MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

ADMINISTRATION DES MINES

BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

Service Géologique de Belgique

rue Jenner 13 - 1040 BRUXELLES

Aardkundige Dienst van Belgie

Jennerstraat 13 - 1040 BRUSSEL

RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE DU BRUXELLIEN DU BASSIN DE LA DYLE EN AMONT DE WAVRE.

Pl. Wavre,

117 W, N°240 et 241

Pl. Chaumont-Gistoux, 117 E, N°147, 148 et 149

Pl. Gembloux, 130 E, N°141, 142, et 143

M. GULINCK et V. MARUN

PROFESSIONAL PAPER 1971 Nº 6

京等 (1984年1867年) 1913年 1914年 1

The second secon

i de la companya de la co

I. INTRODUCTION

Les recherches faisant l'objet du présent rapport ont été effectuées avec l'appui du Commissariat au Problème de l'Eau.

Elles comprennent une série de sondages de reconnaissance géologique, autour desquels ont été effectués des mesures de transmissivité par la méthode de Thiem.

Ensuite, des mesures de niveau y ont été faites à des intervalles plus ou moins réguliers, afin de pouvoir établir une relation entre le régime local de la nappe et la pluviosité.

Les travaux de forage et de pompage ont été confiés, à la suite d'une adjudication restreinte, à la firme N.V. SMET de Dessel.

Ils furent poursuivis sans interruption depuis le début janvier 1967 jusqu'à fin avril 1967.

Le choix de la région étudiée a été guidé par les considérations suivantes :

1°) La nappe du Bruxellien y est encore faiblement sollicitée. On n'y rencontre qu'un seul captage réellement important, au coeur de la nappe, notamment celui de la S. N. D. E. à Chaumont-Gistoux.

Il n'y a pas d'activité industrielle en dehors de la vallée de la Dyle, où les prélèvements effectués ne peuvent guère influencer le régime naturel de la nappe du Bruxellien.

2°) Les forages effectués jusqu'à présent y étaient trop peu nombreux pour se faire une idée correcte des variations d'épaisseur et de la nature du Bruxellien, de son contenu hydrologique, ainsi que du caractère de son substratum.

3°) Les réserves aquifères contenues dans ce massif bruxellien et restées encore inexploitées ne semblent à priori pas négligeables. On peut s'attendre à ce qu'elles viennent à être sollicitées dans un délai plus ou moins éloigné.

Il était donc opportun d'en aborder l'étude, même d'une manière incomplète, avant que de nouveaux prélèvements n'en viennent troubler le régime naturel.

 \mathbf{x}

x x

Voici la liste des forages exécutés, avec leur référence dans les archives de la Carte Géologique. (Le numéroplacé ici avant le nom du forage n'a qu'une valeur conventionnelle). Leur emplacement est indiqué sur la figure 1.

$\mathtt{n}^{ \circ}$	8	Wavre	planchette	Wavre	117W-n°240
	9	Corbais	11	11	-n°241
	7	Dion-le-Mont	11	${\tt Chaumont\text{-}Gistoux}$	117E -n°147
	10	Chaumont-Gistoux	. 11	11	-n°148
	6	Longueville	11	11	-n°149
	13	Orbais	. "	Gembloux	130E -n°141
	12	Ernage	11	11	-n°142
	11	Walhain-St-Paul	11	11	-n°143

Plusieurs d'entre-eux ont été placés à proximité des crêtes interfluviales. Tous, sauf celui de Walhain, ont atteint le socle cambrien. Dans les premiers sondages exécutés, (Dion-le-Mont, Chaumont-Gistoux) on a utilisé la technique de l'injection renversée, mais la qualité des échantillons ainsi recueillis laissait souvent à désirer. Les sondages suivants ont alors, pour cette raison, été exécutés par la méthode ordinaire "à sec".

Certaines passes ont été carottées dans les forages de Dion-le-Mont et de Longueville.

Un tubage en P. V. C. muni à la partie inférieure d'une colonne filtrante de \emptyset 4", dont la hauteur variait suivant les circonstances entre 4 et 10 m a été placé dans les forages de reconnaissance.

Cette colonne filtrante était en outre enrobée de gravier sur une section de Ø 300 mm.

Les 3 puits piézométriques exécutés à côté des puits captants ont été également pourvus d'un tube en P.V.C. avec section filtrante de $\not \! D$ 2" sur 4 m de hauteur. Leur emplacement est indiqué sur les figures 2 à 9.

Les essais de pompage ont duré environ 24 h avec un débit variable d'un essai à l'autre et compris entre 10 et 25 m3/h.

Après l'arrêt des pompages on a mesuré la vitesse de remontée de la nappe dans chacun des puits.

Les lectures de niveau ont été faites au cable électrique. On s'était d'abord proposé d'utiliser des indicateurs à flotteur du type ALPINA mais l'utilisation de ceux-ci donnèrent lieu à quelques ennuis pratiques par suite de la grande longueur des filins, imposée par la profondeur de la nappe qui se trouvait parfois à plus de 40 m sous la surface du sol.

Le débit de la pompe était contrôlé à l'aide d'un bac gaugé.

II. ETUDE GEOLOGIQUE

§ I. Description sommaire des coupes de sondage. (Figures 10...17)

Nous nous contenterons de donner ici une description resumée des diverses coupes géologiques données par les sondages, amplement suffisante pour l'interprétation des essais et mesures hydrogéologiques.

Le lecteur intéressé en trouvera la description détaillée dans les archives de la carte géologique.

Dans l'élaboration des documents de synthèse (coupes d'ensemble et cartes) qui accompagnent cette étude, nous avons évidemment tenu compte de toutes les données actuellement disponibles et en particulier des sondages de reconnaissance entrepris après notre propre campagne de recherches dans la zone du futur Campus Universitaire d'Ottignies (x).

§ II. <u>Caractères lithologiques et granulométriques du Bruxellien</u>. (Figures 18...25)

Les sables bruxelliens récoltés dans les 8 forages de reconnaissance ont été soumis à une analyse granulométrique par tamisage.

La fraction fine < 0,053 a d'abord été éliminée par tamisage sous eau et pesée séparément, éventuellement après traitement préalable de l'échantillon global à l'acide afin d'éliminer les éléments calcaires ou ferrugineux.

Le résidu a ensuite été tamisé normalement à sec.

⁽x) Il nous plaît de remercier ici M. le Professeur F. Kaisin qui nous a donné l'occasion d'étudier personnellement ces sondages, et d'en incorporer la description dans les archives de la Carte géologique.

RECONNAISSANCE HYDROGEOLOGIQUE DU BRUXELLIEN DU BASSIN DE LA DYLE EN AMONT DE WAVRE.

Pl. Wavre, 117 W, N°240 et 241

Pl. Chaumont-Gistoux, 117 E, N°147, 148 et 149

Pl. Gembloux, 130 E, N°141, 142,et 143

M. GULINCK et V. MARUN

Certains échantillons, paraissant absolument meubles, sans aucuns aggrégats, ont été tamisés directement à sec, sans traitement préalable.

Il ne faut pas donner une signification trop absolue à ces essais de tamisage. En effet, indépendamment des contaminations toujours possibles lors de la prise d'échantillons remaniés, la teneur en éléments fins solubles ou non dans l'acide, peut avoir été influencé par la diagénèse qu'a subi le sédiment original.

L'influence des concrétions gréseuses inclues dans la masse sableuse, sur la transmissivité et la porosité globales est aussi difficile à évaluer.

Tenant compte de ces réserves, on peut grouper de la manière suivante les sables bruxelliens rencontrés dans les forages.

1°) facies plus ou moins grossier, décalcifiés, avec grès siliceux épars, devenant plus grossiers et parfois glauconifères à la base. C'est le cas des forages suivants :

WAVRE	Epaisseur totale du Bruxellien	=		53 m
CHAUMONT-GISTOUX	11		Z	47 m.
LONGUEVILLE	11			37 m
CORBAIS	11			29 m
ORBAIS	11		4	20 m

Le facies glauconifère de base apparaît nettement dans les forages de Wavre et de Chaumont-Gistoux.

Dans le sondage de Corbais, le contraste entre le grain moyen des zones inférieures, noyées, du Bruxellien et de celui des zones supérieures, est très accusé.

Des zones rubéfiées ont été rencontrées à Chaumont-Gistoux et Longueville.

2°) Au sondage de Dion-le-Mont, le Bruxellien qui atteint une épaisseur totale d'environ 20 m est généralement fin. Il est décalcifié sur sa moitié supérieure, mais renferme plus bas et jusqu'à la base de nombreux grès calcarifères.

§ III. Coupes géologiques générales à travers la région étudiée. Nature de la couverture et du substratum du Bruxellien.

Compte tenu de tous les éléments actuellement disponibles, nous avons établi quelques coupes d'ensemble passant par les sondages étudiés.

- coupe générale Wavre-Perwez (Figure 26)
- coupe générale Limal-Longueville (Figure 27)
- coupe générale Ernage-Longueville (Figure 28)
- coupe générale Bierges-Corbais-

Gembloux - (Figure 29).

Il reste encore une assez grande incertitude dans le tracé des limites et contours géologiques.

Le substratum cambrien est traversé par plusieurs failles dont la position n'est que très approximativement connue.

Ces failles provoquent des dénivellations parfois très accusées de la surface du socle primaire. Elles affecteraient même, d'après R. LEGRAND (x) l'allure des terrains crétaciques et tertiaires, mais cela nous paraît rester une simple hypothèse.

⁽x) R. LEGRAND: Le Massif du Brabant.

Mem. Serv. Géol. de Belgique - 1968 - n° 9.

On sait que le Crétacé se termine en biseau au Sud de Wavre. Un petit lambeau résiduaire formé de craie glauconifère et arénacée, avec silex, a été retrouvé au-delà de cette limite, notamment au sondage de Chaumont-Gistoux.

Le Landenien marin, stratigraphiquement complet, existe encore à Dion-le-Mont et à Corbais sur respectivement 33 m et 22 m d'épaisseur.

Dans les sondages de Wavre, Longueville et Chaumont-Gistoux, ce landénien est formé d'une argile vert-noirâtre plus ou moins sableuse, sur une épaisseur respective de 10 m, 8 m et 2 m.

Le Landénien est absent à Walhain et Ernage.

L'Yprésien formé de sable fin argileux et d'argile sableuse n'a été retrouvé qu'au forage de Dion-le-Mont mais il y atteint peut-être encore 7 m d'épaisseur.

(La limite du Bruxellien-Yprésien n'y est pas très nette).

La base du Bruxellien est irrégulière et présente souvent une allure ravinante. Cela apparaît nettement sur la coupe Wavre-Perwez, à proximité des vallées de la Dyle et du Train.

Son épaisseur maximum, actuellement rencontrée dans la région étudiée, atteint 53 m (sondage de Wavre).

Sur les interfluves, le Bruxellien est recouvert par un placage de sable fin argileux glauconifère, probablement tongrien et de sable fin plus ou moins rubéfié, parfois fossilifère (Longueville, Mont-St-Guibert (x) et dans ce cas nettement lédien.

Ces placages atteignent 5 m d'épaisseur à Longueville et Orbais.

Enfin, la couverture limoneuse peut atteindre une épaisseur relativement considérable sur les interfluves (15 m à Longueville).

⁽x) notamment au sommet de la grande carrière.

III. ESSAIS DE POMPAGE

§ I. Caractéristiques hydrologiques des puits.

On doit distinguer 4 cas différents :

1° cas : LONGUEVILLE, WAVRE, CHAUMONT-GISTOUX.

Nappe libre franche, homogène, contenue uniquement dans les sables bruxelliens.

2° cas : CORBAIS

Nappe libre franche mais mixte, contenue dans les sables bruxelliens et landéniens.

Les filtres étaient placés dans les sables landéniens. Les essais de pompage donneront une perméabilité intermédiaire entre celle des sables bruxelliens et des sables landéniens.

3° cas: ORBAIS.

Nappe libre franche mixte, contenue dans la couverture tongriennelandénienne et les sables bruxelliens.

On peut néanmoins s'attendre à ce que les sables bruxelliens y auront une influence prépondérante.

4° cas: ERNAGE, WALHAIN.

La nappe est sub-captive, car le niveau d'équilibre se place au-dessus de la surface de contact des limons sur le Bruxellien.

§ II. Eléments théoriques de base.

Dans le cas d'une nappe libre, non alimentée verticalement et en régime permanent, on a, pour des rabattements modérés (s << H)

(1) Rabattement spécifique : s' =
$$s/Q = \frac{0.365}{kH} \log R/x$$

Q = débit du puits

s = rabattement à une distance x du puits

H = hauteur de la section noyée

k = coefficient de perméabilité (m/sec)

R = rayon d'influence du pompage.

En toute rigueur, la hauteur de la colonne filtrante devrait être égale à celle de la nappe.

La formule (1) s'applique mal aux mesures faites à proximité du puits, et cela d'autant moins que la condition précédente n'est pas réalisée.

Si l'on utilise deux piézomètres : (méthode de THIEM)

(2)
$$s'_1 - s'_2 = \frac{0.365}{kH} \log \frac{x_2}{x_1} ou \frac{\Delta s'}{\Delta \log x} = \frac{0.365}{kH}$$

En régime transitoire, c. à. d. au début des essais, on peut en première approximation (si s & H) appliquer la formule de THEISS relative aux nappes captives (l'équation différentielle du régime transitoire dans une nappe libre n'est pas intégrable)

(3)
$$s' = s/Q = \frac{0.183}{kH} \cdot \log \frac{2.25 \text{ T}}{x^2 \text{S}}$$
 . t

t = durée du pompage

T= k.H = coefficient de transmissité (m2/sec)

S = coefficient d'emmagasinement ("storage") - sans dimensions physiques.

N.B. La formule (3) n'est valable que pour une valeur de t suffisamment grande.

Pour une nappe libre, S M m' = porosité effective.

Il y a généralement, dans la période transitoire, un certain retard à l'égouttage de la section qui se dénoie et ce retard est fonction du rabattement local.

La nappe se comporte alors comme s'il y avait une alimentation verticale, variable avec la distance au puits.

Cette "drainance" suit quelquefois en partie le schéma de BOULTON.

On tire de la formule (3)

(4)
$$\frac{\Delta s'}{\Delta \log t} = \frac{0.183}{T}$$
 (5) $\frac{\Delta s'}{\Delta \log x} = \frac{-0.366}{T}$

(5) n'est valable que si S est indépendant de x, ce qui, en vertu des considérations précédentes, n'est généralement pas le cas.

La formule (3) permet d'envisager un temps fictif t_0 tel que s'=o , c. à. d.

(6)
$$\frac{\log 2,25 \text{ T. to}}{x^2 \text{ S}} = 0$$
 ou $S/T = \frac{2,25 \text{ t_o}}{x^2}$

 $t_{\rm o}$ peut se trouver graphiquement et permet donc de calculer S/T.

Après l'arrêt du pompage la remontée relative de la nappe s'exprime par la formule

(7)
$$s'' = s/Q = \frac{0.183}{T} \cdot \frac{\log t}{t'}$$

t' = temps mesuré après l'arrêt

t = temps mesuré depuis le début du pompage.

On a encore:

$$\frac{0.183}{T} = \frac{\Delta s''}{\Lambda \log t/t'} \sim -\frac{\Delta s''}{\Lambda \log t'} \quad \text{si } t' \ll t.$$

Dans le cas d'une nappe sub-captive, en régime transitoire, il faut tenir compte de la percolation ou "drainance" à travers la couverture.

Ce problème est résolu analytiquement dans certaines conditions relativement simples (formule de HANTUSCH - formule de BOULTON).

Ces conditions ne sont pas réalisées dans les nappes sub-captives de Walhain et de Ernage. Les résultats expérimentaux obtenus sont d'ailleurs insuffisants pour tenter une analyse théorique de ces deux cas.

§ III. Résultats obtenus.

On trouvera plus loin le schéma des divers dispositifs de mesure ainsi que la reproduction graphique du résultat des diverses mesures.

On peut, sans s'attarder sur certaines allures plus ou moins incohérentes et difficilement interprétables, faire les commentaires suivants :

WAVRE (Fig. 30, 31, 32, 33)

Le régime permanent ne s'est pas établi après 24 h de pompage. Le régime transitoire lui-même n'est pas bien caractérisé et ne permet pas de calculer S.

Il semble y avoir un retard important à l'égouttage.

En appliquant la formule (5) au temps t = 20 h et dans l'intervalle 10 m - 25 m (7 moyen \sim 15 m) on trouve T = k. H. = 3,80 x 10^{-4} m2/sec.

D'où, avec H = 16 m; $K = 2,38 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$.

LONGUEVILLE (Fig. 34...37)

Le régime permanent s'est pratiquement établi dans tous les puits à la fin du pompage.

La formule de THIEM donne, pour l'moyen = 45 m (intervalle 25 m - 78 m) et H = 21 m

$$k H = 7,95 \times 10^{-3} \text{ m2/sec}$$
 soit $k = 3,80 \times 10^{-4} \text{ m/sec}$.

En régime transitoire :

Ces valeurs de m' sont nettement inférieures à la porosité efficace réelle. Cet écart peut sans doute s'expliquer par un retard à l'égouttage.

Les courbes de remontée donnent des valeurs de T concordantes.

r = 27,81 77,64

$$\frac{\Delta s''}{\Delta \log t/t'}$$
 = 50 38
T = 3,66 x 10⁻³ 4,82 x 10⁻³

CHAUMONT-GISTOUX (Fig. 38...41)

Le régime permanent s'est établi dans le puits de pompage, mais non dans les piézomètres.

La formule de THIEM donne, au temps t = 20 h et dans l'intervalle (24 - 75 m), c. à. d. / moyen = 41,50 m

$$kH = 7. \ 10^{-3} \ m2/sec$$
 $k = 2,34 \times 10^{-4} \ m/sec$ $(H = 30 \ m)$

En régime transitoire

$$r = 23,97 74,67$$

$$t_0 = 9.10^3 2.10^4$$

$$S/T = 35 8,1$$

$$\frac{\Delta s'}{\Delta \log t} = 45 31$$

$$T = 4,07 \times 10^{-3} 5,9 \times 10^{-3}$$

$$k = 1,36 \times 10^{-4} 1,97 \times 10^{-4}$$

$$S = m' = 0,143 0,048$$

On se rapproche donc beaucoup mieux des valeurs réelles de m' qu'à Longueville.

Les courbes de remontée donnent des valeurs de T qui s'écartent notablement de celles correspondantes aux courbes de rabattement.

CORBAIS (Fig. 42...45)

Le régime permanent ne s'est pas établi. L'application de la formule de THIEM au temps t = 20 h donne dans l'intervalle (10 - 26 m) c. à. d.

kH = 2,97 x 10^{-3}

k = 1,50 x 10^{-4}

(H \sim 20 m).

Le filtre étant placé dans les sables landéniens, on obtient donc une valeur de k inférieure à celle des sables bruxelliens.

En régime transitoire on aurait (sous toutes réserves)

$$r = 10,20$$
 25,70
 $\frac{\Delta s'}{\Delta \log t} = 22$ 29
 $T = 0,83 \times 10^{-3}$ 0,63 × 10⁻³

Les courbes de remontées donnent des valeurs de T comparables

$$\frac{\Delta s''}{\Delta \log t/t'} = 24$$

$$T = 0,76 \times 10^{-3}$$
0,61 \times 10^{-3}

ORBAIS (Fig. 46...49)

Le régime permanent semble s'être à peu près réalisé à la fin du pompage.

La formule de THIEM donne, pour t = 20 h et dans l'intervalle (10 - 25 m) c. à. d. moyen = 17,50

$$kH = 6,30 \times 10^{-3}$$
 $k = 2,42 \times 10^{-4}$ $(H = 26 m)$

En régime transitoire

Cette valeur de S s'applique à la couche sablo-argileuse tongrienne qui seule se dénoie au cours du pompage. Les courbes de remontée donnent :

$$\frac{\Delta_{s'}}{\Delta \log t/t'} = 17$$

$$T = 10.8 \times 10^{-3}$$
16
$$11.4 \times 10^{-3}$$

ERNAGE (nappe sub. captive) (Fig. 50...53)

Le régime permanent est à peu près atteint.

Les courbes de rabattement en régime transitoire semblent se rapprocher de celles qui correspondent à la formule de HANTUSCH, - Au temps t = 20 h et pour * moyen = 15 m (intervalle 9,60 - 25,10 m) on trouve

$$\frac{\Delta s'}{\Delta \log x} = 413 \qquad \text{d'où} \qquad T = 8,85 \times 10^{-4}$$

avec H = 10 m (partie décalcifiée du Bruxellien) on aurait $k = 0.89 \times 10^{-4}$

WALHAIN (nappe sub, captive) (Fig. 54...57)

Le régime permanent s'est presque réalisé. On trouve pour t = 20 h et 1 moyen = 15 m (intervalle 9,50 - 24,75 m)

$$\frac{\Delta s}{\Delta \log r} = 243 \qquad T = 1,50 \times 10^{-3}$$

On a H \geqslant 25 m d'où k \leq 0,60 x 10⁻⁴

Une analyse du régime transitoire donne

r = 9,50 24,75
t₀ = 18 70
S/T = 0,45 0,26

$$\frac{\Delta s'}{\Delta \log t}$$
 = 226 200
T = 0,81 x 10⁻³ 0,91 x 10⁻³
S = 3,65 x 10⁻⁴ 2,34 x 10⁻⁴

(On néglige ici l'effet éventuel de la drainance).

Les courbes de remontée donnent

$$\frac{\Delta s'}{\Delta \log t/t'} = 140 \qquad 136$$

$$T = 1,30 \times 10^{-3} \qquad 1,34 \times 10^{-3}$$

On peut finalement grouper les principales caractéristiques hydrologiques des puits de la manière suivante (voir remarques pages 8)

Puits	H(m)	qs(m3/h/m	m = 15-17,50 m	≠ 41 - 45 m
Wavre Longueville Chaumont	16 21 30	3,65 3,30 2,05	k = 2,38 x 10 ⁻⁴	$k = 3,80 \times 10^{-4}$ $2,34 \times 10^{-4}$
Corbais (nappe mixte)	20	1,10	$k = 1,50 \times 10^{-4}$	
Orbais	26	3,10	$k = 2,42 \times 10^{-4}$	
Ernage Walhain	10 25	1,75 2,75	$k = 0.89 \times 10^{-4}$ $k = 0.60 \times 10^{-4}$	

Il y a dans l'ensemble une concordance assez satisfaisante entre les valeurs respectives de la transmissivité calculée, du débit spécifique (qs) et des caractères granulométriques des zones aquifères.

IV. VARIATIONS SAISONNIERES DU NIVEAU DE LA NAPPE

A partir de avril 1967 jusque fin janvier 1968, le niveau de la nappe dans les 8 forages, a été relevé régulièrement, chaque semaine.

Dans la suite, nous avons dû nous contenter d'une mesure par mois, mais celles-ci seront poursuivies aussi longtemps que les circonstances le permettront.

Les valeurs individuelles des diverses mesures sont groupées sur le tableau ci-après et reproduites graphiquement sur les figures 58 - 59 - 60 - 61 - 62. Nous y joignons, a titre d'informations, les valeurs correspondantes de la pluviosité dans la région et à Uccle, publiées par l'Institut Météorologique de Uccle.

On constatera immédiatement que les fluctuations de la nappe suivent 3 régimes différents :

1° Cas: WALHAIN, ERNAGE, ORBAIS (+)

La nappe suit les fluctuations climatiques et présente une côte maximum pendant la période mars-avril.

Dans ces puits, le Bruxellien est complètement noyé.

2° Cas: WAVRE, CORBAIS, LONGUEVILLE, CHAUMONT

On constate d'abord, en 1967, un relèvement général du niveau de la nappe qui reste ensuite sensiblement constant jusque fin 1970.

Dans ces puits, situés sur des crêtes orographiques, la nappe se trouve à grande profondeur et le Bruxellien y est en grande partie dénoyé.

⁽⁺⁾ Les observations faites à Orbais ont été interrompues après juin 1968, le puits s'étant comblé accidentellement.

3° Cas: DION-LE-MONT

La nappe s'abaisse graduellement à partir de septembre 1967, se stabilise pendant la période d'hiver 1969/70 pour remonter ensuite.

Ce puits est placé au milieu d'une étroite zone interfluviale où l'épaisseur de la zone aquifère est très réduite.

On peut considérer Dion-le-Mont comme un cas singulier, que nous n'essayerons pas de commenter plus longuement.

Le l° Cas est tout à fait classique. Il se produit d'ailleurs dans des puits assez proches des zones d'émergence naturelle de la nappe.

Le 2° Cas peut s'expliquer, tout au moins qualitativement si l'on tient compte du fait que la profondeur de la nappe entraîne une assez longue durée de percolation de l'eau d'infiltration et que la pente naturelle de la nappe y étant à priori faible n'y donne lieu qu'à un drainage souterrain peu important.

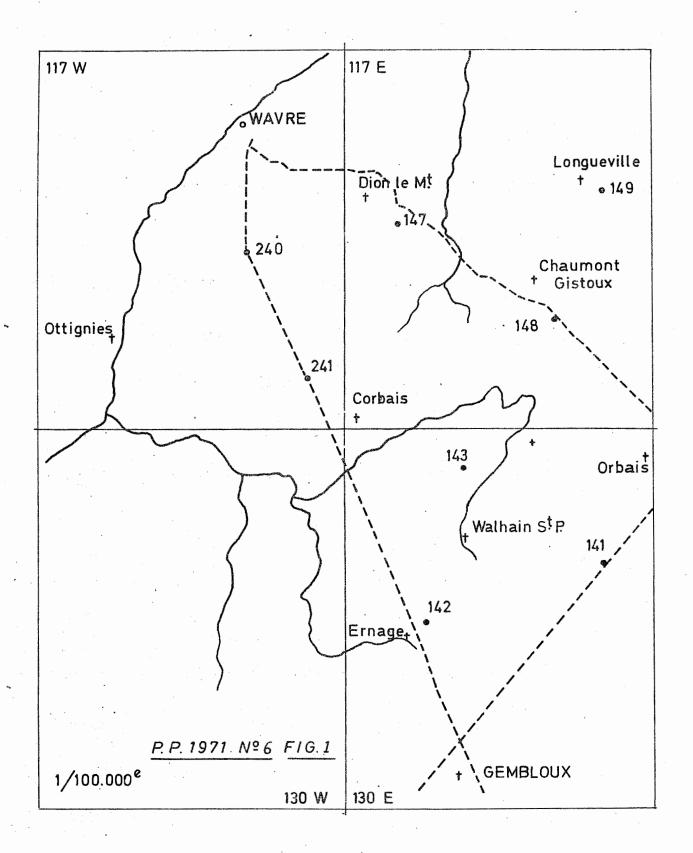
Une meilleure interprétation necessiterait un dispositif de mesures beaucoup plus serré.

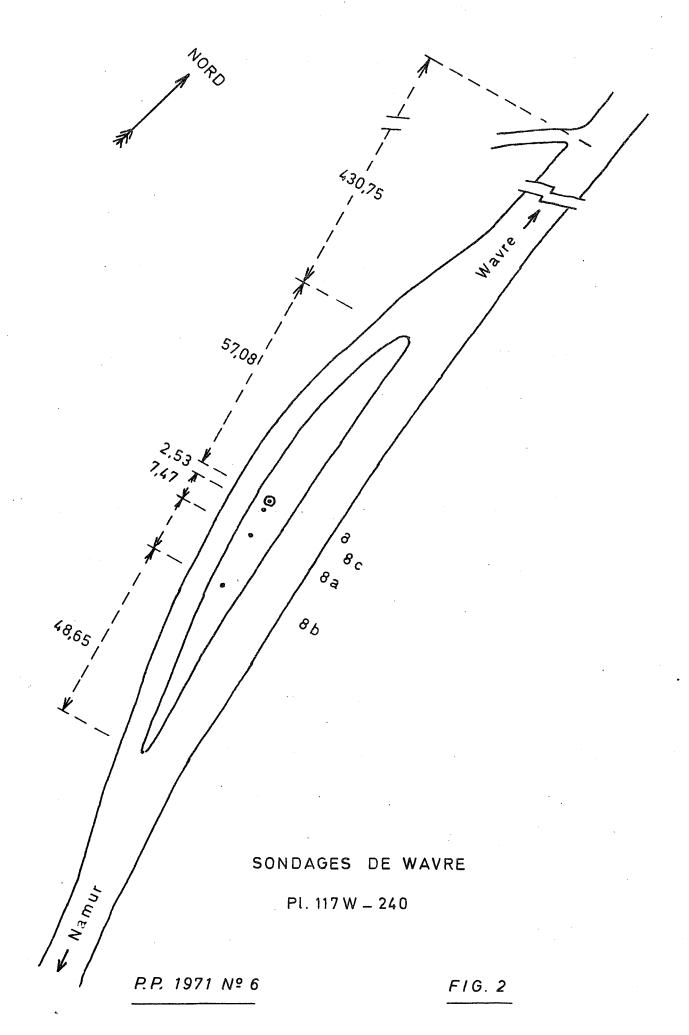
La relation entre les fluctuations de la nappe et celles de la pluviosité ne pourra en outre, être éventuellement établie qu'après quelques années de mesures complémentaires.

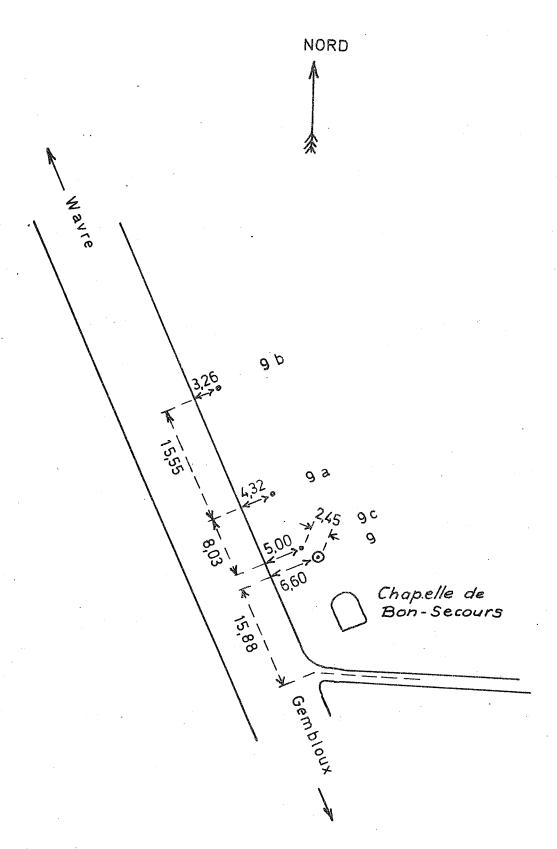
Notons momentanément, que la pluviosité en période humide (octobre-mars) présente un déficit en 1968/69.

On trouve en effet, pour les mesures faites à Uccle

Période octobre-mars	1967/68	1968/69	1969/70
Précipitations totales (mm)	470	297	341



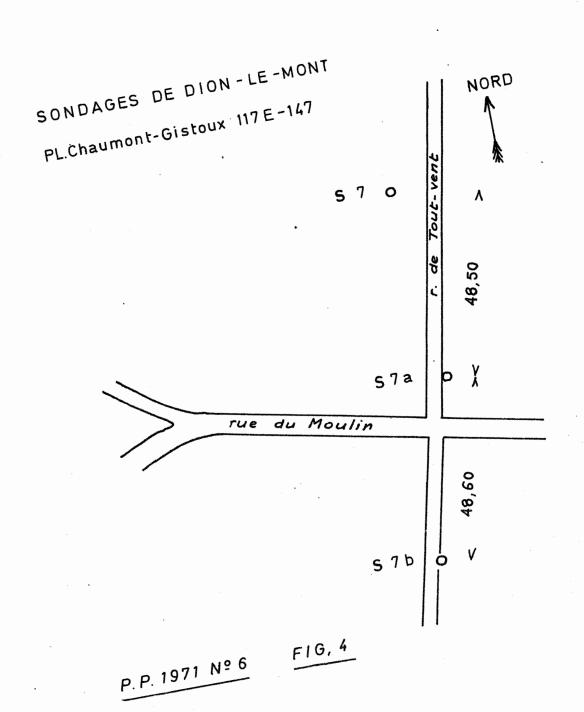


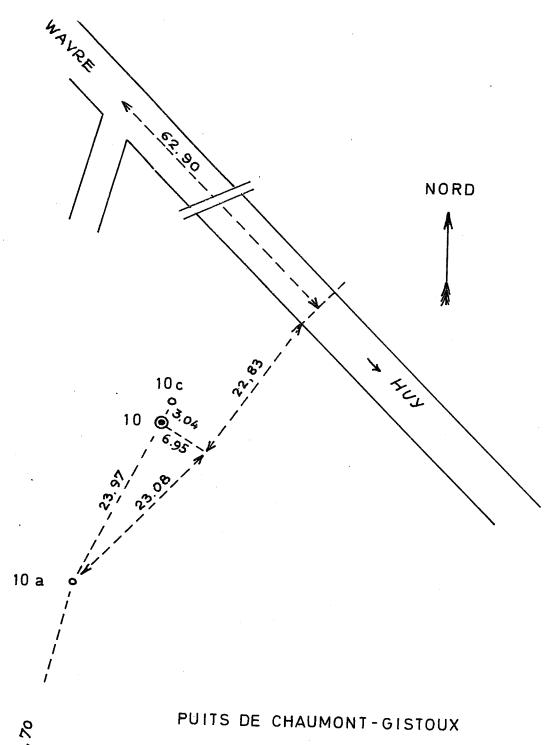


SONDAGES DE CORBAIS

Pl.Wavre 117W - 241

P. P. 1971 № 6 FIG. 3



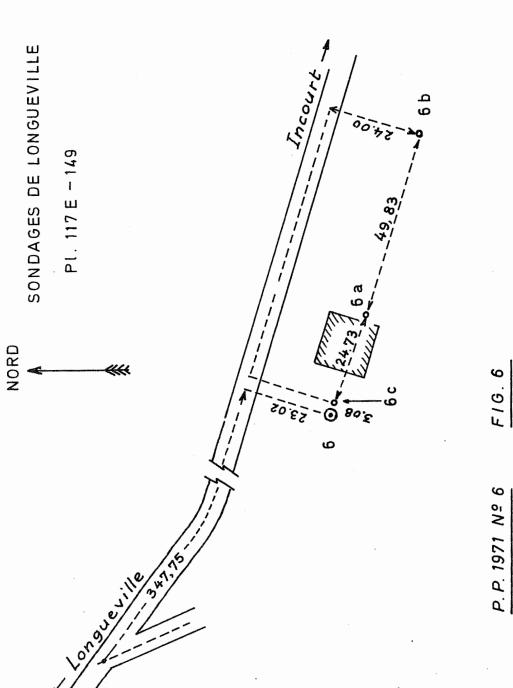


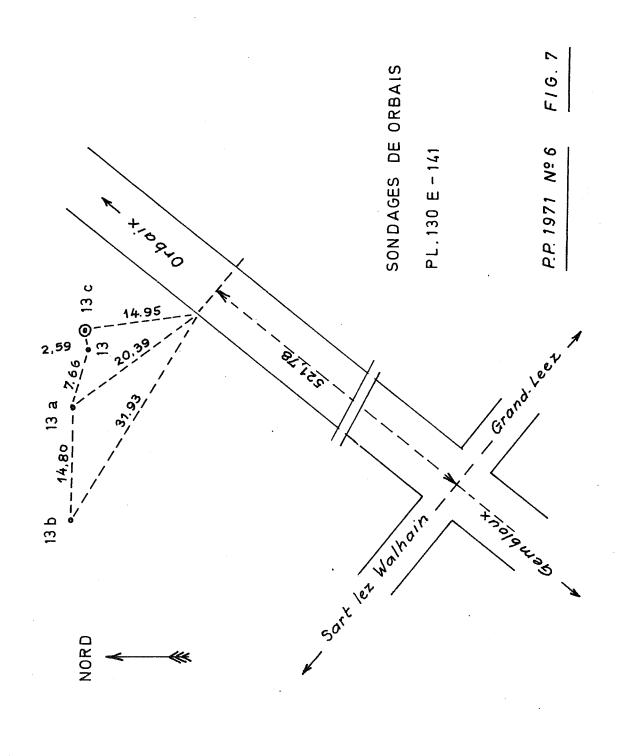
PUITS DE CHAUMONT-GISTOUX

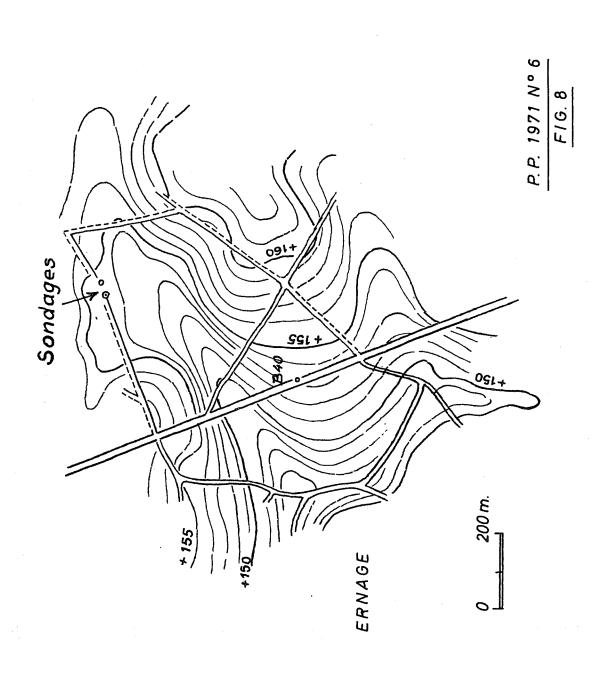
PL 117 E - 148

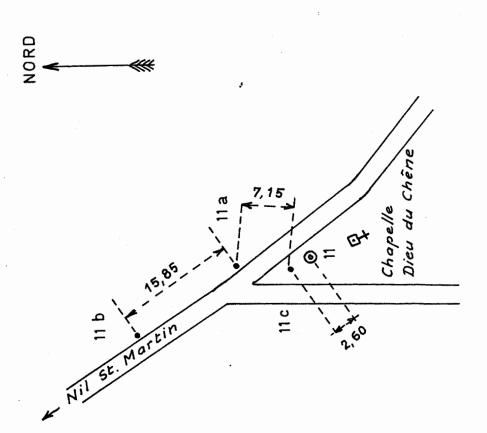
P. P. 1971 Nº 6

F1G. 5







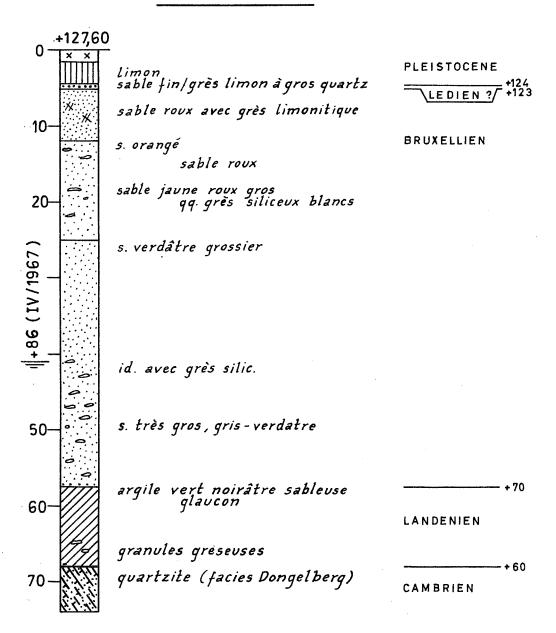


SONDAGES DE WALHAIN ST PAUL

Pl. Gembloux 130 E -143

P. P. 1971 N° 6 FIG. 9

WAVRE 117 W-240



Echantillonnage : a sec

PLEISTOCENE TONGRIEN

KELLIEN

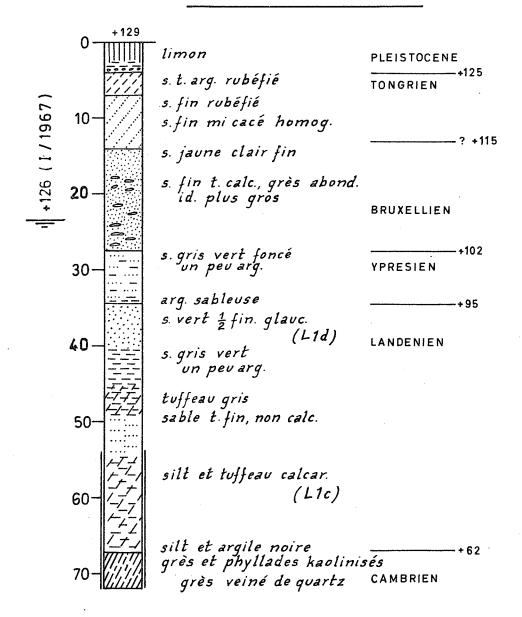
Chape Dieu Ø,

Q =

SONDAGES DE WALHAIN ST PAUL SONDAGES DE WALHAIN ST PAUL

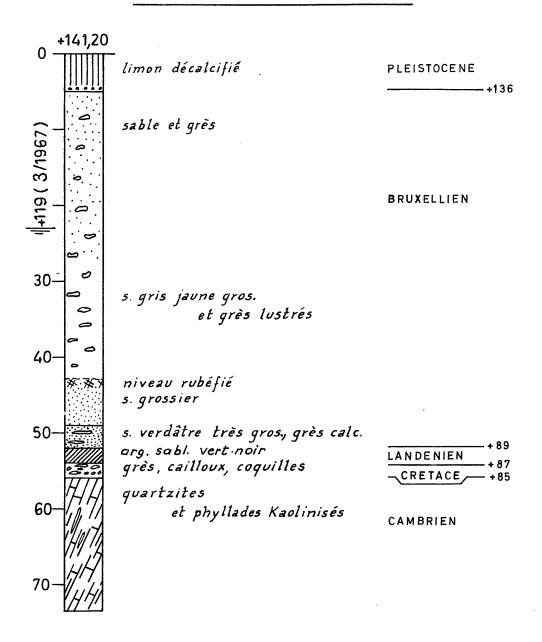
ķ

DION-LE-MONT 117 E-147



Echantillonnage : à sec 0 = 10 m. injection renversée 10 = 48,30 carotté 54,00 = 72,00

CHAUMONT-GISTOUX 117E-148



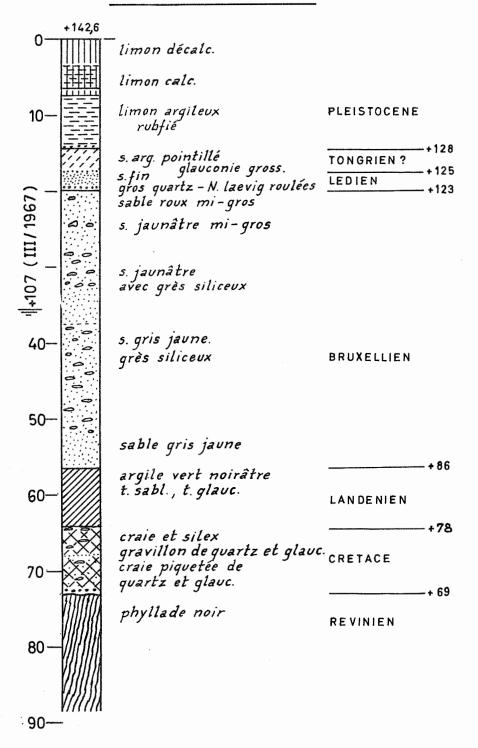
Echantillonnage :

a sec

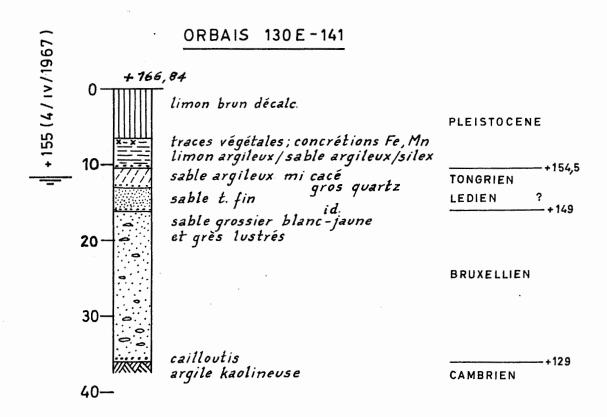
0 - 5,00

injection renversée 5,00 -73,50

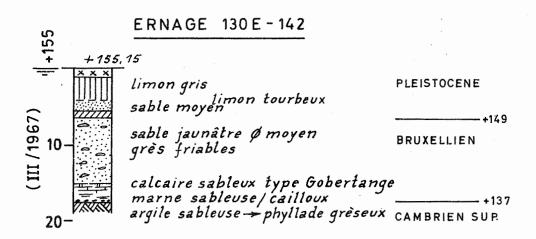
LONGUEVILLE 117E-149



Echantillonnage :	a sec	0 - 60,00
(coupe combinée)	injection	60,00 - 73,30
(coupe combinee)	carotté	73,30 -90,00
6 6 6		

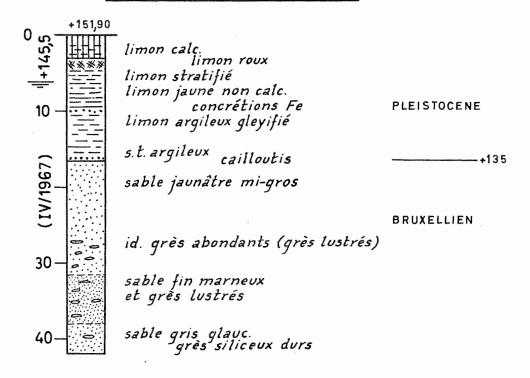


Echantillonnage : a sec

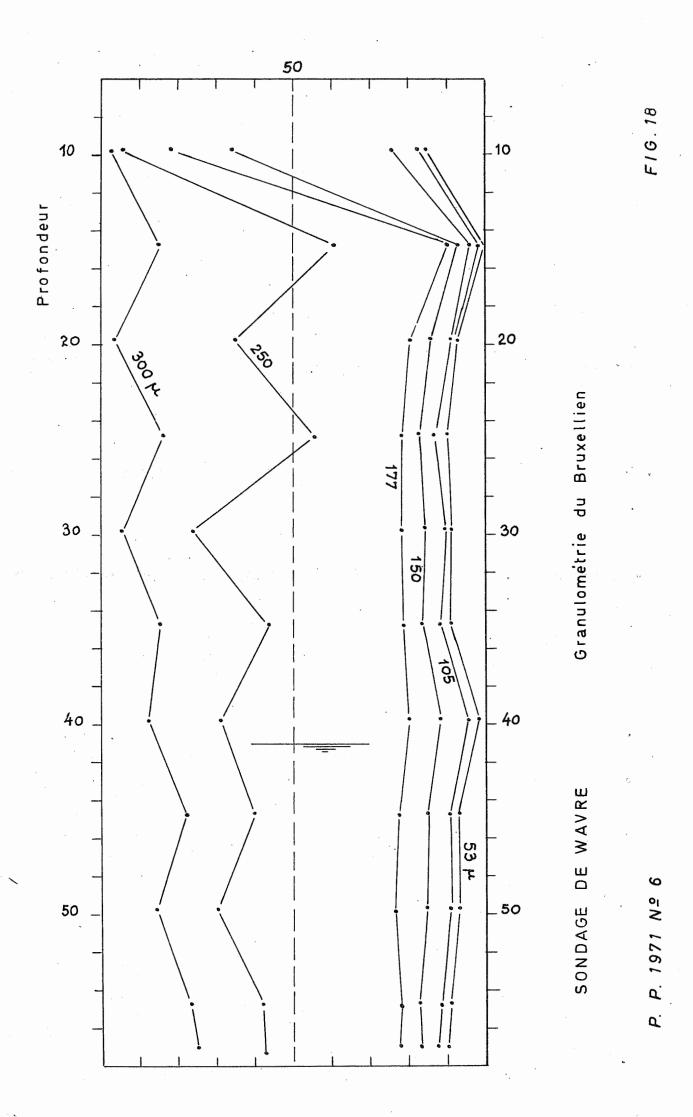


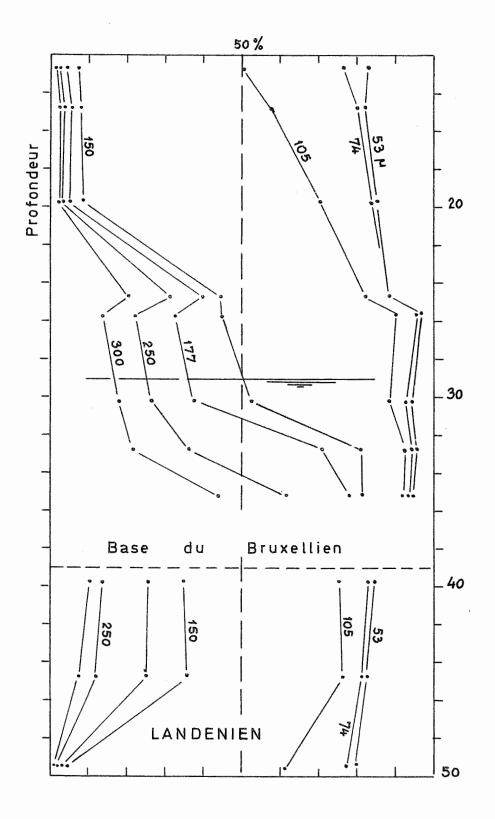
Echantillonnage: à sec

WALHAIN ST PAUL 130E-143

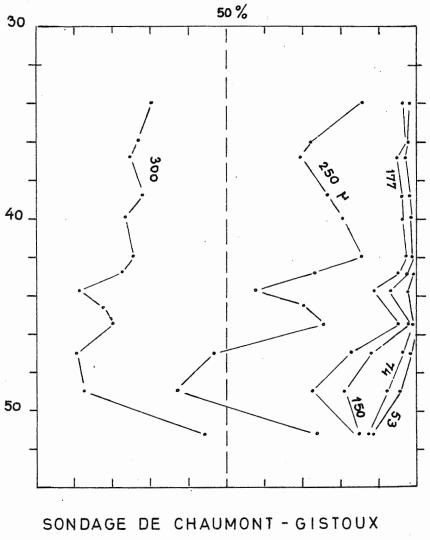


Echantillonnage: a sec

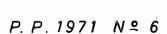


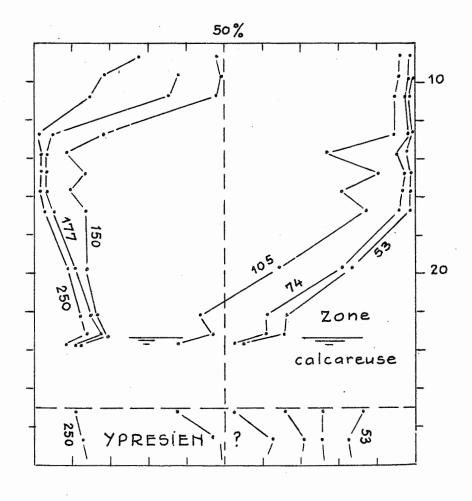


SONDAGE DE CORBAIS

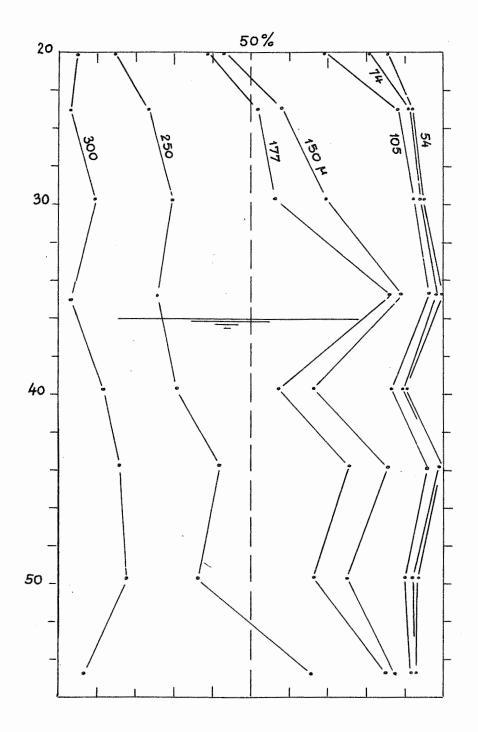


SONDAGE DE CHAUMONT - GISTOUX (Zone inférieure du Bruxellien)

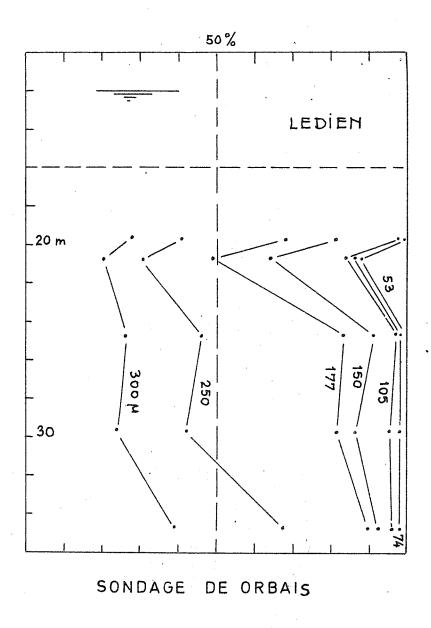


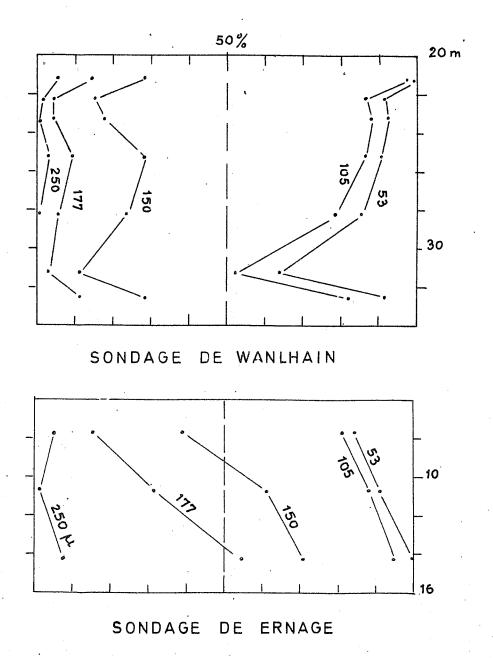


SONDAGE DE DION-LE-MONT (Echantillons assez perturbés)

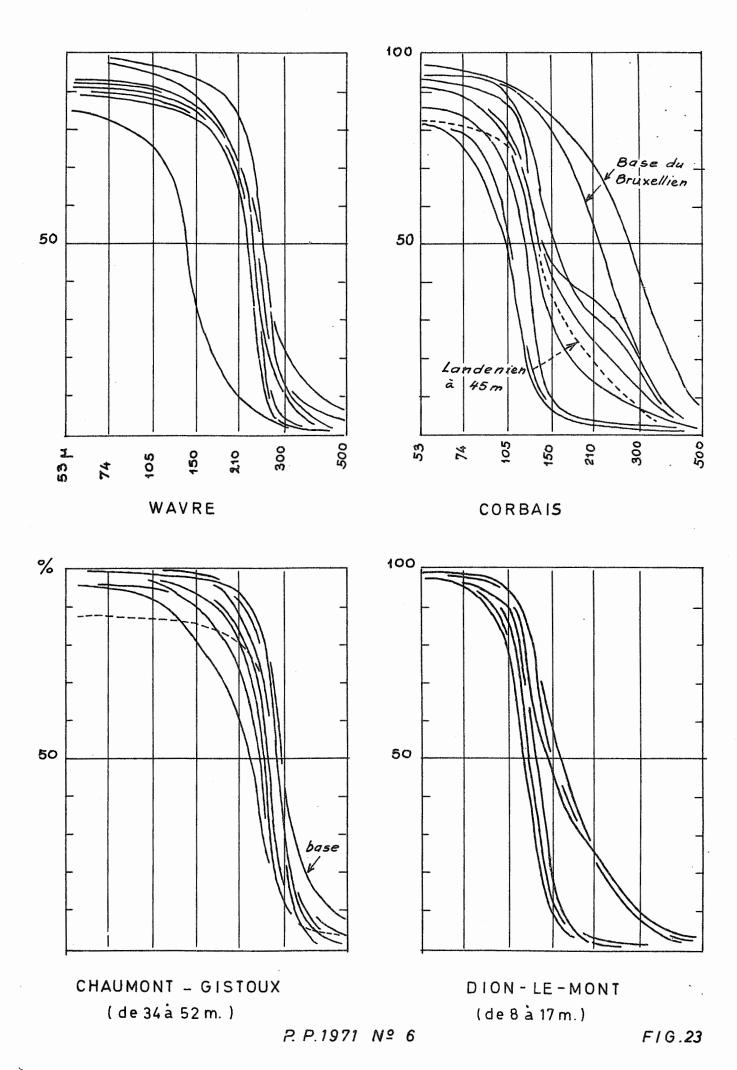


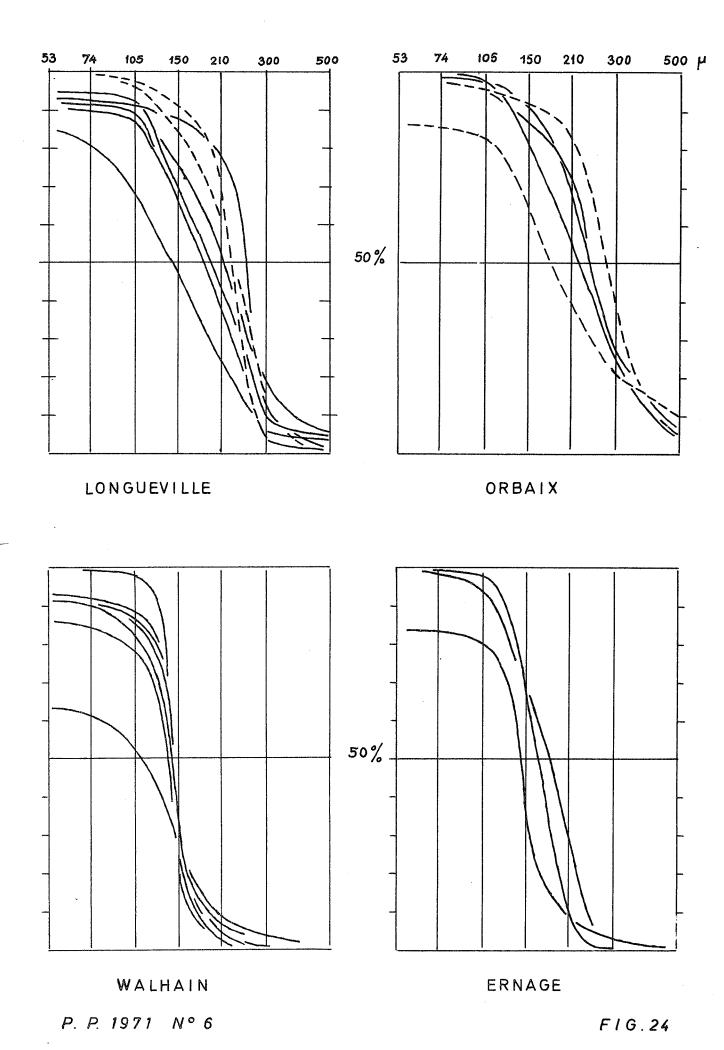
SONDAGE DE LONGUEVILLE

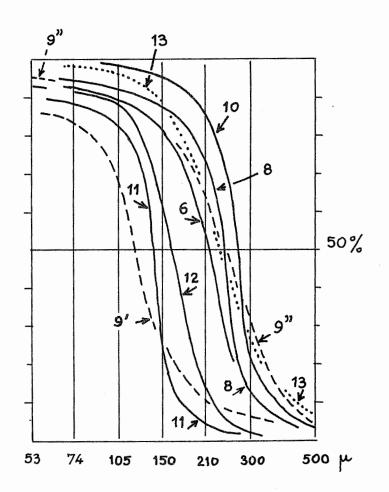




P. P. 1971 Nº 6







COURBES GRANULOMETRIQUES MOYENNES

- 6 _ Longueville 8 _ Wavre
- 9'_ Corbais zone supérieure 9''- Corbais zone noyée
- 10 Chaumont-Gistoux
- 11 Walhain
- 12 Ernage 13 Orbais

