A B et en C D et met en évidence la remontée du substratum argileux dans la région de la zone industrielle LONGVIC.

### 32 - CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE LOCAL

Pour mieux comprendre le contexte hydrogéologique local, il nous semble nécessaire de donner un bref aperçu sur l'hydrogéologie de la région.

Le relevé documentaire des niveaux d'eau, ne permet d'obtenir qu'une allure générale de la piézométrie de la nappe des formations alluviales au sud de Dijon, car aucune mesure synchrone n'a pu être réalisée sur les niveaux et le rattachement des différents points au nivellement général de la France n'a pas non plus été exécuté.

#### 321 - Allure de la surface piézométrique

##### 3211 - Aspect général

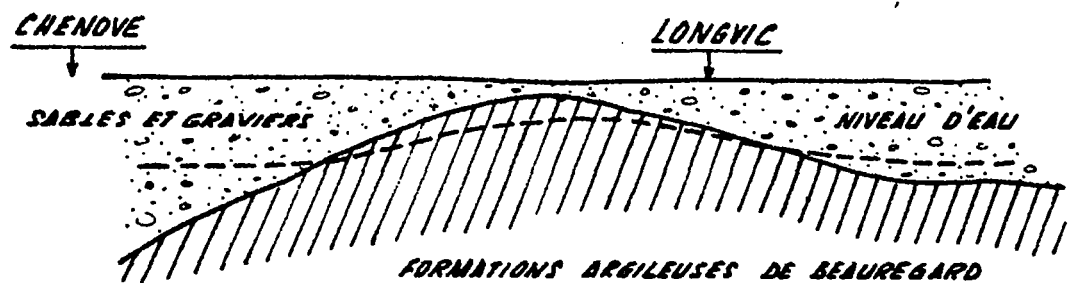
La carte piézométrique (fig. 321) montre que l'altitude du toit de la nappe suit la topographie d'ensemble de la plaine et décroît vers le Sud-Est. Elle est de + 250 m entre Perrigny et Dijon à l'aplomb de la limite aval des colluvions de pied de côte de + 235 m à la place Wilson de Dijon, à Rente Logerot de + 220, à + 225 m à Longvic.

##### 3212 - Zone Est

Cependant un phénomène particulier trouble cette régularité dans la zone médiane, à la périphérie du mamelon de Beauregard et dans son prolongement nord, une



surélévation du toit de la nappe se dessine autour d'un axe joignant la gare de Triage de Chenôve au fort de Beauregard. Trois forages et un puits y trouvent l'eau à une cote égale ou supérieure à + 236 m (1). A la périphérie, les cotes sont décroissantes aussi bien du côté du Longvic et de Domois, que du côté de Chenôve (mais il faut noter le petit nombre de points d'observations). Cette anomalie correspond à la zone des affleurements de terrains imperméables de Beauregard. Dans ces terrains le niveau d'eau est plus haut que dans le réservoir alluvial très perméable.



322 - Epaisseur des alluvions non mouillées

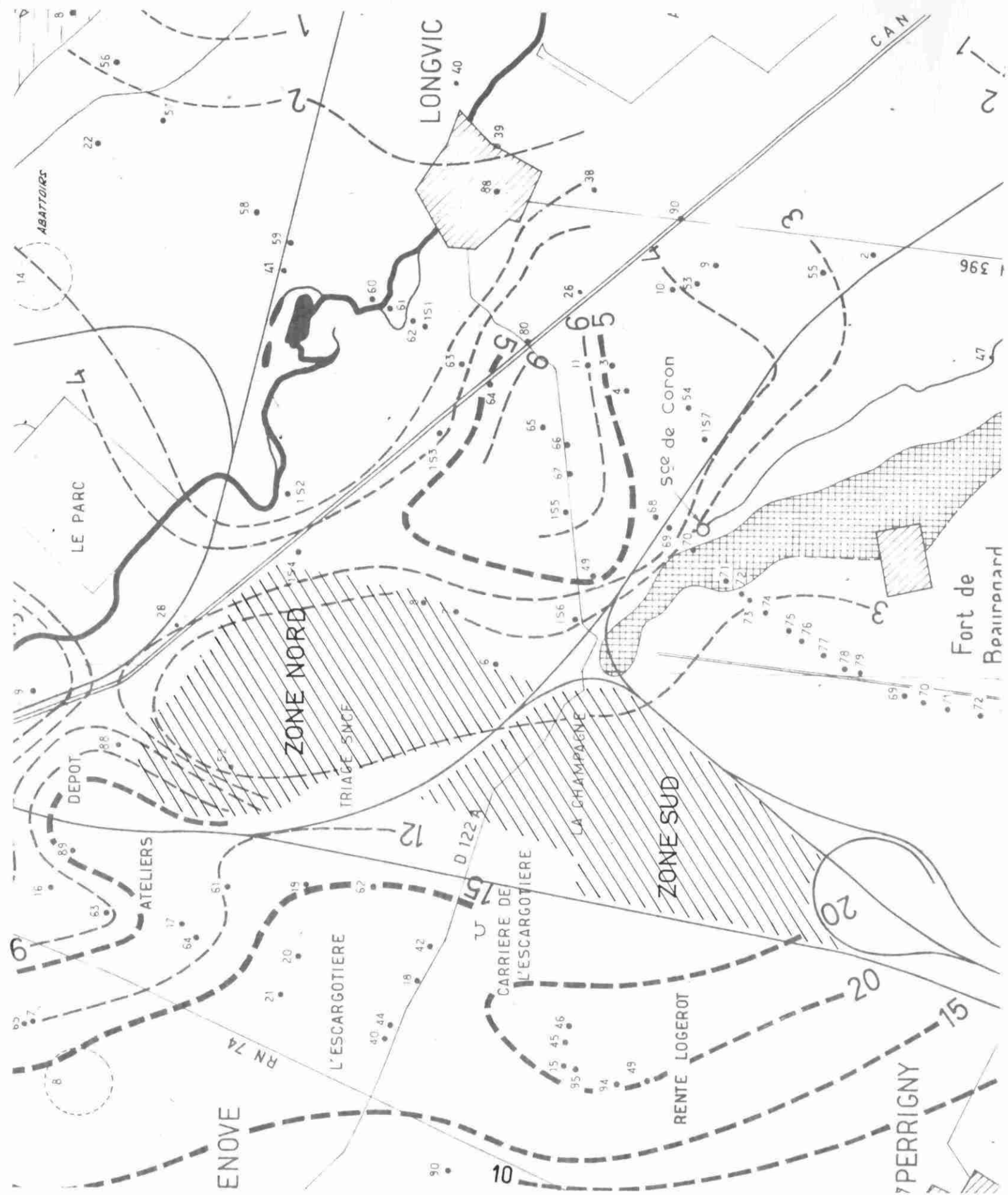
La carte obtenue (fig.322) par différence de cotes des courbes de la carte topographique et de celles de la carte piézométrique ainsi que par les valeurs données dans les coupes de sondages, est un document d'une précision approchée pour les raisons invoquées au paragraphe 32. Cette carte donne l'épaisseur des alluvions non mouillées et donc la profondeur de l'eau à partir de la surface topographique. La profondeur à laquelle se trouve le toit de la nappe phréatique varie en fonction de la topographie de détail de " Bas-Pays ".

- Aux abords immédiats des deux rivières et de la commune de Longvic, la tranche d'alluvions sèches est minimale (2 m d'épaisseur en moyenne). L'eau affleure à la source de Coron.

- Dans la zone nord, l'épaisseur des alluvions sèches est moins réduite : 3 ou 4 m au Parc, 7 ou 8 m place Wilson.

(1) 499-4-52 eau à + 236 environ  
499-4-62 eau à + 236 environ  
500-1-74 eau à + 237,8 environ  
500-1-78 eau à + 236 environ

Fig: 322



### ZONES INDUSTRIELLES DE LONGVIC

## EPAISSEUR DES ALLUVIONS NON MOUILLEES

### LEGENDE

- Isopaches principales
- - - Isopaches intermédiaires

ECHELLE 1/20000



### 323 - Épaisseur des alluvions mouillées

Le fait marquant qui ressort de cette carte (fig. 323) est qu'elle montre bien l'importance de l'aquifère dans la partie Ouest (eau sur 13 m à l'aval du Lac, sur 30 m à la station de pompage de Chenove, et sur 40 m à 45 m à celle de Marsannay), importance qui a déjà été reconnue par ailleurs puisque des captages y existent. Toutefois, les alluvions mouillées ne sont pas partout à bonne porosité et perméabilité. Les faciès des terrains dans la zone médiane et sur la bordure W, sont très argileux, bien que non rapportés d'une façon certaine au substratum tertiaire, cela réduit la largeur du chenal utilisable pour l'exploitation ou le stockage de réserves aquifères (voir zones en hachure horizontale sur la fig. 323).

A l'Est, il n'existe pas de surcreusement dans la plaine de Longvic, les alluvions mouillées paraissent avoir une épaisseur assez constante, elle serait de 5 m place Wilson, de 4 m au Parc et de 3 m à Longvic.

Dans la partie sud de la plaine, nous ne connaissons pas exactement la puissance du gisement aquifère.

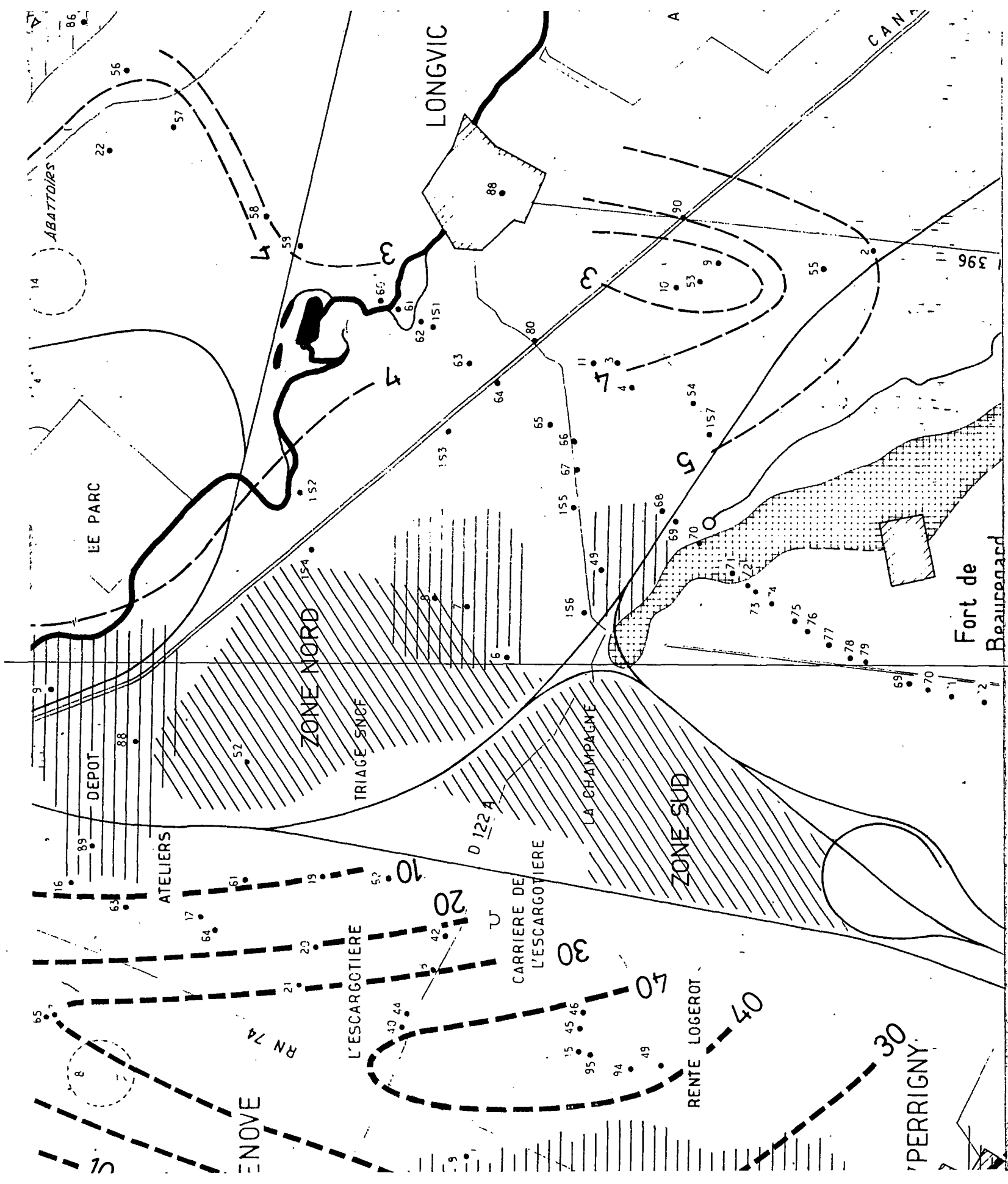
Sur les bordures, l'épaisseur du gisement diminue jusqu'à devenir nulle aux abords des collines NE, de la "Côte" bordière et du mamelon de Beauregard-Domois.

Ici encore l'on constate une nette différence entre la nappe aquifère qui est sous la zone industrielle de Longvic, et celle qui existe sous la commune de Chenôve.

### 324 - Débit

Il serait intéressant de connaître les débits soutirés à la nappe en réalisant une enquête auprès des utilisateurs. Pour l'instant, nous ne connaissons que quelques chiffres temporaires et ponctuels d'essais de débits :

- puits de captage de Marsannay (499-4-15) :  
essais à un débit de 100 m<sup>3</sup>/h avec un rabattement de 40 cm à 10 m; remontée de l'eau à son niveau normal en 5 minutes.



ZONES INDUSTRIELLES DE LONGVIC

## CARTE DES PUISSANCES AQUIFERES H

LEGENDE

- Isopache (équidistance : 10 m )
- " " " 2 m
- Zone présumée de faible perméabilité

ECHELLE 1/20000

- puits de captage de la Sansfond (499-8-44) :  
débit de 55 m<sup>3</sup>/h avec un rabattement de 3 m.

- puits situé au centre de la zone industrielle de Longvic (500-1-3) : débit de 72 m<sup>3</sup>/h, rabattement de 2,80 m.

### 325 - Qualité de l'eau

Nous avons peu de renseignements sur la bactériologie de l'eau de la nappe alluviale.

Quant à la chimie, la minéralisation paraît moyenne. Cette minéralisation peut-être, du reste, largement perturbée par les apports d'eaux usées industrielles (Rapport de la Direction Départementale de l'action sanitaire et sociale 11-8-70)

Notons également que les rapports de J. PH. MANGIN soulignent que les eaux de Chenôve et Marsannay sont naturellement potables et de minéralisation normale.

### 326 - Cheminement hypothétique des pollutions

Une pollution de la nappe au Nord du parallèle du dépôt S.N.C.F. de Chenôve devrait contaminer la " vallée de Longvic ". Si elle se produit au sud, et à l'ouest de l'axe du " haut-fond " médian, par exemple dans la zone industrielle de Chenôve, elle se déplacera vraisemblablement vers le captage de Marsannay et non vers la zone industrielle est. En admettant qu'elle ne soit pas éliminée ou qu'une autre source de pollution existe plus au sud, la contamination devrait gagner les environs de Domois, les captages situés sur l'ancienne voie romaine et les sources du vallon de la Sansfond, puis se propager en direction de la plaine de l'Ouche.

La pollution de la zone industrielle de Longvic entraînerait celles des communes situées au sud-est! mais aussi, éventuellement celles situées au sud-ouest.

## 4 - AVIS SOMMAIRE SUR LA CONSTRUCTIBILITE DES TERRAINS

Les formations intéressées par les constructions dans les secteurs de Longvic Nord et Longvic Sud, répondent à des caractéristiques géotechniques bien différentes selon qu'il s'agisse de :

.../...

- limon
- colluvions
- argiles
- galets - graviers - sables

Note importante: La répartition géographique dans le territoire concerné des formations dont il est ici question, n'est pas connue à l'échelle de l'implantation de bâtiment. On peut dire simplement que dans la zone nord on rencontre plus particulièrement des limons et des colluvions reposant sur une couche sablo-graveleuse de 1 à 3 mètres, recouvrant elle-même des argiles, alors que dans la zone sud les secteurs à limons et à colluvions sont beaucoup moins étendus et moins épais. Une cartographie précise (au 1/1000° par exemple) devra être entreprise.

#### 41 - LIMONS

Ce sont les alluvions fines, argileuses, déposées par solifluxion ou par inondation sur toute la surface de la plaine. Elles contiennent souvent une certaine proportion de graviers ou de cailloutis.

Pour tout projet de bâtiment très lourd, il est recommandé compte tenu de la faible portance de ces sols, de leur compressibilité sous charge, de préférer les fondations profondes franchissant la barrière limoneuse pour reposer sur les dépôts graveleux. Des essais in situ paraissent nécessaires pour déterminer la profondeur à atteindre.

Bien que nous n'ayons pratiqué aucun essai en laboratoire, il nous semble à priori que ce matériau soit relativement compressible. Pour asseoir un bâtiment sur des épaisseurs de limon supérieures à 1 m, il sera nécessaire de vérifier s'il existe dans ces derniers, un bon horizon de fondation; en particulier s'il s'agit de constructions légères et peu chafnées, vulnérables aux tassements différentiels.

#### 42 - COLLUVIONS

Il s'agit d'une argile sableuse englobant un matériau sablo-graveleux. L'épaisseur moyenne de cette couverture oscille le plus souvent entre 0m80 et 2,50 m.

Il semblerait que la partie supérieure de dépôt, sur une épaisseur de 0,50 m à 2 m environ, présente une consistance plastique élevée et une cohésion de l'ordre de 0,300 kg/cm<sup>2</sup>. Ces formations possèdent un indice de plasticité très faible ne dépassant pas 11 %.

En profondeur les valeurs sont plus élevées, l'indice de plasticité varie entre 25 % et 35 %.

#### 43 - ARGILES

Les argiles forment la limite de Beauregard où elles affleurent (fig. 3-31 b). Elles sont jaunâtres et rougeâtres en surface et reposent probablement comme à Mirande sur d'autres argiles, plus compactes et de couleurs saumon.

Les études en laboratoire que nous connaissons sont peu nombreuses sur les marnes (voir tableaux pages suivantes). Les quelques caractéristiques physiques ont été déterminés sur échantillons prélevés par sondages dans la zone nord de Dijon, lors de l'étude du tracé de l'autoroute A 37.

Dans l'ensemble ces formations constituent un horizon sain sur lequel on peut asseoir sans grand risque des bâtiments assez lourds. Il s'agit de formations relativement compactes de densité sèche supérieure à 1,70 t/m<sup>3</sup> pouvant atteindre 1,85 t/m<sup>3</sup>. Leur structure relativement sableuse se traduit par des indices de plasticité modérés allant de 25 à 35, nettement inférieurs à ceux des passées en voie d'altération ou altérée.

A défaut de formation rocheuse, ces argiles franches, constituent un niveau de fondations résistant et inaffouillable pour les ouvrages d'arts et les constructions lourdes, à condition toutefois que l'épaisseur de la partie altérée ne soit pas prohibitive, ce qui ne semble pas être le cas.

Il y a lieu cependant, de mettre en garde les utilisateurs de ces données, car dans l'application des résultats des essais, le point de vue de l'ingénieur ne doit pas être le même selon qu'il s'agisse d'un problème de semelle (construction) ou d'un problème de poussée (soutènement).

Résultats des essais sur quelques échantillons

d'argiles :

a) Argiles tertiaires, sous les alluvions de la plaine du SUZON, prélèvement effectué en principe sous la surface piézométrique. Indice de classement B.R.G.M. 499-4-68. Analyse réalisée par la société FONDASOL.

Nature du matériau	E (1) kg/cm <sup>2</sup>	pf (1)	pl (1)
Argiles marneuses, bariolées, oranges.	108	73	15,6
Argiles graveleuses oranges	578	23	125

b) Tracé autoroute dans la plaine de Longvic. Etude réalisée par le laboratoire des Ponts et Chaussées.

Nature du matériau	WL	WP	IP	% des éléments < 80 microns
Argile de surface type A P	27 à 43	14 à 24	13 à 19	64 à 95
Graviers argileux	35 à 48	19 à 25	16 à 23	5 à 11
Argile du substratum oligocène	26 à 47	13 à 18	13 à 29	86 à 99

Tracé autoroute A 37 butte de Mirande	Type	WL	WP	IP	% des éléments à 80 microns
Limon de pente et (sans distinction possible) argile du substratum	Lp & Ap	21 à 34	13 à 18	5 à 19	67 à 90
Argile plastique du sommet	AT ou AP	38 à 52	16 à 23	22 à 29	92 à 94
Argile + ou - limoneuse	AP	23 à 34	13 à 15	8 à 19	57 à 87
Argile plus compacte du substratum - jaune ou saumon plastique					
Tracé autoroute A 37 butte de Ruffey.					
Graves argileuses du sommet sur conglomérats		28 à 31	15 à 16	12 à 16	26 à 38
Argiles de surface	AP	34 à 41	16 à 25	18 à 22	77 à 95
Argile	AT	53	21	32	98

Indice B.R.G.M.	Sté Fondasol	WL	WP	C	Frottement
499-4-2	Prélèvement dans argile entre remblais et graviers	35	25	0.30	19°
		59	27		
		45	19		
479-4-68	Sté Fondasol	E kg/cm <sup>2</sup>		pf	pl
		Sable graveleux argileux	431	21	25
	Argile marneuse bariolée	108	73	15,6	
	Argile graveleuse rouge	578	23	25	

E = module d'élasticité au module de déformation

Pf= pression de fluage

Pl= pression limite

W = teneur en eau

WL= limite de liquidité

WP= limite de plasticité

IP= indice de plasticité

C = cohésion (en bares)

.../...

#### 44 - LES SABLES GRAVIERS GALETS

Leur épaisseur, nulle sur le mamelon du fort de Beauregard, devient importante vers l'ouest à l'approche du haut fond où elle peut atteindre 60 m et varie vers l'est entre 4 à 10 m. Cette formation alluviale comprend les niveaux habituels : galets, argiles, sables et graviers. Elle présente des faciès particuliers que nous avons classés comme suit :

- Présence d'une intercalation argileuse dite "couche moutarde" qui n'a été reconnue que ponctuellement à l'ouest vers 25 à 35 m de profondeur et à l'est vers 7 m.

- Présence de petites lentilles de sables : au sud, de part et d'autre de la butte du fort de Beauregard, des niveaux sableux de 1 à 2 mètres d'épaisseur sont très souvent intercalés dans les galets, au sommet des formations alluviales (entre 1 et 7 mètres de profondeur).

Il faut noter que nous n'avons pas relevé la présence de zone tourbeuse dans la documentation consultée.

Le substratum argileux, sous les formations alluviales sablo-graveleuses, n'aura aucune influence sur le comportement géotechnique des terrains toutes les fois que la couverture alluviale sera suffisamment importante.

Les quelques rares essais en notre possession sont caractéristiques à cet égard.

Indice de classement B.R.G.M.	E kg/cm <sup>2</sup>	Pf kg/cm <sup>2</sup>	P1 kg/cm <sup>2</sup>
499 - 4 - 86			
Graviers et sables	400 à 941	13 à 23	20 à 30

Indice de classement B.R.G.M.	R=Résistance de rupture	Taux de travail
499-4-1 essais à partir de la zone à graviers	200 kg/cm <sup>2</sup>	de l'ordre de 5 kg/cm <sup>2</sup>

Plaine vers Ahuy (autoroute)	WL	WP	IP	% 80
tranche supérieure : graves peu argileuses			5 à 13	2,6 à 3,5
tranche moyenne 3 à 6 m graves argileuses	49	22	27	3,6 à 6,9
tranche inférieure 6 à 9 m dans argile plastique	60	25	35	6,4 à 9,1

5 - SYNTHESE

51 - HYDROGEOLOGIE (fig. 321-323-324- 4 D)

511 - Zone nord

Le contexte géologique argileux rencontré dans la zone nord, favorise la présence à faible profondeur d'un niveau aquifère peu épais voir nul par endroit, dont le débit mal connu, ne semble pas important (paragraphe 324). La présence de cette eau pourra poser des sujétions lors de la construction de fondations profondes ou de l'aménagement de travaux en sous-sol.

512 - Zone sud

La puissance aquifère est plus importante, 10 à 30 m. Les réserves se localisent dans les formations sablo-graveleuses entre 10 et 20 m sous la surface topographique.

52 - GEOTECHNIQUE

Les terrains rencontrés se subdivisent en 4 formations répondant à des caractéristiques géotechniques différents selon qu'il s'agisse de :

- limon
  - colluvion
  - argiles
  - sables graviers galets
- } paragraphe 4 et  
} suivants

La partie supérieure des limons sur une épaisseur comprise entre 0,50 m et 2 m ne constitue pas un sol de fondation présentant la sécurité nécessaire exigée. Au delà, les caractéristiques mécaniques des terrains révèlent une meilleure aptitude à la construction. Les formations sablo-graveleuses sous-jacentes offrent une assise de fondation sûre, et solide.

Dans certains secteurs, très localisés, la faible profondeur de la nappe phréatique pourra poser des problèmes de tassement et des sujétions pour les constructions en sous-sol.

En conclusion, les précautions à prendre pour la construction de fondations dans cette zone seront les suivantes :

- ne pas asseoir de construction sur le premier mètre de sol supérieur - sauf éventuellement - des bâtiments légers.
- vérifier la position du toit de la nappe phréatique.

6 - CONCLUSION

Les terrains à bâtir retenus pour la construction du prolongement vers l'ouest de la zone industrielle de Longvic

présentent des caractéristiques géotechniques favorables sous certaines réserves.

Ils peuvent se subdiviser en deux parties de caractéristiques différents :

Au nord

On rencontrera des problèmes :

- d'assise de fondation
- de drainage

Au sud

Les terrains à priori plus favorables se prêteront mieux à la construction d'ensembles lourds.

Dans un cas comme dans l'autre, une étude détaillée des secteurs permettra de soulever les incertitudes et d'approcher l'aspect économique de l'aménagement de la zone avec une très grande rigueur.

7 - SUGGESTION POUR LA SUITE DES TRAVAUX

71 - HYDROGEOLOGIE

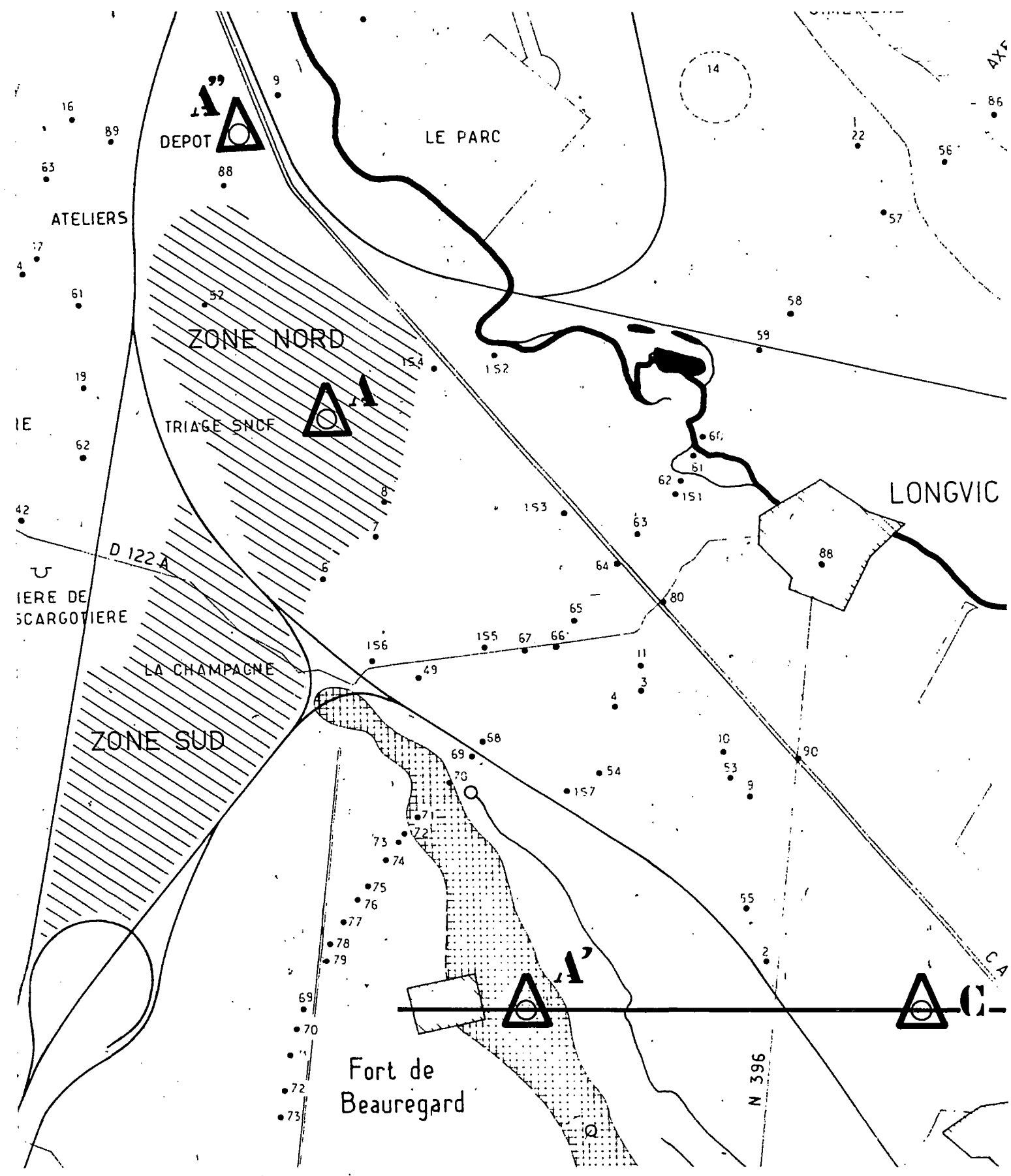
Les coupes hypothétiques (fig. 7 a et 7 b) soulignent le manque d'observations dont nous disposons et donc la difficulté d'extrapoler la position des différentes couches argileuses sous les dépôts sablo-graveleux. La localisation précise de ces niveaux argileux permettra de mieux orienter les schémas de construction et d'améliorer la connaissance de l'aquifère en relation avec la morphologie du substratum marneux (profondeur du niveau statique - importance des débits - paramètre physique de la nappe etc...).

Un forage profond 30 à 40 m permettrait de s'assurer qu'il n'existe pas, comme à l'ouest, une 2ème couche aquifère susceptible d'être en relation avec celle qui est déjà connue.

72 - QUALITE DE L'EAU

Afin d'avoir des données de base pour une étude de pollution éventuelle, il sera nécessaire de faire effectuer une tournée de prélèvements d'eau afin d'analyses. Les paramètres chimiques demandent à être connus avec précision; aussi des analyses très fines, en particulier sur les éléments en trace, avec recherche de toxiques seront nécessaires.

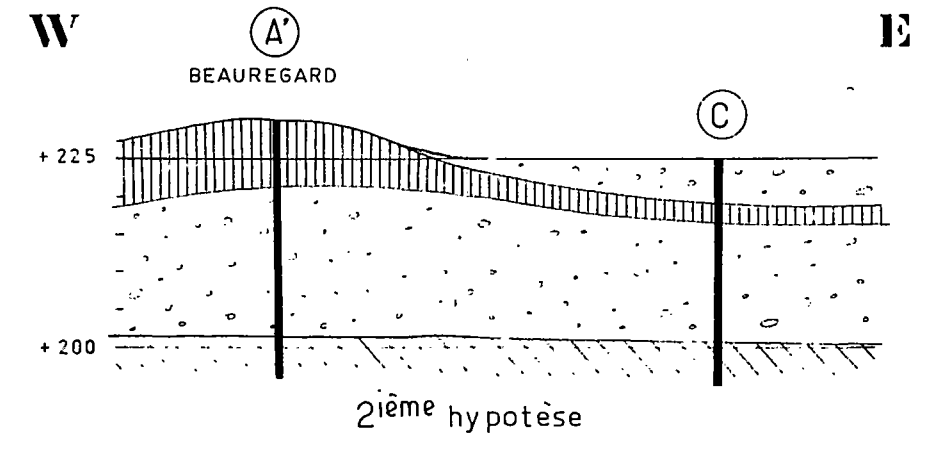
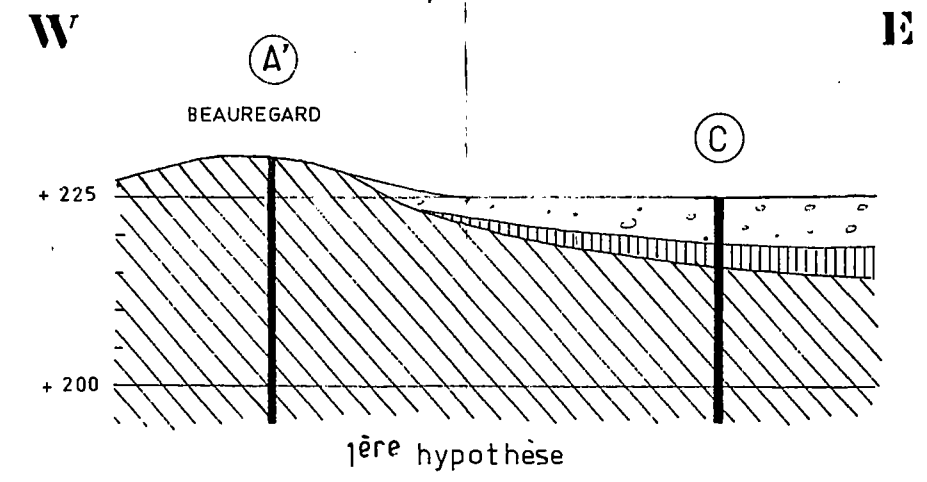
# LOCALISATION DES COUPES



# FORAGE C

## Coupes hypothétiques

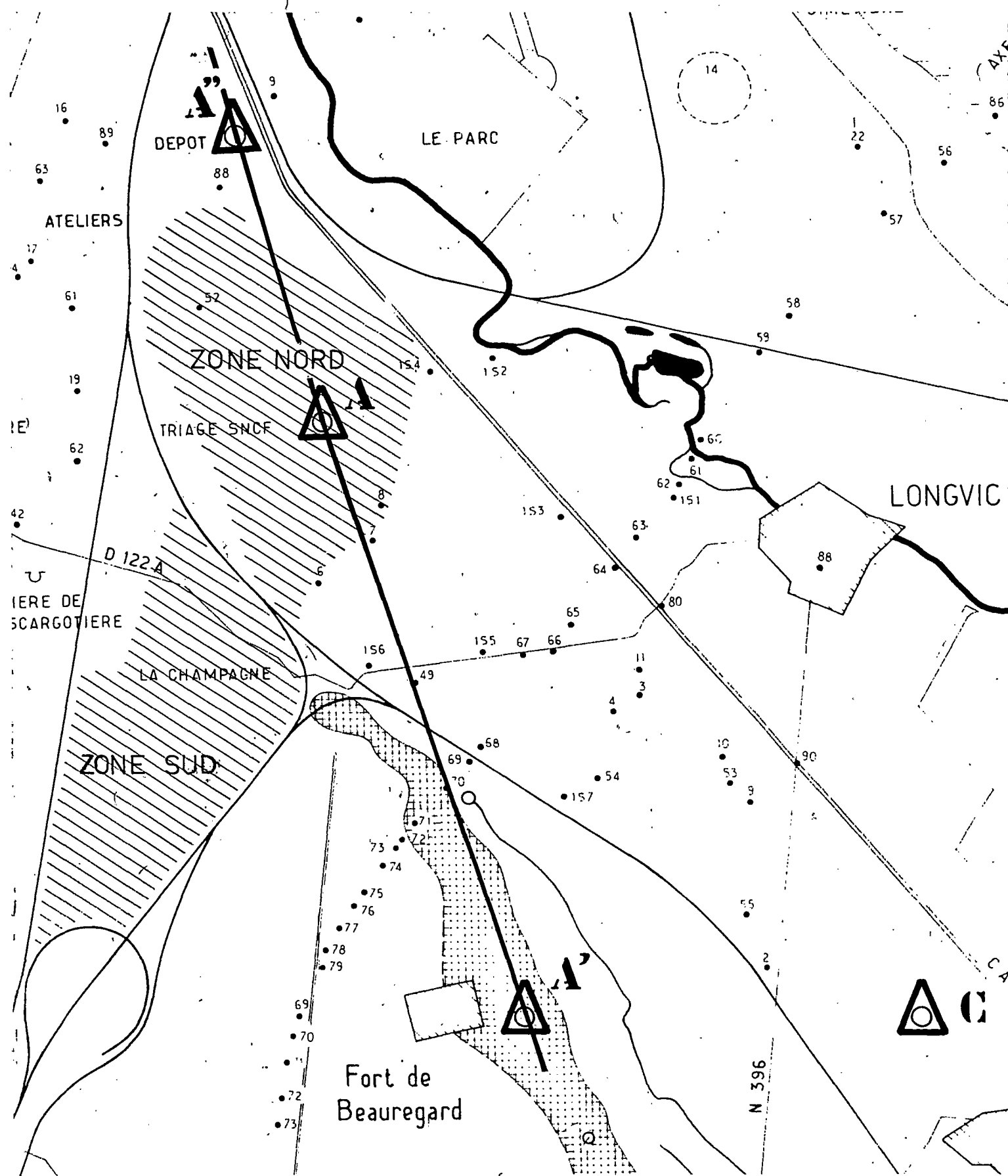
COUPES W.E.



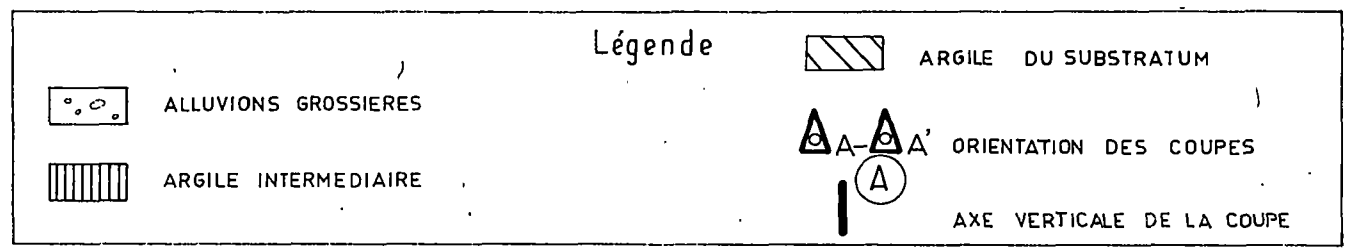
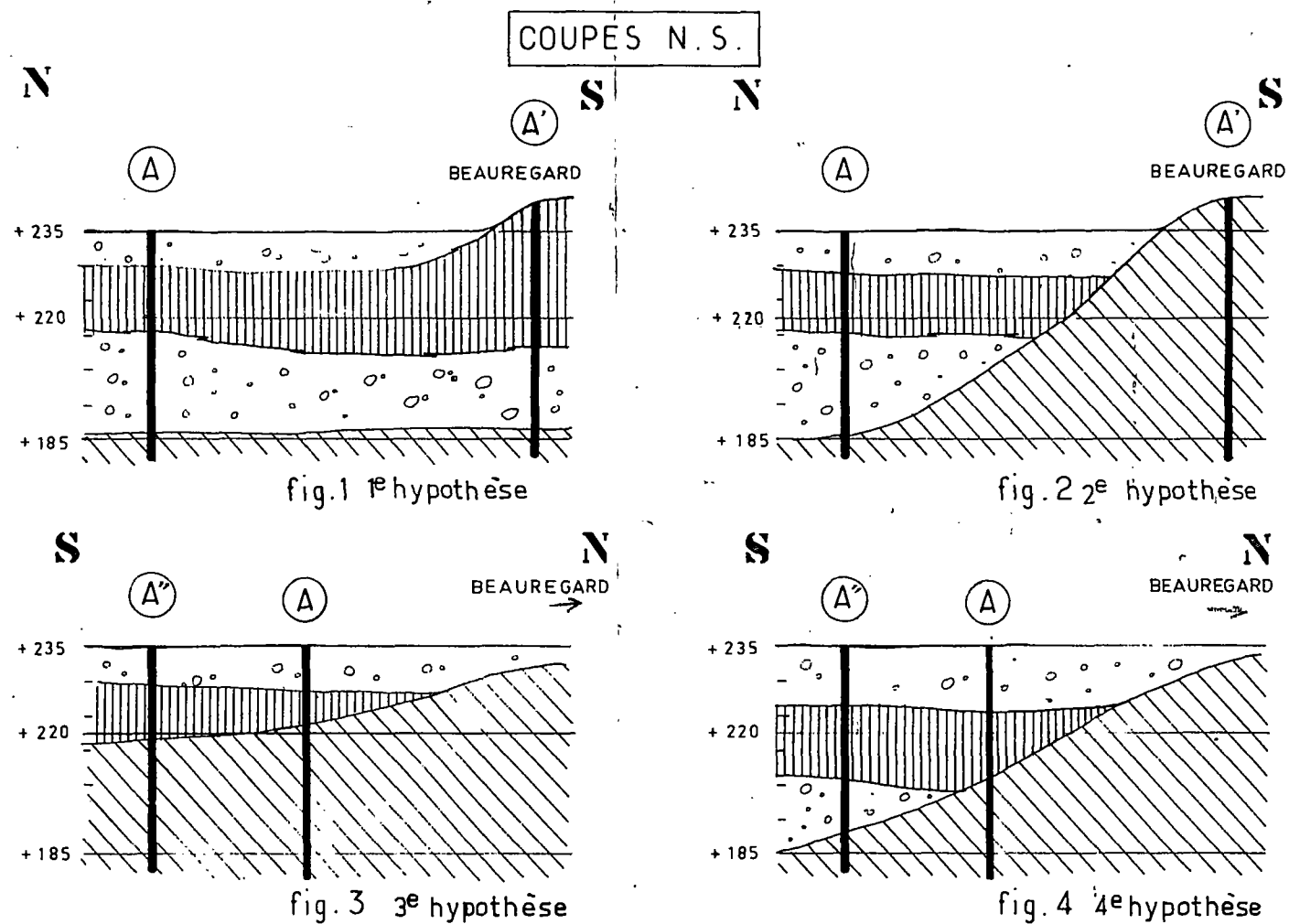
**Légende**

- ALLUVIONS GROSSIERES
- ARGILE INTERMEDIAIRE
- ARGILE DU SUBSTRATUM
- AXE VERTICAL DE LA COUPE
- ORIENTATION DES COUPES

### LOCALISATION DES COUPES



### FORAGE A Coupes hypothétiques



Des points de prélèvements d'eau pour analyses chimiques très complètes seront sélectionnés, selon les données de la carte piézométrique précise qui sera établie.

Une carte chimique de base donnant l'état de la nappe aquifère en 1972 sera alors la référence pour toutes études ultérieures.

### 73 - GEOTECHNIQUE

Le programme de travail que nous avons proposé dans notre lettre du 16 Mai, comporte les principaux points suivants pour résoudre le problème géotechnique tel qu'il nous a été posé. Ce programme a été défini en fonction des résultats d'études antérieures. L'effort sera porté sur la zone au nord de la voie ferrée. Elle présente une relative vulnérabilité à la construction due à la position d'un niveau marneux à faible profondeur et à la présence de l'aquifère à un ou deux mètres de la surface topographique.

Il s'agira :

- d'exploiter la géologie de surface
- de faire une reconnaissance géologique par sondage
- d'exécuter des essais de mécanique des sols in situ
- de compléter les essais in situ par des essais en laboratoire.