

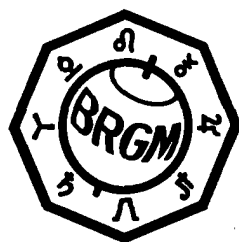
BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES  
74, rue de la Fédération - 75-Paris (15<sup>ème</sup>) - Tél. 783.94-00

DIRECTION DU SERVICE GEOLOGIQUE ET DES LABORATOIRES  
Boite postale 818 - 45-Orléans - La Source - Tél. 87-06-60 à 64

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE PRELIMINAIRE  
DES MARAIS DE SACY-LE-GRAND  
(OISE)

-----  
par

J.C. ROUX et M. TIRAT



Service géologique régional Normandie-Picardie  
18, rue Mazurier - 76-Mont-Saint-Aignan  
Tél. 70-38-64

12, rue Lescové 80-Amiens  
Tél. 91-73-87

Etude hydrogéologique préliminaire

des Mârais de SACY-LE-GRAND

(OISE)

par

J.C. ROUX et M. TIRAT

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES  
74, rue de la Fédération - PARIS 15eme - Tél. 783 94-00

DIRECTION DU SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
Boîte postale 818 - 45-ORLEANS LA SOURCE - Tél. 87-06-60 à 64

Service géologique régional  
PICARDIE-NORMANDIE

12, rue Lescouvé - 80-AMIENS -  
Tél. 91-73-87

Amiens, le 16 septembre 1969

T A B L E des M A T I E R E S

-----

	<u>Pages</u>
RESUME	1
INTRODUCTION	2
1 - Localisation géographique du site	4
2 - Cadre géologique	5
3 - Etude des pluies	8
31 - Période 1946-1968	8
32 - Année 1968	9
33 - Période couverte par l'étude (avril 1968 à mars 1969)	10
4 - Etude des débits	11
5 - Etude des nappes d'eau	14
51 - Nappe de la craie	14
51.1 - Analyse de la surface piézométrique	14
51.2 - Régime de la nappe	15
51.3 - Caractères hydrodynamiques	16
51.4 - Hydrochimie	18
51.5 - Exploitation de la nappe	21
52 - Nappe de l'Eocène inférieur	24
52.1 - Analyse de la surface piézométrique	24
52.2 - Régime de la nappe	24
6 - Essai de bilan	26
CONCLUSION	28





R E S U M E

-:-:-:-:-

L'étude hydrogéologique des Marais de Sacy a été confiée au Service géologique régional Picardie-Normandie du B.R.G.M. par la Direction départementale de l'équipement de l'Oise à la suite des résultats peu encourageants fournis par les ouvrages creusés dans PONT-SAINT-MAXENCE. Elle est destinée à mettre en évidence des réserves propres à assurer l'alimentation de l'agglomération, dont les besoins se montent à 2500 ou 3000 m<sup>3</sup>/j.

Le bassin versant des marais, drainé par la Frette, petit affluent rive droite de l'Oise, se situe à 70 km au N NE de PARIS, à l'endroit où la craie du Sénonien vient s'envoyer sous les collines de l'Eocène inférieur. Les marais eux-mêmes forment une dépression à remplissage quaternaire où se localisent des sources et des forages artésiens qui captent la nappe de la craie.

Le bassin a reçu pendant la période couverte par l'étude (avril 1968-à avril 1969) 717 mm de pluie représentant un apport de  $15,7 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an. Pendant cette même période, il a écoulé  $11,8 \times 10^6$  m<sup>3</sup> dont  $6,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup> proviennent des sources et des forages artésiens des marais.

- La nappe de la craie, libre au nord, semi-captive au sud, s'alimente régulièrement à l'affleurement et s'écoule vers le sud où elle resurgit en bordure nord des marais sous forme des sources et où la captent plusieurs dizaines de forages artésiens. Les eaux sont bicarbonatées calciques, ont un dH égal à 30 et sont à peu près dépourvues de fer quand la nappe de la craie est en surpression par rapport à la nappe de l'Eocène inférieur.

Les prélèvements ne dépassent pas  $1,5 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an et sont surtout pratiqués dans les ouvrages du District urbain de LIANCOURT à LA BRUYERE.

- Les nappes de l'Eocène inférieur participent au bilan général, mais ont peu d'importance par elles-mêmes.

- D'après les chiffres fournis par une première approche du bilan qui fait apparaître un excédent des entrées sur les sorties de  $2,4 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an, le rapport conclut à l'implantation des forages d'essai dans la vallée sèche qui aboutit à ST-MARTIN-LONGUEAU où les apports théoriques à la nappe se chiffrent à  $4,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an et propose un programme d'essai à réaliser sur chacun des forages.



- l'étude des fluctuations de la nappe par une surveillance des niveaux de fréquence bi-mensuelle sur 16 points d'eau et l'exploitation de 2 enregistrements limnigraphiques ;

- le jaugeage périodique des sources, des forages artésiens alimentant les cressonnières et des exutoires des marais ;

- la réalisation de 6 essais de débit de courte durée sur des puits ou forages existants et avec le matériel de pompage existant, permettant le calcul du débit spécifique des ouvrages ;

- le prélèvement de 8 échantillons d'eau pour analyse physico-chimique, détermination de la potabilité des eaux et de la nature des traitements qui pourraient s'avérer nécessaires.

- enfin, l'interprétation des résultats obtenus et la proposition d'un programme de reconnaissance par sondages et forages.

## 1 - LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

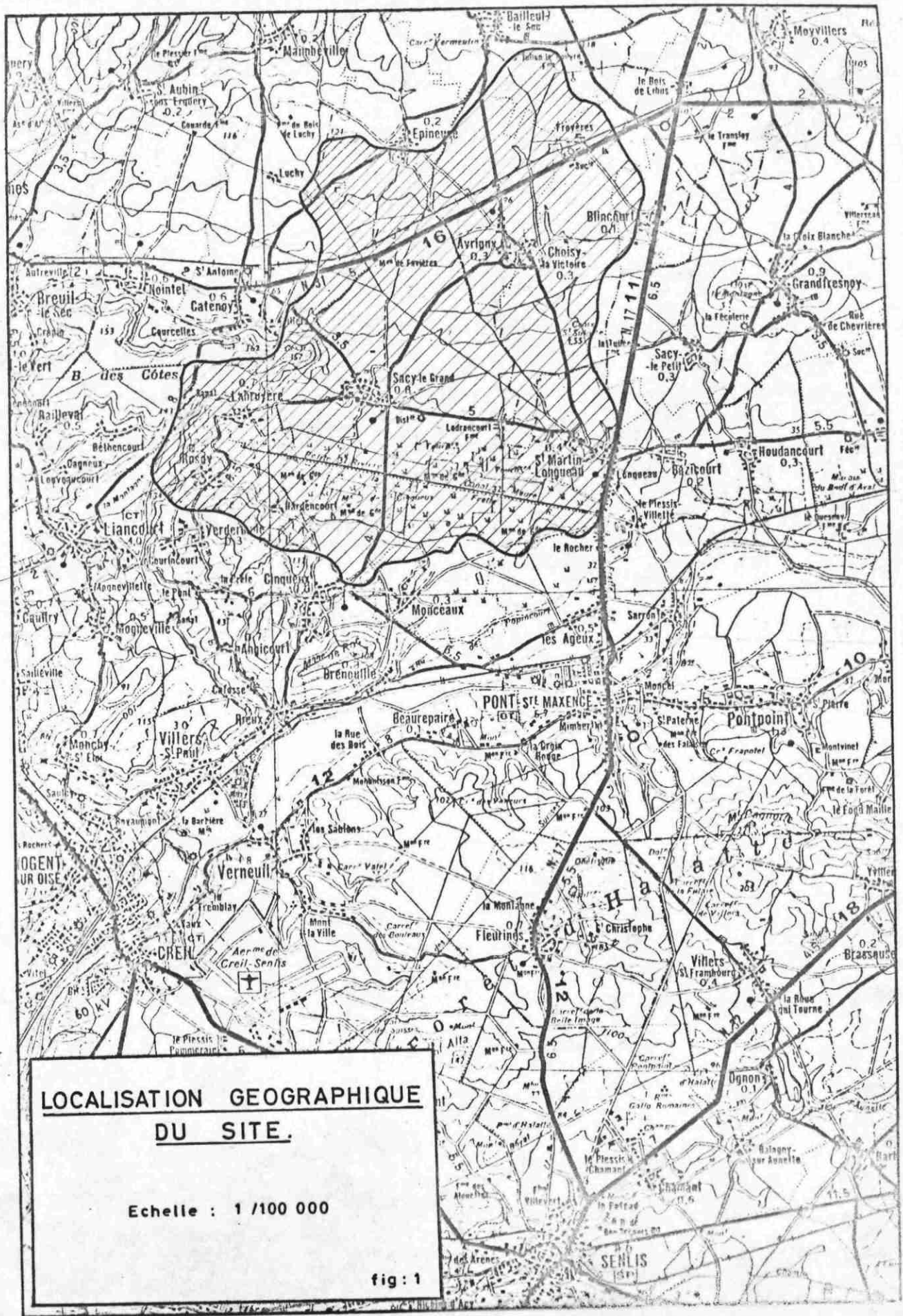
---

Les Marais de SACY-LE-GRAND (60) se situent à 70 km au N NE de PARIS, dans la moyenne vallée de l'Oise, au tiers de la distance CREIL - COMPIEGNE. Ils occupent en rive droite de l'Oise une dépression en cul-de-sac creusée parallèlement à la vallée proprement dite.(fig. 1)

L'agglomération importante la plus proche, PONT-SAINTE-MAXENCE, à 3 km au sud se développe autour de la RN. 17, à 20 km au Nord de SENLIS.

C'est cette route reliant LILLE à PARIS qui borne à l'Est les Marais de Sacy proprement dit ; mais les marais se continuent en fait au-delà sur BAZICOURT, HOUDANCOURT et CHEVRIERES. A l'Ouest, le bassin versant se limite aux collines tertiaires qui dominent la vallée de la Brèche. Au Nord il se développe jusqu'à proximité d'ESTREE-SAINT-DENIS.

Il n'y a pas d'autre émissaire à ce bassin de 57 km<sup>2</sup> que la Frette, petite rivière aménagée, plutôt rigole de drainage que rivière, qui parcourt les marais selon leur axe et va rejoindre l'Oise à PONT-SAINTE-MAXENCE à 3 km environ de la fermeture du bassin à SAINT-MARTIN-LONGUEAU. La Frette reçoit l'apport du réseau de drainage aménagé dans les marais.



**LOCALISATION GEOGRAPHIQUE  
DU SITE.**

Echelle : 1 / 100 000

fig : 1

## 2 - CADRE GEOLOGIQUE

---

Le bassin versant des Marais de Sacy se place à la limite de l'aurole tertiaire du bassin de Paris, dans la zone d'enfouissement de la craie sous les collines éocènes (fig.2).

La série stratigraphique est donc très étalée ainsi que le montre la description ci-dessous (des terrains les plus anciens aux terrains les plus récents) :

- Turonien : craie marneuse passant à des argiles ; n'affleure nulle part mais a probablement été atteint au 104-1-2 (marnes vertes).

- Sénonien : craie blanche et tendre à bancs de silex au sommet, plus dure à la base où elle est souvent rognoneuse et magnésienne.

- Thanétien :

- conglomérat de silex verdis emballés dans une argile sablo-glauconieuse ;

- sables quartzeux et glauconieux, surtout à la base, jaunes gris ou verts : sables de Bracheux (22 à 25 m) ;

marnes à huîtres : marnes de MARQUEGLISE.

- Sparnacien : (12 à 15 m)

- argiles jaunes plastiques, visibles à GRANDFRESNOY, quelques fois remplacées par des sables fins, clairs, à galets (horizon de SINCENY), visibles à MONCEAUX ;

- argiles sableuses à lignite avec bancs de grès bien développés par endroits ; ailleurs argiles pour tuiles (MONCEAUX)

- Cuisien : (35 à 40 m) - sables gris-vert, fauves ou roux, quartzo-glauconieux, avec quelques bancs de grès et lits d'argiles violettes au sommet.

- Lutétien inférieur :

- calcaires compacts ou sableux et magnésiens (fabrication des bouteilles à PONT-SAINTE-MAXENCE) : 12 m ;

- calcaires tendres fournissant de la pierre de taille : 8-10 m.

# ESQUISSE GEOLOGIQUE

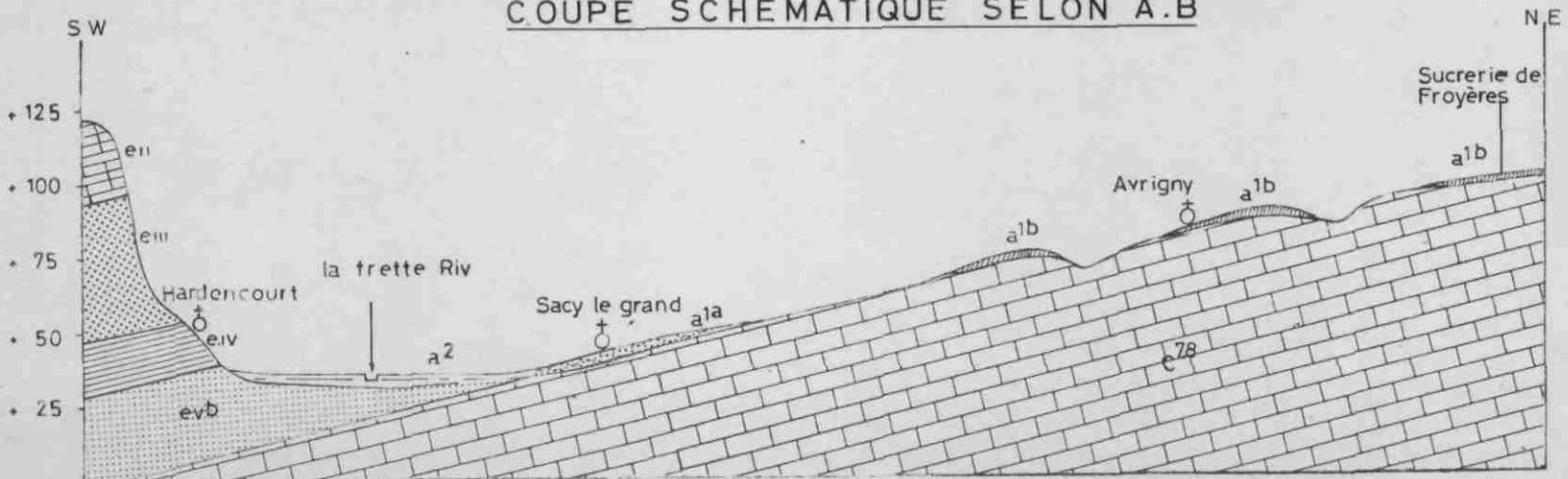


Echelle : 1/50 000

## LEGENDE :

<ul style="list-style-type: none"> <li> A Limons de pente et de fond de vallee</li> <li> As Argile à silex</li> <li> a1b Limons de plateaux</li> <li> a2 Alluvions modernes</li> <li> a1a Alluvions anciennes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> eii Lutetien inferieur (calcaires)</li> <li> eiii Cuisien (sables)</li> <li> eiv Sparnacien (argiles à lignite)</li> <li> evb Thanétien (sables)</li> <li> c78 Senonien (craie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Contours geologiques</li> <li> Sondage avec indice dans le huitieme</li> <li> Derniere formation atteinte par le sondage</li> <li> Trace de la coupe</li> <li> Sondage de reconnaissance propose</li> <li> Forage d'essai propose</li> </ul>
--	--	--

## C.OUPE SCHEMATIQUE SELON A.B



- Alluvions : anciennes :

- graviers roulés à la base ;
- sables argileux et graviers au sommet.

récentes :

sables et graviers avec lits argilo-sableux intercalés et tourbe (2 à 5 m) bien développée dans les Marais de Sacy-le-Grand.

- Limons de plateaux : argilo-sableux sur les plateaux tertiaires, contenant des silex brisés à la base (bief à silex) quand ils reposent sur la craie.

- Argile à silex : argile rouge avec silex non roulés à enduit noirâtre, provenant de la décalcification de la craie.

- Limons de pente et de fond de vallées sèches : argilo-sableux dans la partie crayeuse.

Les différentes assises décrites ci-dessus se répartissent grossièrement selon des plages orientées est-ouest mais l'érosion qu'elles ont subie a modifié sensiblement dans le détail l'allure des contacts.

Ainsi le Sénonien, qui renferme la nappe faisant l'objet de l'étude, affleure assez régulièrement dans la partie haute du bassin, au Nord d'une ligne LUCHY-FROYERES, mais elle apparaît également beaucoup plus au sud dans des vallées sèches comme celle de CHOISY-LA-VICTOIRE - SAINT-MARTIN-LONGUEAU. En fait elle ne disparaît totalement sous le Tertiaire qu'à partir de la latitude des Marais de Sacy ; encore en certains endroits (104-5-1) paraît-elle reposer directement sous les alluvions quaternaires. Au-delà son plongement est régulier mais faible (pendage de 2°) et on la retrouve à 60 m de profondeur au forage exécuté à l'emplacement du futur port de PONT-SAINTE-MAXENCE.

Le Thanétien recouvre en lambeaux la craie dans la partie moyenne du bassin. Il forme généralement le fond des Marais de Sacy, le Sparnacien le relayant à partir d'une certaine latitude. Du fait de l'érosion, son épaisseur varie dans une large mesure et peut même s'annuler (104-5-1) : 16,50 m au 104-5-2, 14,90 m au 104-6-7, 27,00 m (?) au 104-6-8. Tous les cressonniers décrivent entre alluvions et craie un sable vert qui correspond sans doute au Thanétien.

Cette formation renferme une nappe libre dans la zone d'affleurement, captive quand elle passe sous le Sparnacien et qui alimente certains des forages de PONT-SAINTE-MAXENCE ; la nappe de la craie doit alors participer à son alimentation.

Les autres formations n'affleurent pratiquement qu'à la limite sud et dans l'angle sud-ouest du bassin. Elles contiennent en première approximation une nappe unique en continuité avec la nappe du Thanétien sous les collines de LABRUYERE et qui doit alimenter la nappe de la craie par drainance, surtout aux endroits où du fait de son exploitation (champ de captage de LABRUYERE)

sa surface se trouve déprimée. La percolation des eaux du Tertiaire jusqu'à la nappe de la craie explique les teneurs en fer constatées dans les forages de LABRUYERE.

### 3 - ETUDE DES PLUIES

Nous disposons des données fournies par un poste officiel de la Météorologie nationale, celui de Creil-Aviation, très proche du bassin, par deux postes bénévoles de la Météorologie nationale (LA NEUVILLEROY et CHEVRIERES) et par plusieurs pluviomètres situés dans des exploitations agricoles.

Les relevés ont débuté à des époques anciennes aux postes particuliers mais les résultats n'ont que rarement été conservés sur de longues périodes. Par contre les stations bénévoles fournissent des chiffres anciens : depuis la fin de la guerre à LA NEUVILLEROY et depuis 1929 à CHEVRIERES. La station de CREIL enregistre les hauteurs de pluie depuis 1931, avec une interruption en 1941 et 1943 et en 1945 ; mais elle ne mesure pas l'insolation dont il est besoin dans le calcul de l'évapotranspiration annuelle.

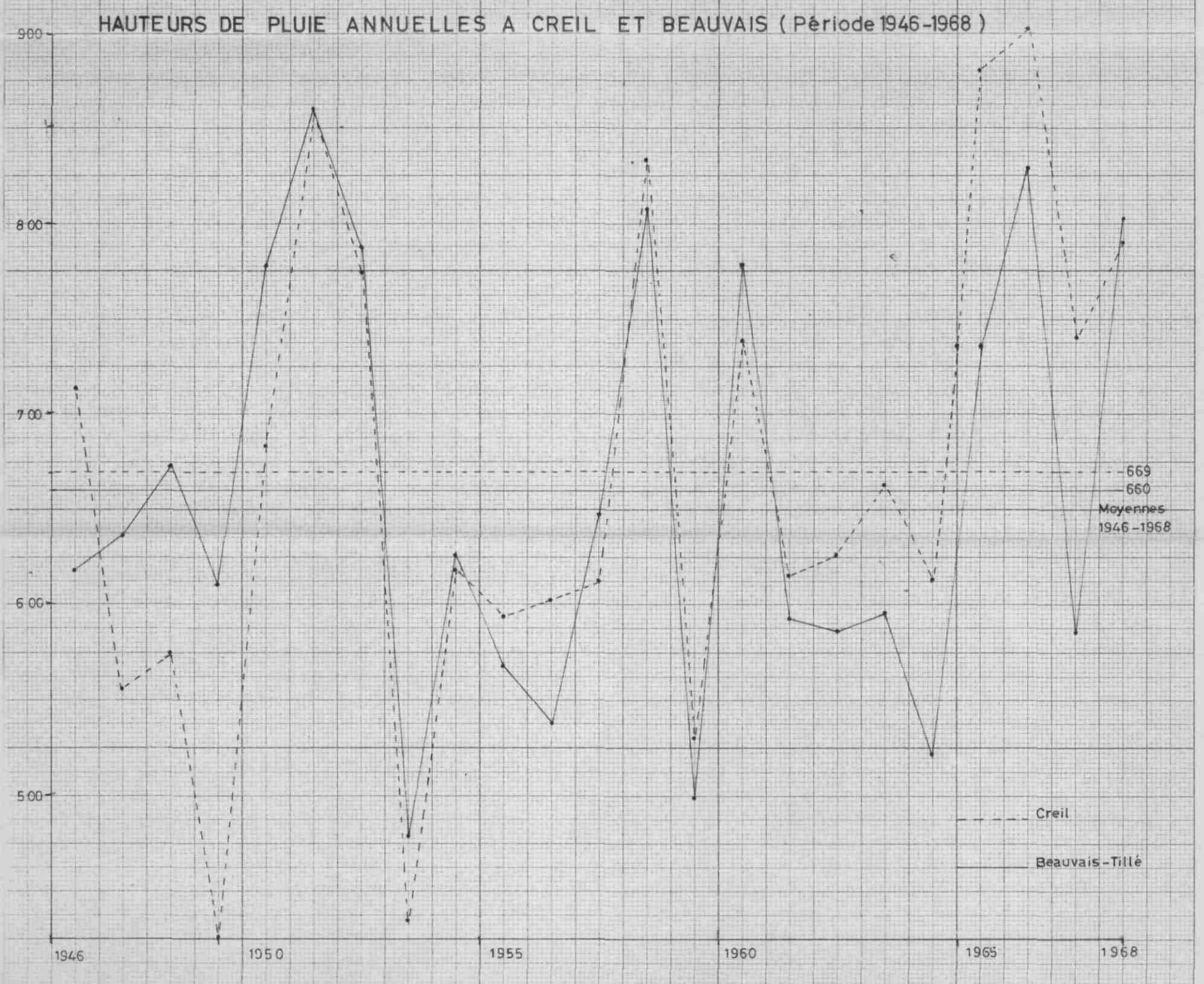
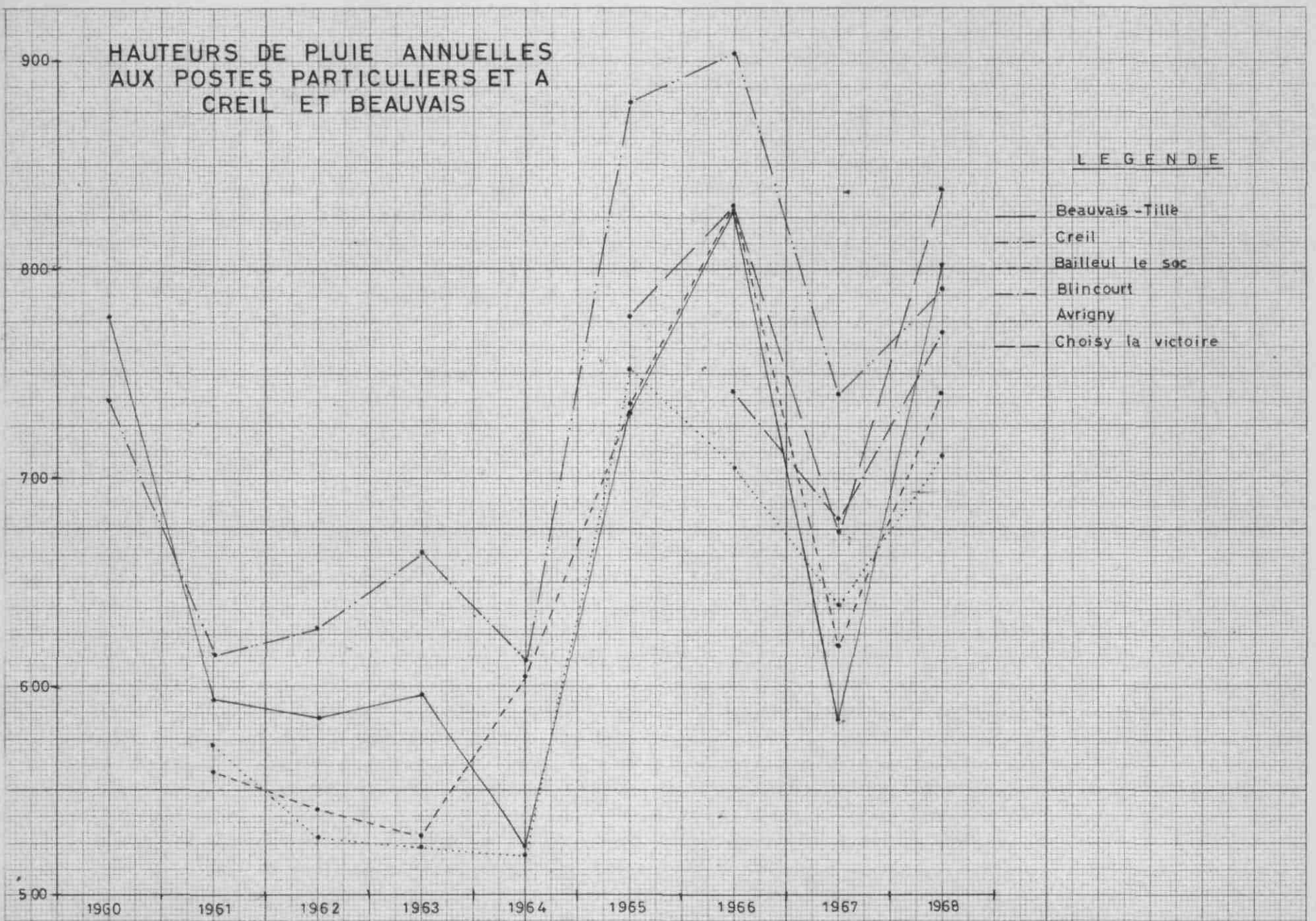
Seule la station de BEAUVAIS-TILLE procède à des relevés météorologiques complets. En définitive nous avons utilisé les données de BEAUVAIS-TILLE et de CREIL, très voisines, pour situer l'étude dans le contexte climatique général et les postes particuliers pour une comparaison hauteurs de pluie - fluctuations de la nappe.

- 31 - Sur la période 1946 - 1968, la moyenne annuelle des hauteurs de pluie a été de 660 mm à BEAUVAIS, de 669 mm (arrondi à 670 mm) à CREIL (fig. 3). Dans l'ensemble, les postes particuliers enregistrent sur la période connue des pluies inférieures à celles des stations officielles (fig.3) ce que nous devons ou bien à une différence climatique effective ou bien à une implantation anormale des pluviomètres dont la plupart sont placés trop près d'obstacles.

La totalité des pluies enregistrées ne participe pas à l'alimentation de la nappe souterraine. Une part importante est reprise par évapotranspiration. La formule de TURC, valable pour une longue période, donne la valeur de l'évapotranspiration moyenne réelle théorique en fonction de la température et de la hauteur de pluie moyennes annuelles :

$$ET_r = \frac{P}{\sqrt{0,9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

$$\text{où } L = 300 + 25 t + 0,05 t^3$$



avec (à BEAUVAIS) :

$$P = 660 \text{ mm} \pm 10 \%$$

$$t = 9^{\circ}9 \pm 0^{\circ}5$$

$$ET_r = 452 \text{ mm} \text{ à } 6 \% \text{ près ( comprise entre 424 et 480 mm)}$$

La pluviométrie efficace (différence de la lame d'eau précipitée et de la lame d'eau évaporée) se monte alors à 208 mm, disponible pour l'infiltration et l'écoulement.

- 32 - Sur cette période, l'année 1968 (fig.4.) fait figure d'année humide puisque CREIL a relevé 791 mm, BEAUVAIS 802 mm, les postes particuliers ayant recueillis 741 mm - (BAILLEUL-le-SOC), 839 mm (CHOISY-la-VICTOIRE), 710 mm (AVRIGNY), 770 mm (BLINCOURT). Il conviendra de tenir compte de cette relative abondance de l'année 1968 dans les conclusions sur le bilan du bassin.

En 1968, le maximum de précipitations se situe en août ou septembre, juin ayant été également très abondant. Le minimum pluviométrique correspond à la période allant du mois d'octobre au mois de février. Une évapotranspiration bien inférieure à celle des mois d'été explique la remontée de la nappe à partir du mois de janvier alors que les pluies ne redeviennent abondantes qu'en février et même en mars.

A la station de BEAUVAIS-TILLE en effet, le calcul de l'évapotranspiration potentielle ( $ET_p$ ) par la formule de TURC mensuelle qui fait intervenir température et insolation donne les résultats suivants en mm.

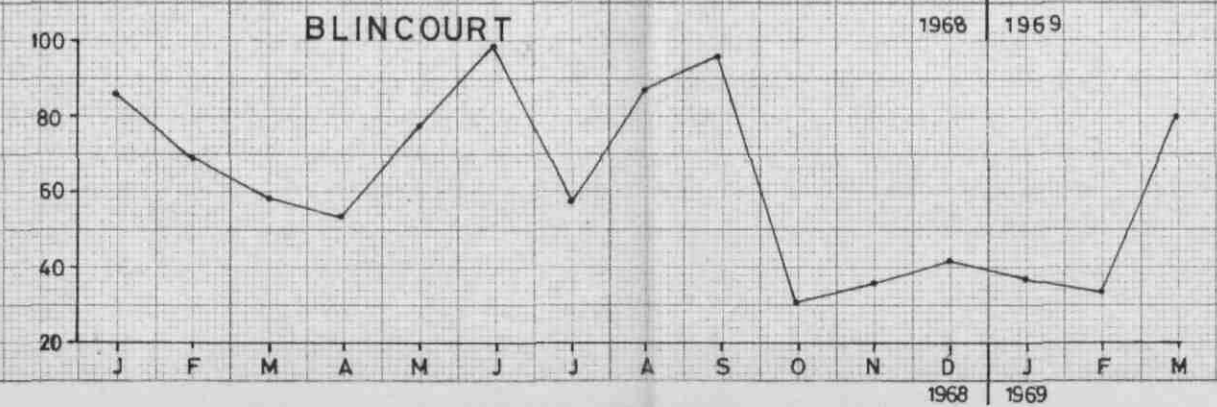
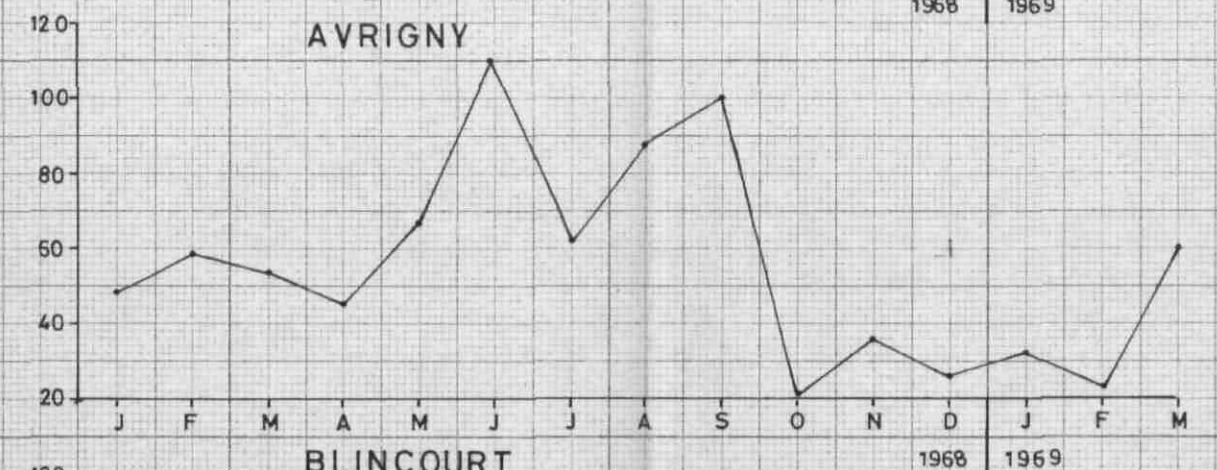
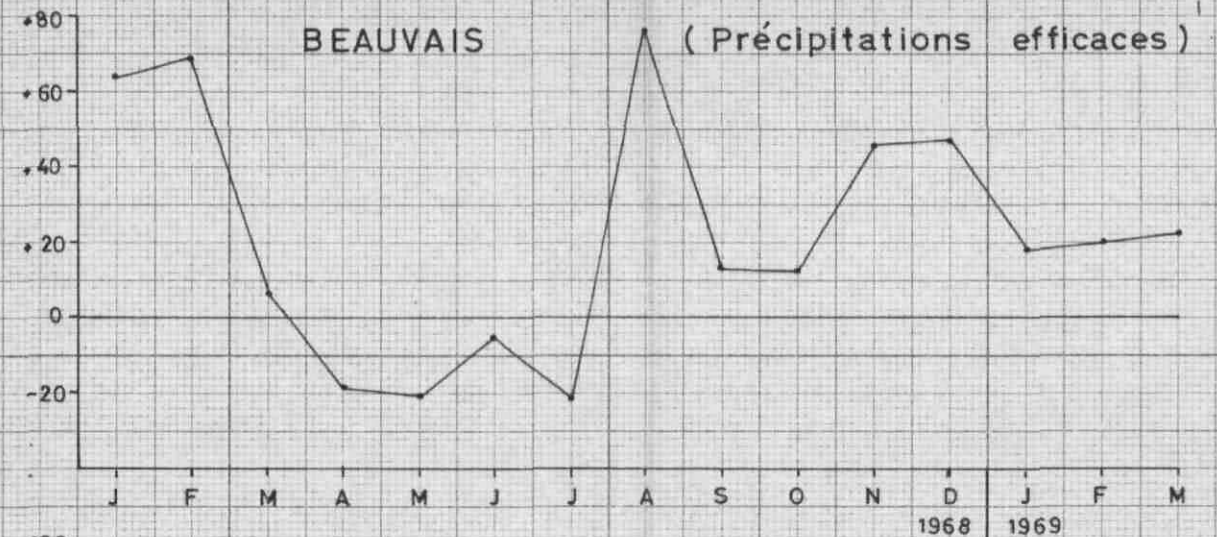
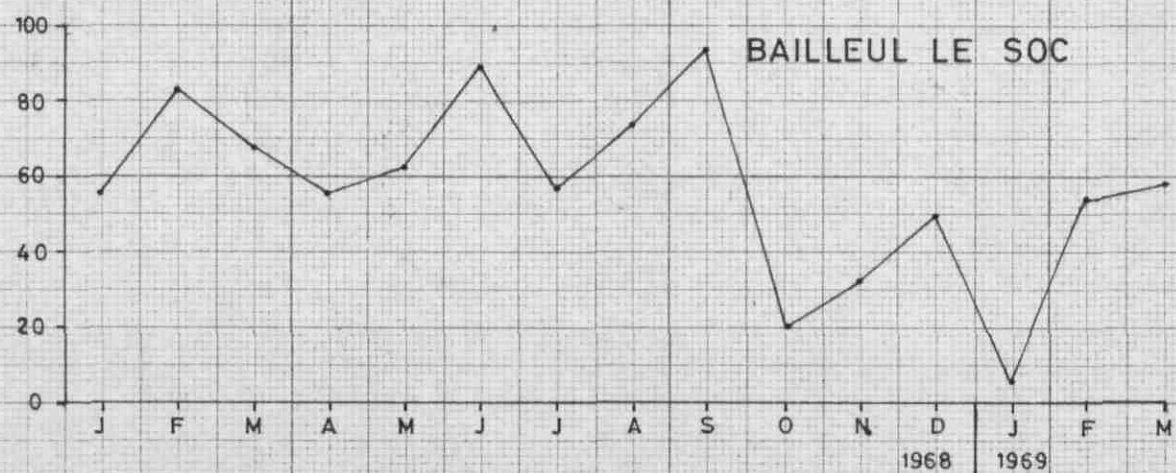
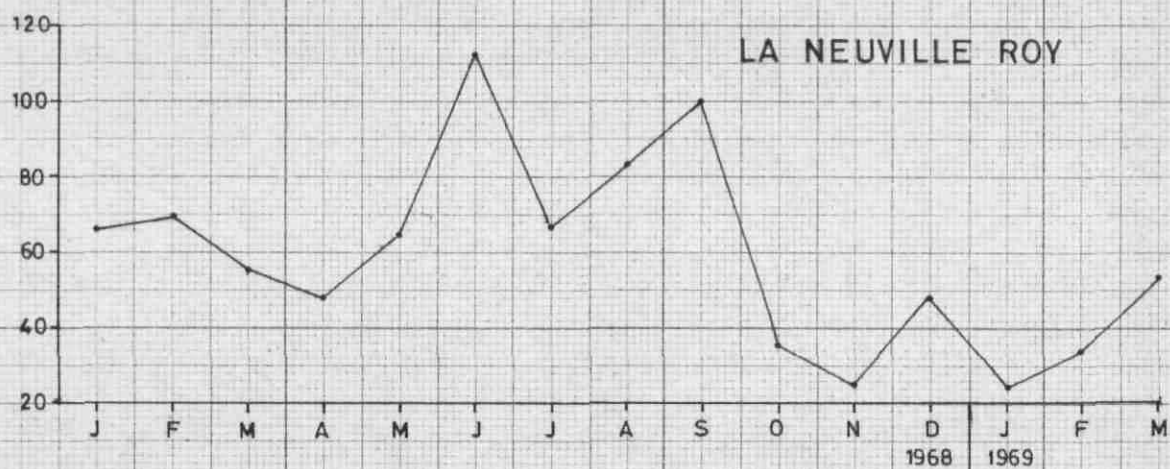
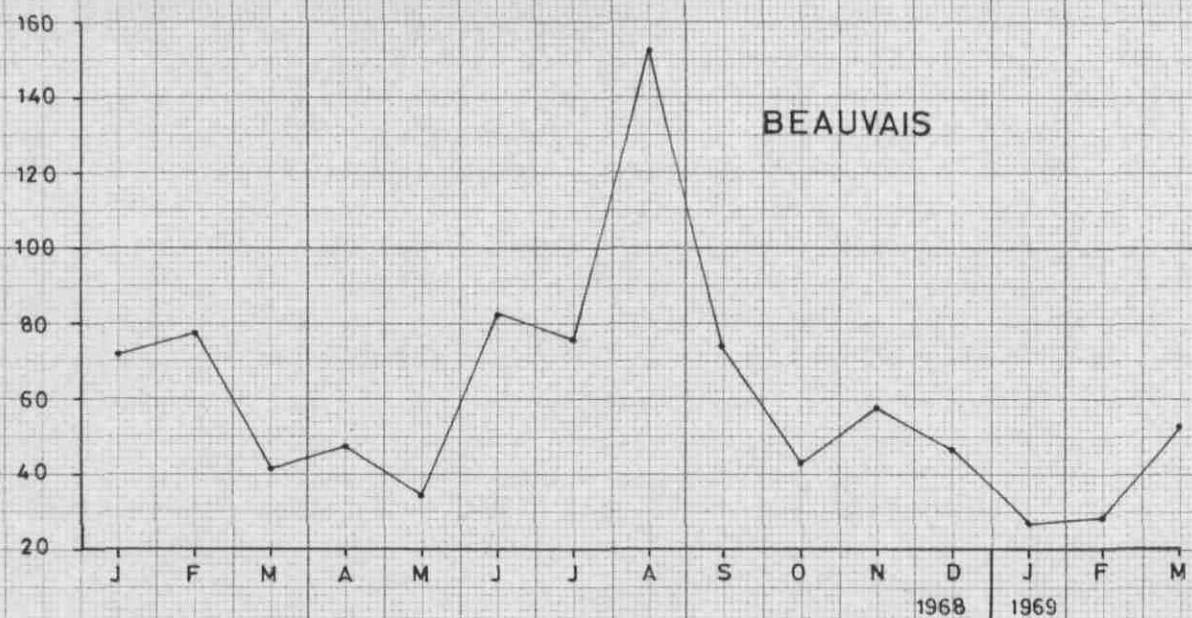
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
8	9	35	65	56	87	97	75	60	30	12	0	534

La pluviométrie efficace théorique se monte donc en 1968 à (802-534) mm = 268 mm. Ce chiffre, certainement inférieur à la réalité pour 1968, car l' $ET_r$  est elle-même inférieure de 10 % environ à l' $ET_p$ , est par contre nettement supérieur à la moyenne de l' $ET_r$  calculée sur la période 1946-1968 ce qui est évidemment lié à la relative abondance de l'année 1968.

- 33 - Enfin, pour la période, couverte par l'étude (avril 1968 à mars 1969), les pluies ont atteint 717 mm et l' $ET_p$  526 mm à BEAUVAIS-TILLE, ce qui représente une pluviométrie efficace de :

- 256 mm pour la partie nord du bassin, occupée par la craie, et la partie sud, occupée par les collines de l'Eocène inférieur, où nous avons

# HAUTEURS DE PLUIE - JANVIER .68 - MARS .69-



supposé que l'excès de l' $ET_p$  par rapport à P ne doit pas se traduire par une reprise sur les réserves par suite de la profondeur de la nappe.

- 191 mm dans les marais proprement dits où l'évapotranspiration peut s'exercer sur un plan d'eau proche de la surface du sol et se traduire par un prélèvement sur les réserves.

4 - ETUDE DES DEBITS

Le B.R.G.M. a effectué d'avril 1968 à mars 1969 15 jaugeages au moulinet sur 10 stations :

- l'exutoire des marais en 2 points : bras principal et bras secondaire de la Frette, près de la RN. 17 (stations 100 et 90) ;
- le forage artésien de M. LEMAIRE à SAINT-MARTIN-LONGUEAU (104-5-69)
- les cressonnières de M. LIEDTKE au lieu-dit "la Fontaine froide" (104-5-68) ;
- -d°- de M.M. PETIT et LETELLIER à la ferme de Ladrancourt (104-5-62-64-66) ;
- les cressonnières de M. NAMUR au lieu-dit "l'Oeil pleureur" (104-5-59) ;
- - d° - de M. VENANT au lieu-dit "la Cuiller à Pot" (104-5-58) ;
- - d° - de M. PETIT au sud de SACY-LE-GRAND (104-5-57)
- - d° - de M. THIERRY au sud de SACY-LE-GRAND (104-5-56)

-Chaque cressonnière est en fait alimentée par un groupe de forages artésiens plus ou moins nombreux puisant l'eau à la nappe de la craie et par une ou plusieurs sources de la craie, à griffon diffus, localisées dans le fond des bacs de culture ou à proximité. Le débit mesuré à l'exutoire de chaque cressonnière englobe ainsi le débit des forages et celui des sources et parfois même également le débit des sources situées dans les marais et dont les relations avec les cressonnières ne sont qu'épisodiques ; ainsi la communication entre la source de la Fontaine Froide et les bacs de culture est établie ou interrompue par le simple jeu de vannages dans les cressonnières.

Quant à la Frette, rivière canalisée qui draine les marais, elle représente l'exutoire de l'ensemble des cressonnières, l'exutoire des eaux de ruissellement du bassin et des eaux souterraines, dont elle constitue le niveau de base : nappe de la craie qui transite par le Tertiaire et les alluvions, nappe du Tertiaire qui s'équilibre avec le plan d'eau du marais.

- Une échelle avait été placée à chacun de ces exutoires et des relevés hebdomadaires ont été effectués par les soins du Service des Ponts & Chaussées de PONT-SAINT-MAXENCE.

- Ces sections de jaugeage offraient à première vue, de par leur régularité la possibilité d'un bon tarage. Par la suite il est apparu que ce tarage n'était pas possible par suite de l'encombrement périodique du drain par la végétation aquatique, aussi bien en aval qu'en amont des sections, et des faucardages ou curages qui s'ensuivaient. De ce fait la dispersion des points débit - hauteur d'échelle est importante et les stations ne sont pas univoques. Le faucardage opéré par les Ponts & Chaussées aux environs du 20 novembre 1968 se traduit ainsi par une baisse de 6 cm à l'échelle du bras principal sans que le débit mesuré accuse une baisse parallèle.

Même les variations de débit apparaissant sur les courbes ne sont pas caractéristiques du régime ; il suffit de la suppression de la végétation et d'un accroissement consécutif de la pente de la rivière pour que le débit à la section marque une brusque augmentation. On doit même s'attendre à des débits plus forts que ceux qui correspondent au drainage naturel du marais pendant tout le temps où le volume accumulé en amont par l'effet de barrage n'est pas totalement écoulé. A l'inverse un barrage en cours de formation doit amener un ralentissement du débit (et une montée du plan d'eau à l'échelle) sans que les volumes à évacuer dans des conditions normales aient forcément augmenté.

Dans ces conditions, le chiffre le plus sûr est celui du débit moyen calculé sur les 15 jaugeages effectués aux 2 exutoires, à savoir :

- pour le bras principal : 238 l/s soit un volume écoulé de 7.505.568 m<sup>3</sup> ;

- pour le bras secondaire : 137 l/s soit un volume écoulé de 4.320.432 m<sup>3</sup>.

Soit un total de 11.825.940 m<sup>3</sup>, arrondi à 11.800.000 m<sup>3</sup>  
et une lame d'eau de 207 mm.

Pour cette même période, le débit moyen de l'ensemble des cressonnières a été de 201 l/s représentant un volume de 6.338.736 m<sup>3</sup>, arrondi à 6.300.000 m<sup>3</sup>.

La différence soit 5.500.000 m<sup>3</sup> environ correspondrait au ruissellement et à l'apport des nappes d'eau souterraines (nappe de l'Eocène inférieur et nappe de la craie).

Les forages artésiens ont débité, entre avril 1968 et mars 1969, 201 l/s en moyenne soit 17.400 m<sup>3</sup>/j. Même si l'on ne considère que le débit le plus bas mesuré dans chaque cressonnière, c'est encore 156 l/s, soit 560 m<sup>3</sup>/h et 13.000 m<sup>3</sup>/j qui sortent de la nappe en débit naturel. Bien que l'année 1968 ait été plus abondante que la normale, on peut penser qu'il s'agit là d'un chiffre minimum; car pendant les jaugeages plusieurs forages étaient bouchés pour les besoins de la cressiculture ; à supposer que les forages restés ouverts aient alors débité plus que d'ordinaire, il est probable que le débit évacué ait été aussi fort que celui de tous les ouvrages

réunis. De plus la charge du plan d'eau dans les bacs ralentit le débit des forages et l'évapotranspiration dans les fosses de culture diminue encore le débit mesuré à la sortie.

5 - ETUDE DES NAPPES D'EAU

51 - NAPPE DE LA CRAIE

51.1 - Analyse de la surface piézométrique (fig. 5).

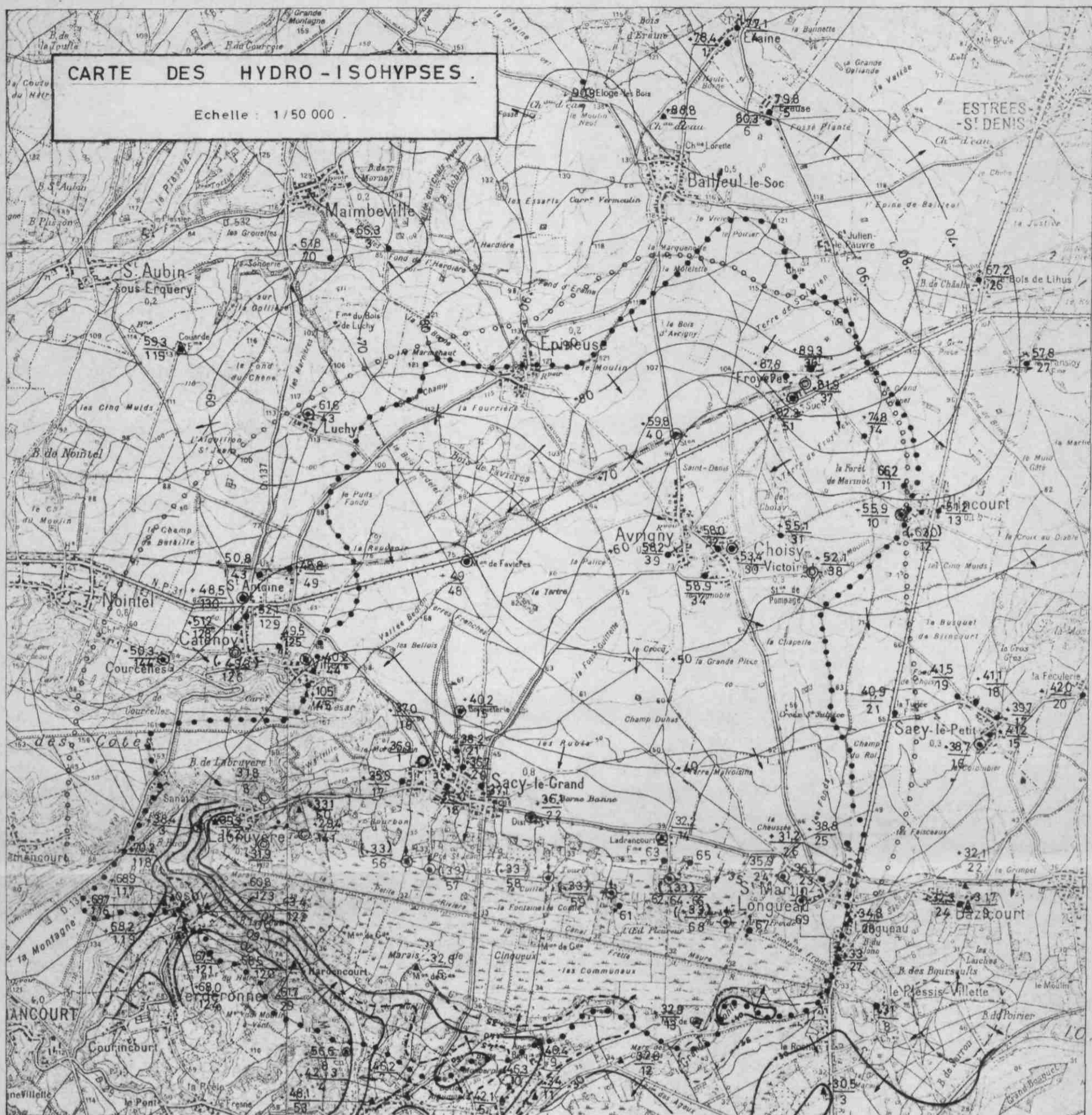
La nappe circule dans les pores et diaclases de la craie du Sénonien et se trouve théoriquement soutenue en profondeur par la craie marneuse du Turonien. Elle est libre dans la partie nord du bassin et les vallées sèches où la craie affleure, semi-captive ou captive au sud où elle s'enfouit sous le Tertiaire.

Le bassin souterrain déborde partout le bassin superficiel. La ligne de partage des eaux adopte grossièrement, de LA BRUYERE à ST-MARTIN-LONGUEAU en passant par LUCHY, EPINEUSE, BLINCOURT et SACY-LE-PETIT, l'alignement d'un demi-cercle dont le diamètre correspondrait avec l'axe des Marais de Sacy. Ce décalage des bassins, surtout sensible au sud, provient de ce que la nappe n'est pas directement influencée par la topographie par suite de son recouvrement par l'Eocène inférieur. Cependant, c'est le drainage exercé par la Brèche d'une part, les Marais de Sacy d'autre part qui détermine la présence et la position de la ligne de partage des eaux à l'ouest du secteur.

L'écoulement général a lieu vers le sud, donc les Marais de Sacy, la surface piézométrique rappelant celle des nappes cylindriques. Localement pourtant les vallées sèches, qui jouent le rôle de drain, dévient le sens d'écoulement vers le sud-est et vers le sud-ouest (vallée de CHOISY-LA-VICTOIRE-SAINT-MARTIN-LONGUEAU en particulier). Le gradient hydraulique est de l'ordre de 9 ‰ en moyenne et assez régulier dans l'ensemble ; dans la partie nord du bassin il atteint exceptionnellement 88 ‰ (sucrerie de FROYERES) ; il tombe à 5 ‰ un peu en amont des marais.

La nappe s'alimente surtout dans la partie nord du bassin où le Sénonien affleure ; mais dans la partie sud également où elle reçoit des apports de la nappe de l'Eocène inférieur, qui s'équilibre localement à une cote supérieure : à LA BRUYERE par exemple, la dénivellée est au minimum de 12 m entre les 2 nappes et la drainance est accentuée par l'exploitation des forages du District urbain de LIANCOURT. Cette disposition explique que les eaux fournies par les captages de LA BRUYERE soient ferrugineuses.

L'exutoire de la nappe se situe sur le rebord nord des Marais de Sacy où les rapports entre les nappes s'inversent : sous recouvrement tertiaire en effet, la craie s'imperméabilise progressivement et la nappe, qui conserve une surpression par rapport aux eaux de l'Eocène, est contrainte de venir se déverser dans les marais à travers les sables de Bracheux et les alluvions.

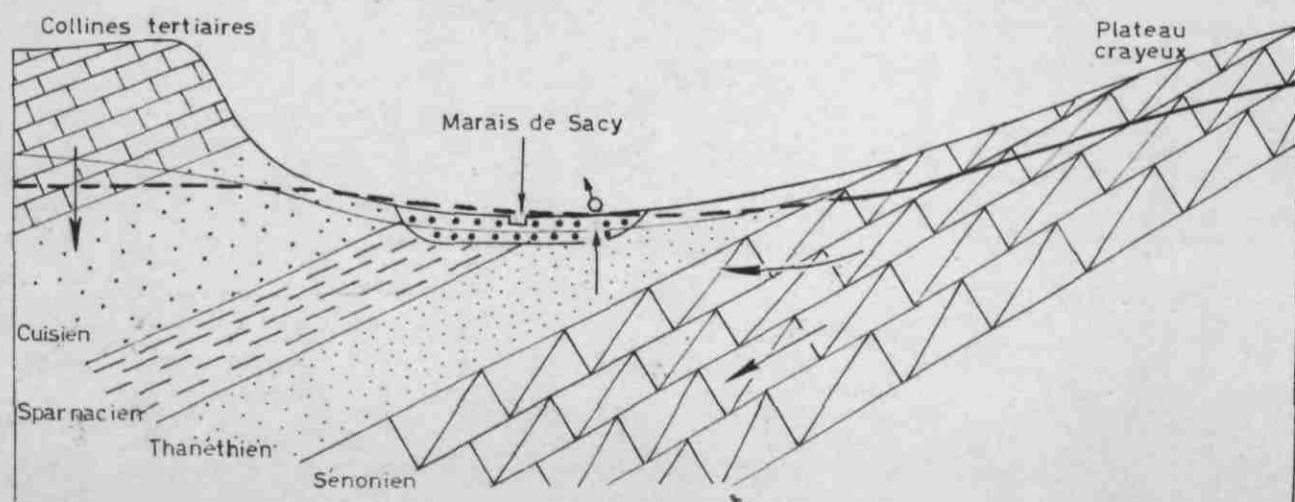


#### LEGENDE:

- Hydro-isohypse de la nappe de la craie côte et sens d'écoulement (équidistance 10m)
- Hydro-isohypse de la nappe de l'Eocène inf.
- Hydro-isohypse intercalaire
- Ligne de partage des eaux souterraines.
- Ligne de partage des eaux superficielles.
- Station de jaugeage avec échelle.

- Cote du plan d'eau
- Indice dans le 8° Sénonien (craie). Eocène inf.
- Ouvrage servant de piézomètre.
- Ouvrage équipé d'un limnigraphe.
- Ouvrage ayant fourni une cote antérieurement au relevé.
- Puits d'A.E.P. communale.
- Puits, forage d'A.E.P. intercommunale.
- Forage artésien
- Source non captée

#### SCHEMA HYDROGEOLOGIQUE MONTRANT LES RAPPORTS ENTRE NAPPES



#### LEGENDE

- Surface piézométrique de la nappe de la craie en régime libre
- Surface piézométrique virtuelle (régime captif)
- Surface piézométrique de la nappe de l'Eocène inf
- Sens des relations entre nappes.
- Source

Telle est l'origine des nombreuses sources qui jalonnent le rebord nord des marais. Les forages artésiens, creusés jusqu'à la craie, qui alimentent les cressonnières, ont ainsi été implantés à l'endroit où de fortes venues d'eau annonçaient la présence d'une nappe abondante. L'absence de fer en quantité notable provient de la suppression de la nappe de la craie, par rapport à la nappe de l'Eocène.

Une partie des eaux de la craie échappe d'ailleurs au drainage des marais et s'écoule vers le sud ouest selon le pendage des couches mais la nappe s'appauvrit rapidement dans cette direction et ne présente plus qu'un intérêt très restreint à quelques kilomètres au sud des Marais de Sacy.

#### 51.2 - Régime de la nappe.

Depuis le mois d'avril 1968, les Ponts & Chaussées de PONT-SAINT-MAXENCE procèdent au relevé bi-mensuel des niveaux dans 9 puits ou forages répartis sur le bassin. Deux limnigraphes fonctionnent sur le bassin depuis le début de l'étude : l'un au puits de M. DENEUFBOURG à BLINCOURT (104-6-10), l'autre au puits de l'ancienne distillerie à SACY-LE-GRAND(104-5-22).

Relevés et enregistrements (fig. 6 à 9) ont permis de situer la période des basses eaux entre le mois de décembre et le mois de février. Par contre, les hautes eaux se situent avant le début des relevés dans un certain nombre d'ouvrages ; quelques uns d'entre eux ont cependant eu une hauteur d'eau maximale aux mois de mai ou de juin.

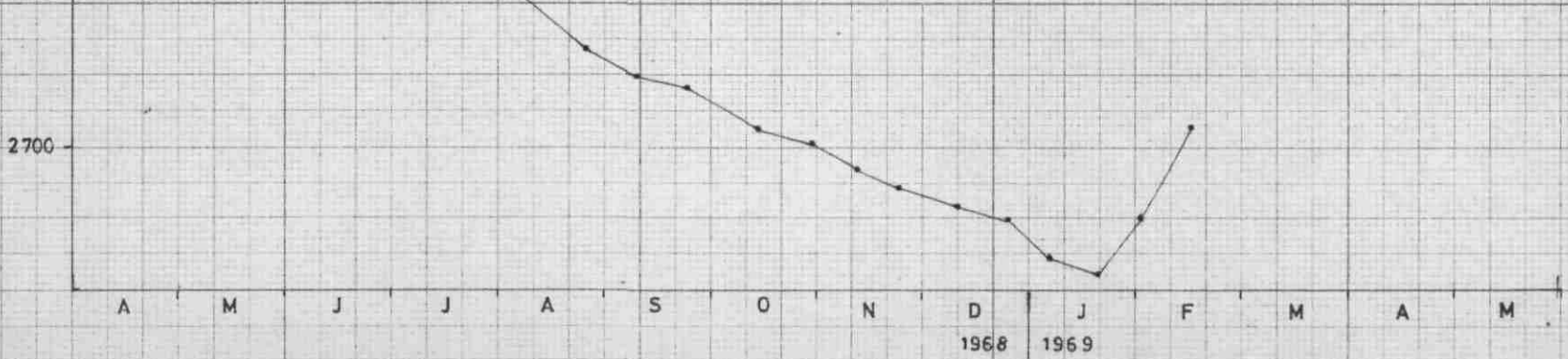
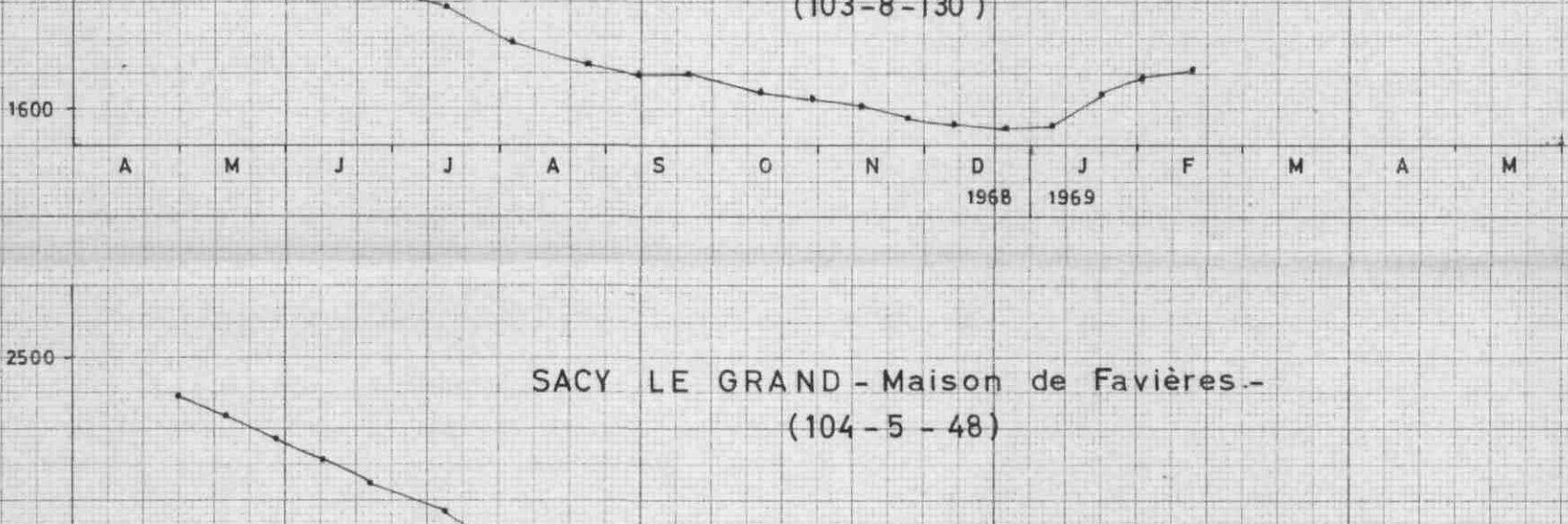
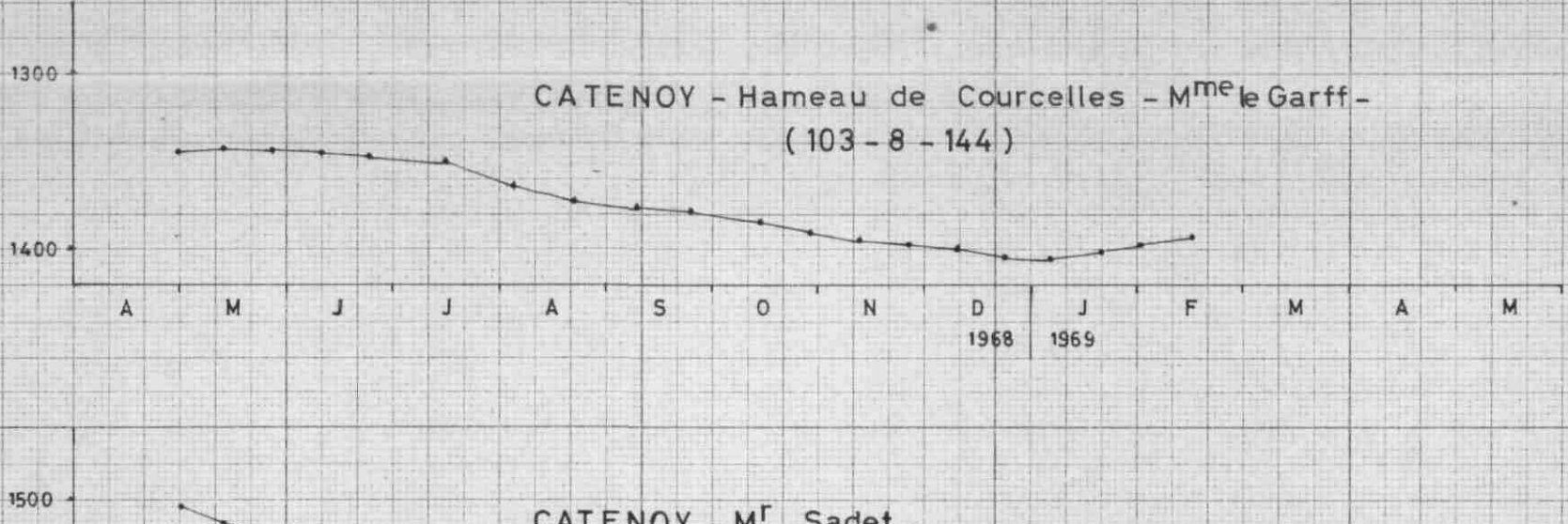
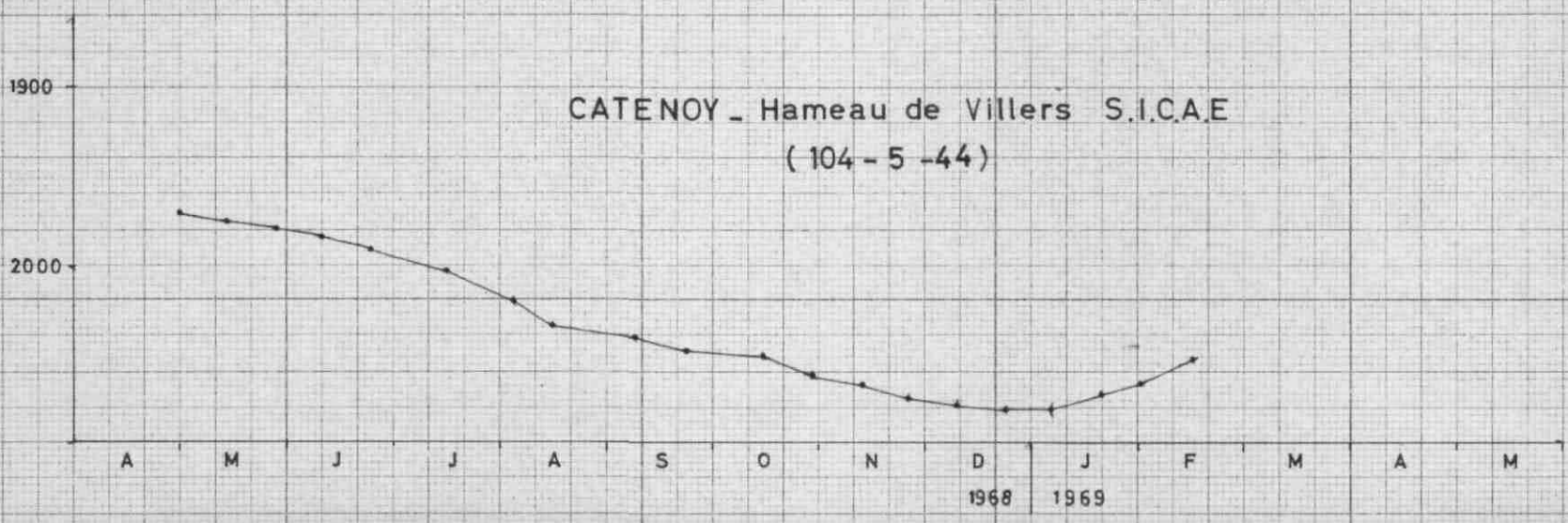
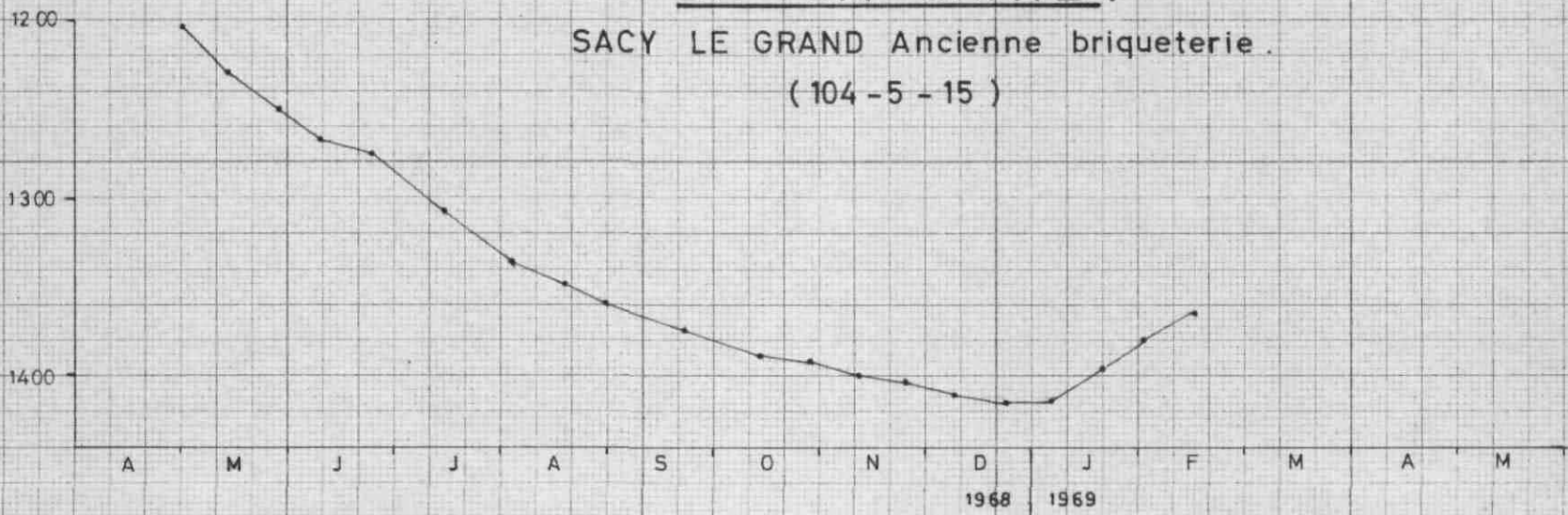
Ceci limite un peu la valeur de la carte des iso-fluctuations (fig.10) puisque pour les piézomètres de la première catégorie l'amplitude des variations indiquée ne correspond pas à la différence entre le niveau le plus haut et le niveau le plus bas.

Il apparaît cependant nettement que l'amplitude des fluctuations de la nappe diminue du nord au sud du bassin, passant de 3 m au limnigraphe de BLINCOURT (104-6-10) à 0,7 m au forage de M. LEVEAU à SAINT-MARTIN-LONGUEAU (104-5-24). Elle dépendrait donc de la distance aux marais, c'est-à-dire au niveau de base, ce qui est couramment constaté par ailleurs.

On remarquera que la courbe 2 m accuse un net rebroussement au niveau du point 104-5-30 (puits de M. DUPRESSOIR à CHOISY-LA-VICTOIRE), situé à proximité de la vallée sèche la plus marquée du bassin et où la perméabilité de la craie doit être plus forte. La répartition des amplitudes de fluctuation peut donc être localement modifiée par un état de fissuration particulier de la craie.

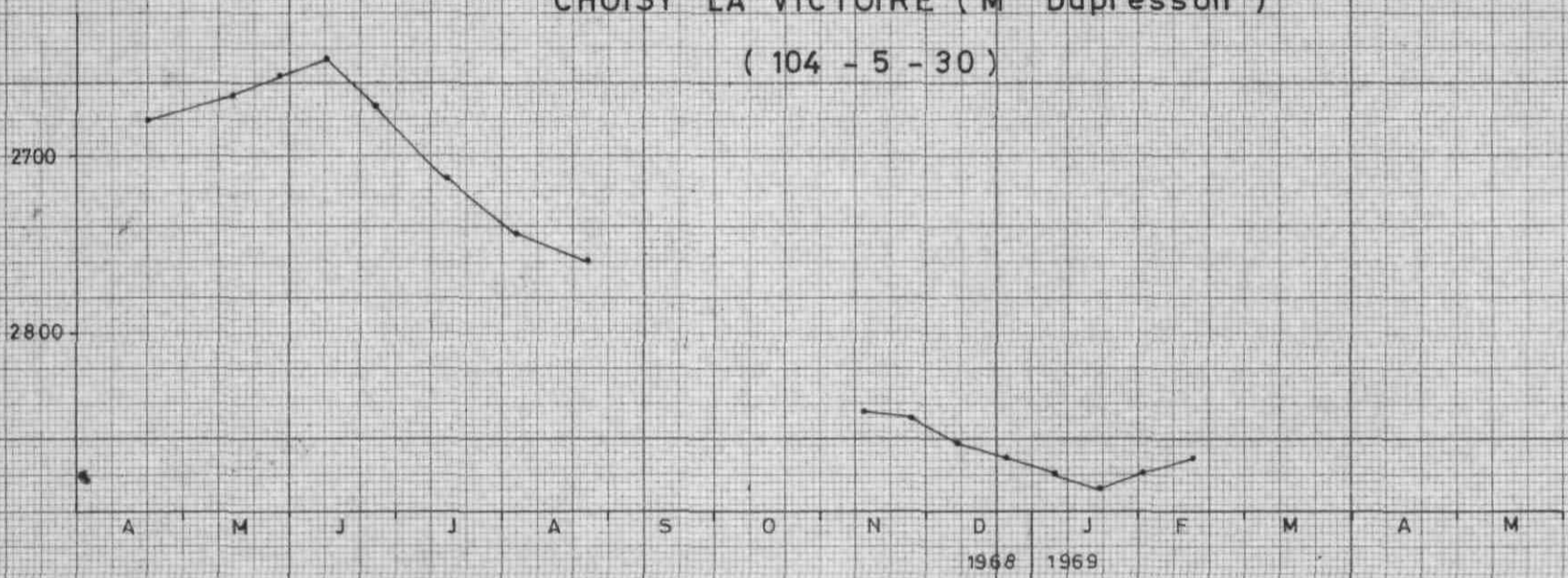
La période des hautes eaux de la nappe (mai-juin au plus tard) ne correspond pas à la période des pluies maximales (août-septembre avec une pointe en juin). C'est donc plutôt l'effet des pluies d'hiver, plus faibles mais qui s'infiltrent presque totalement, qui déterminent la crue de la nappe. Dans ces conditions, les temps d'infiltration seraient de l'ordre de 1 à 3 mois.

# FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE LA CRAIE.

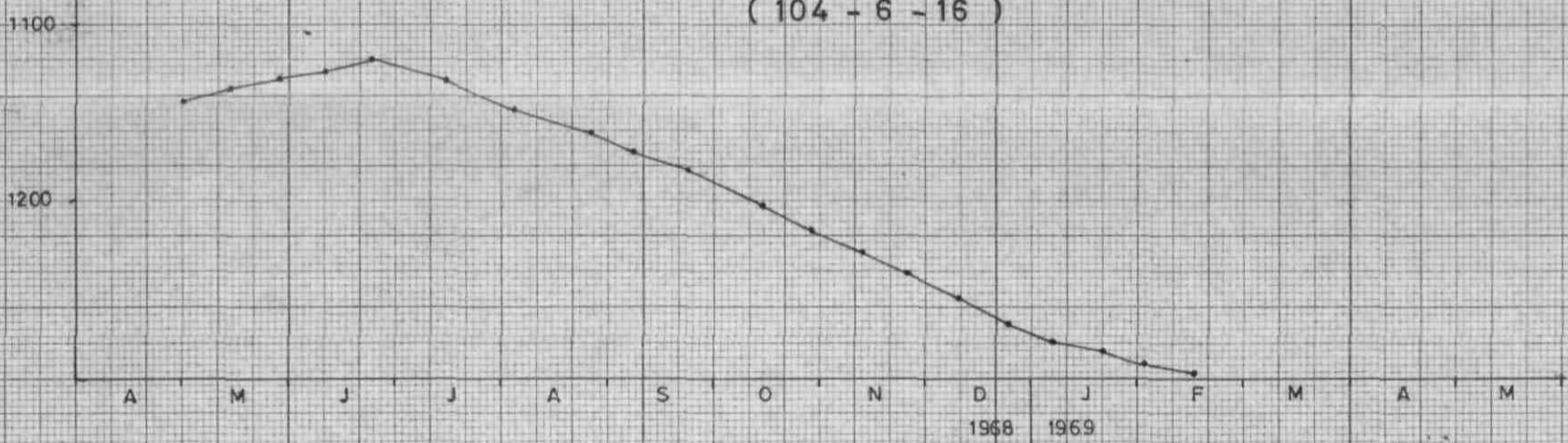


# FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE LA CRAIE.

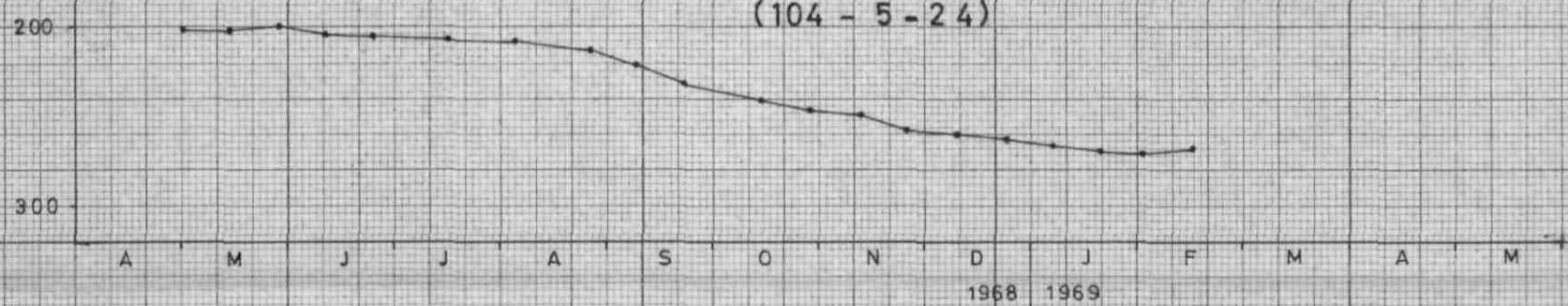
CHOISY LA VICTOIRE ( M<sup>r</sup> Dupressoir )  
( 104 - 5 - 30 )



SACY LE PETIT - Ancien puits communal -  
( 104 - 6 - 16 )



S<sup>t</sup> MARTIN - LONGUEAU ( M<sup>r</sup> Leveau )  
( 104 - 5 - 24 )



LABRUYERE - La Cavée du moulin n° 4  
( 103 - 8 - 3 )



# FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE LA CRAIE

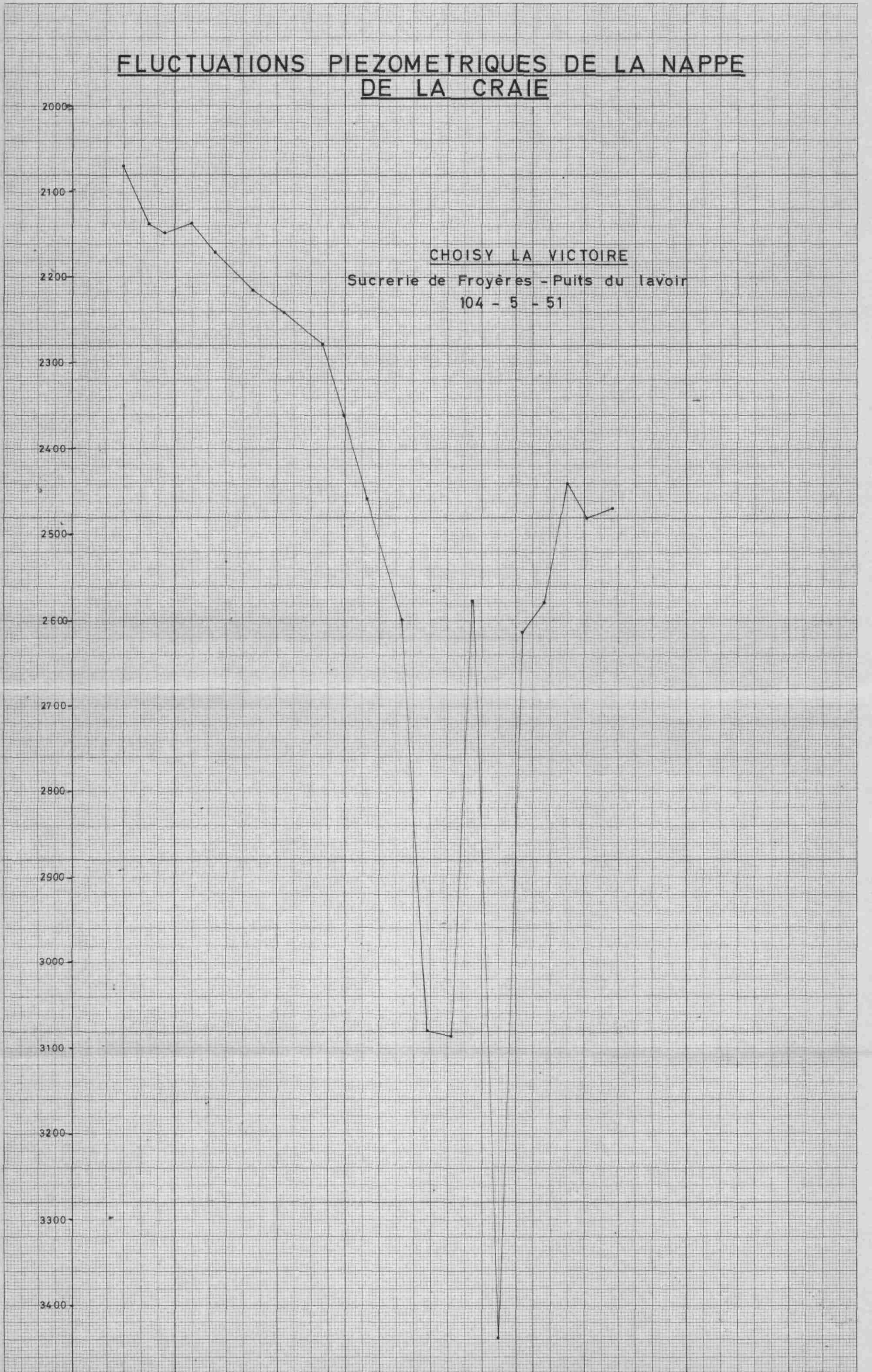
CHOISY LA VICTOIRE

Sucrierie de Froyères - Puits du lavoir  
104 - 5 - 51

2000  
2100  
2200  
2300  
2400  
2500  
2600  
2700  
2800  
2900  
3000  
3100  
3200  
3300  
3400

A M J J A S O N D J F M A M

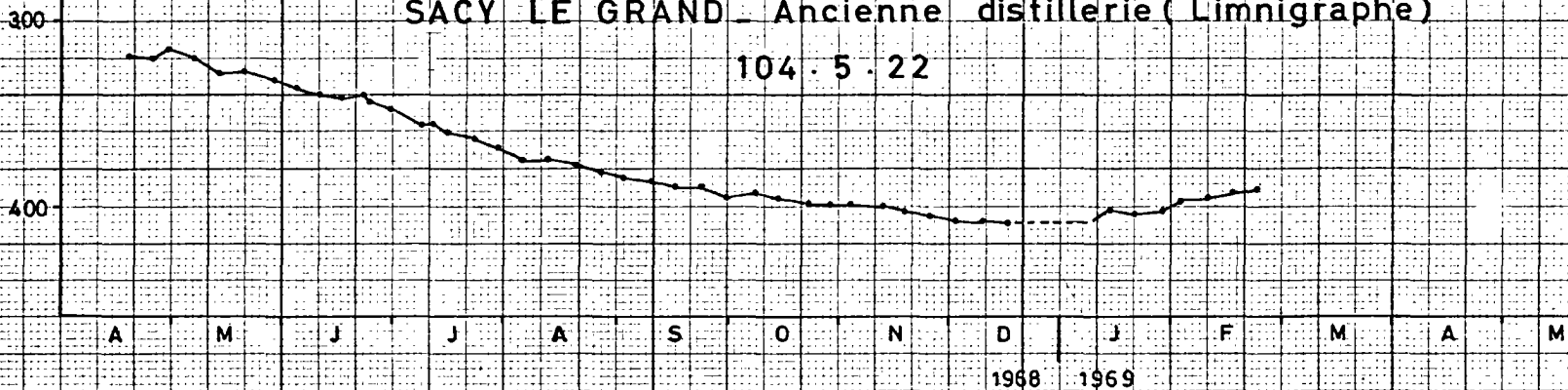
1968 1969



# FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE DE LA CRAIE.

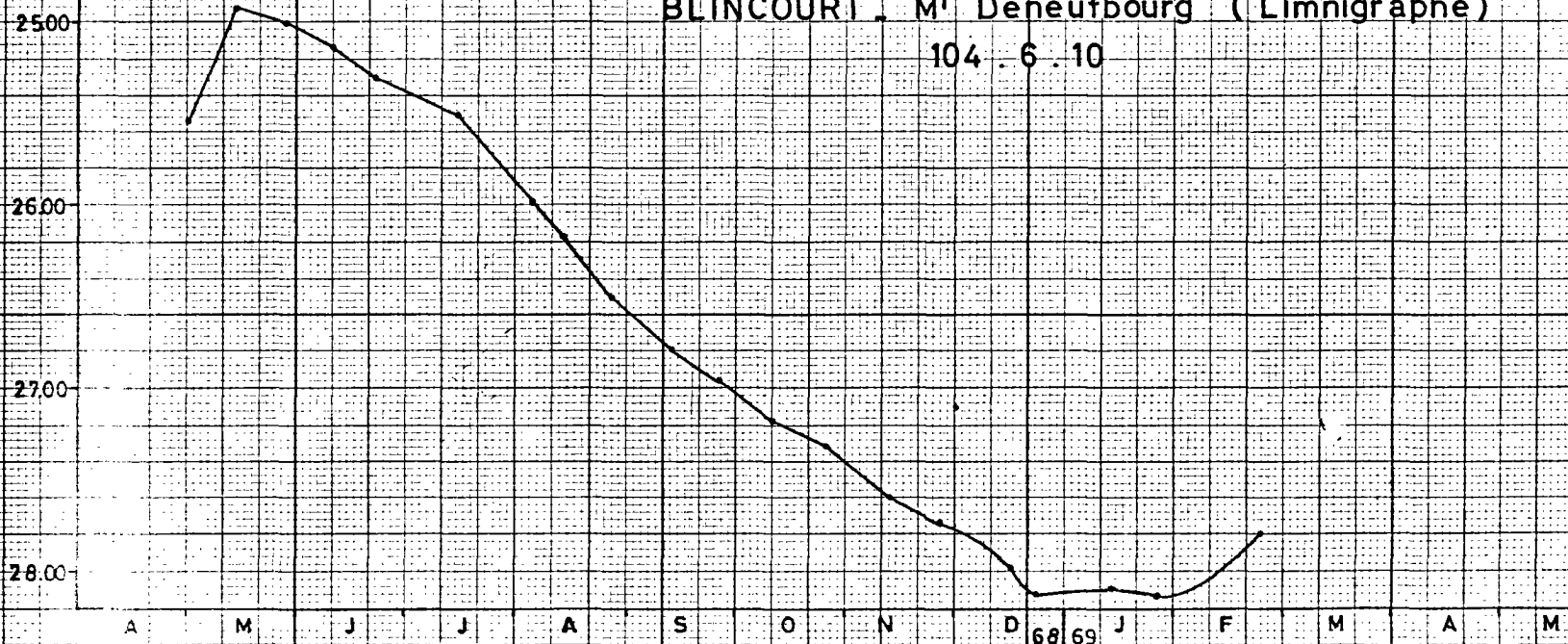
SACY LE GRAND - Ancienne distillerie (Limnigraphe)

104 . 5 . 22



BLINCOURT - M<sup>r</sup> Deneufbourg (Limnigraphe)

104 . 6 . 10





L'effet des pluies de juin et août (exceptionnellement plusieurs en 1968 et largement excédentaire en théorie) est sensible malgré tout sur les courbes de tarissement de la nappe par une diminution de pente aux mois d'août et septembre (104-5-44 ; 103-8-144 ; 103-8-130).

La période des basses eaux coïncide par contre assez bien avec celle du minimum pluviométrique. Mais il faut voir là l'incidence de la forte évapotranspiration de septembre (plus abondant qu'août mais plus chaud) et de la sécheresse d'octobre.

La nappe de la craie, libre dans la partie nord du bassin, semi-captive dans la partie sud est donc régulièrement alimentée chaque année par les précipitations et le renouvellement des volumes soutirés à la nappe pour les besoins humains est assuré.

### 51.3 - Caractères hydro-dynamiques.

Le B.R.G.M. a effectué des essais de débit de courte durée sur 6 puits ou forages représentés dans le bassin. (tableau n°1). Ces tests comportaient un pompage de 3 h en principe avec le matériel existant suivi d'une remontée contrôlée elle-même pendant 3 h.

Les chiffres de débit spécifique ont été ramenés au même temps de pompage, soit 2 h, et donnent une idée assez exacte du rendement des ouvrages. Par contre, nous donnons la valeur de la transmissivité calculée par un essai d'aussi courte durée sous toute réserve, l'accroissement du rabattement pour un débit donné pouvant obéir à une loi différente au bout d'un certain temps de pompage ; d'autre part, les caractéristiques techniques de chaque ouvrage et les pertes de charge particulières qu'elles entraînent, modifient sensiblement les valeurs de la transmissivité calculées sur le puits d'essai lui-même.

Les meilleurs rendements sont obtenus sur les puits d'A.E.P. communale de CATENOY et SACY-LE-GRAND avec 28 et 20 m<sup>3</sup>/h/m. Le premier capte la nappe de la craie sous quelques mètres de sables de Bracheux et d'alluvions quaternaires, la deuxième directement sous les alluvions. Le chiffre le plus bas (forage de M. STERN au hameau de PLESSIS-VILLETTE) concerne un ouvrage ancien et qui traverse 27 m de sables de Bracheux avant d'atteindre la craie. Ce résultat confirme ceux déjà constatés sur les forages creusés par la S.P.I.E. dans le même secteur. Enfin, les puits ou forages implantés dans les vallées sèches ont des rendements assez faibles ; il est vrai qu'ils sont situés assez haut dans ces vallées et qu'on peut certainement espérer de meilleurs rendements en aval.

Tableau 1 - Transmissivités et débits spécifiques relatifs

DESIGNATION	INDICE	TRANSMISSIVITÉS (m <sup>2</sup> /h)		Débits Q m <sup>3</sup> /h	DEBITS SPECIFIQUES (m <sup>3</sup> /h/m)	
		DESCENTE	REMONTEE		RABATTEMENT Δ m	Q/Δ
CATENOY Puits A.E.P. communale	103-8 - 126	122	162	26,7	0,96	27,8
SACY-LE-GRAND Puits A.E.P. communale	104-5-1	33	37	18.0	0,92	19,6
CHOISY-LA-VICTOIRE Forage sucrerie de FROYERES	104-5-37	1	2	30,4	3,62	8,4
CHOISY-LA-VICTOIRE Forage A.E.P. syndicat	104-5-38	-	58	9,5	1,82	5,2
AVRIGNY Puits de M. CHAMBAUD	104-5-39	2	5	10,3	1,4	7,4
PONT-SAINTE-MAXENCE Forage de M. STERN Hameau de PLESSIS-VILLETTE	104-6-8	1	1	3,9	1,4	2,8

51.4 - Hydrochimie.

Le laboratoire de chimie des eaux du Bureau de recherches géologiques et minières a effectué une analyse physico-chimique complète sur 8 échantillons d'eau provenant d'ouvrages régulièrement exploités : puits communal de SACY-LE-GRAND (104-5-1) et forages artésiens alimentant les cressonnières à la lisière nord des Marais de Sacy . (voir tableau n° 2 pages 19 et 20)

Ces analyses ont toutes donné des résultats identiques : les eaux appartiennent au type bicarbonaté-calcique, classique dans la nappe de la craie, où dominent le calcium et les bicarbonates. (fig. 11 à 14)

Les divers éléments physico-chimiques se situent entre les limites de valeurs suivantes : (1)

pH	: 7,2 - 7,3
dH	: 30°2 - 38°
TAC	: 25° - 30°3
Résistivité à 18°	: 1530-1961 ohms/cm
Résidu sec à 110°	: 353- 514 mg/l
Ca <sup>++</sup>	: 4,68 - 5,38 méq/l soit 93,6 - 107,6 mg/l
Mg <sup>++</sup>	: 1,04 - 2,25 " soit 12,5 - 27,0 "
Na <sup>+</sup>	: 0,35 - 0,63 " soit 8,1 - 14,4 "
K <sup>+</sup>	: 0,04 - 0,18 " soit 1,5 - 7,0 "
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	: traces
Fe <sup>++</sup>	: néant
Fe <sup>+++</sup>	: moins de 0,01 méq/l soit entre 0,01 et 0,07 mg/l
CO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: néant (ce qui est normal dans une eau à pH < 8)
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	: 5,04 - 6,10 méq/l soit 307,5 - 372,1 mg/l
Cl <sup>-</sup>	: 0,36 - 0,56 " soit 12,8 - 19,9 "
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	: 0,25 - 1,32 " soit 12,0 - 63,5 "
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: 0,16 - 0,59 " soit 9,9 - 36,6 "
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	: néant

---

(1) - Le nombre de milliéquivalents par litre (méq/l) est le quotient du poids en mg/l de l'élément, tel qu'il est donné par l'analyse, par le rapport du poids atomique ou moléculaire de l'élément et de sa valence.

## CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX

Nappe captée : Craie

COMMUNE DESIGNATION INDICE	104-5-1		104-5-56		104-5-57		104-5-58		104-5-59	
DATE										
T°										
Résist. à 18°	1 888		1 690		1 530		1 958		1 755	
pH	7,2		7,3		7,2		7,3		7,2	
D.H. total	32°5		34°6		38°0		30°2		34°1	
D.H. permanent										
TA										
TAC	26°4		27°8		28°5		25°0		30°3	
Résidu sec 110°	429,0		431,3		514,0		353,0		426,9	
	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l	mg/l	méq/l
Ca <sup>++</sup>	107,6	5,38	102,8	5,14	107,0	5,35	93,6	4,68	106,4	5,32
Mg <sup>++</sup>	13,5	1,12	21,5	1,79	27,0	2,25	16,3	1,35	18,1	1,50
Na <sup>+</sup>	9,7	0,42	10,5	0,46	14,4	0,63	8,1	0,35	8,9	0,39
K <sup>+</sup>	3,0	0,08	7,0	0,18	1,5	0,04	1,6	0,04	6,4	0,16
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	traces	/	traces	/	traces	/	traces	/	0,3	0,02
Fe <sup>++</sup>	néant	/	néant	/	néant	/	néant	/	néant	/
Fe <sup>+++</sup>	0,01	0,0003	0,03	0,001	0,01	0,0003	0,07	0,0024	0,06	0,0020
CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	néant	/	néant	/	néant	/	néant	/	néant	/
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	324,5	5,31	341,6	5,60	350,1	5,73	307,5	5,04	372,1	6,10
Cl <sup>-</sup>	18,5	0,52	15,6	0,43	19,9	0,56	14,2	0,40	14,9	0,41
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	23,7	0,49	38,4	0,80	63,5	1,32	15,5	0,32	24,5	0,51
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	31,0	0,50	24,6	0,40	36,6	0,59	23,5	0,38	9,9	0,16
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	néant	/	néant	/	néant	/	néant	/	traces	/
OBSERVATIONS										

## CARACTERISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES DES EAUX

Nappe captée : Craie

COMMUNE DESIGNATION INDICE	104-5-66		104-5-68		104-5-69			
DATE								
T°								
Résist. à 18°	1 961		1 894		1 879			
pH	7,2		7,3		7,2			
D.H. total	30°4		31°4		31°2			
D.H. permanent								
TA								
TAC	25°8		26°8		26°2			
Résidu sec	361,5		379,3		372,5			
	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l	mg/l	meq/l
Ca <sup>++</sup>	95,4	4,77	94,2	4,71	104,2	5,21		
Mg <sup>++</sup>	15,8	1,31	19,0	1,58	12,5	1,04		
Na <sup>+</sup>	8,3	0,36	8,5	0,37	9,1	0,39		
K <sup>+</sup>	1,4	0,04	4,4	0,11	3,2	0,08		
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	traces	/	traces	/	traces	/		
Fe <sup>++</sup>	néant	/	néant	/	néant	/		
Fe <sup>+++</sup>	0,04	0,0013	0,01	0,0003	0,07	0,0024		
CO <sub>3</sub> <sup>--</sup>	néant	/	néant	/	néant	/		
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup>	317,2	5,20	329,4	5,40	382,1	5,28		
Cl <sup>-</sup>	14,2	0,40	12,8	0,36	17,0	0,47		
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup>	12,0	0,25	20,8	0,43	13,5	0,28		
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	18,4	0,30	22,6	0,36	27,0	0,43		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	néant	/	néant	/	néant	/		
OBSERVATIONS								



# NAPPE DE LA CRAIE

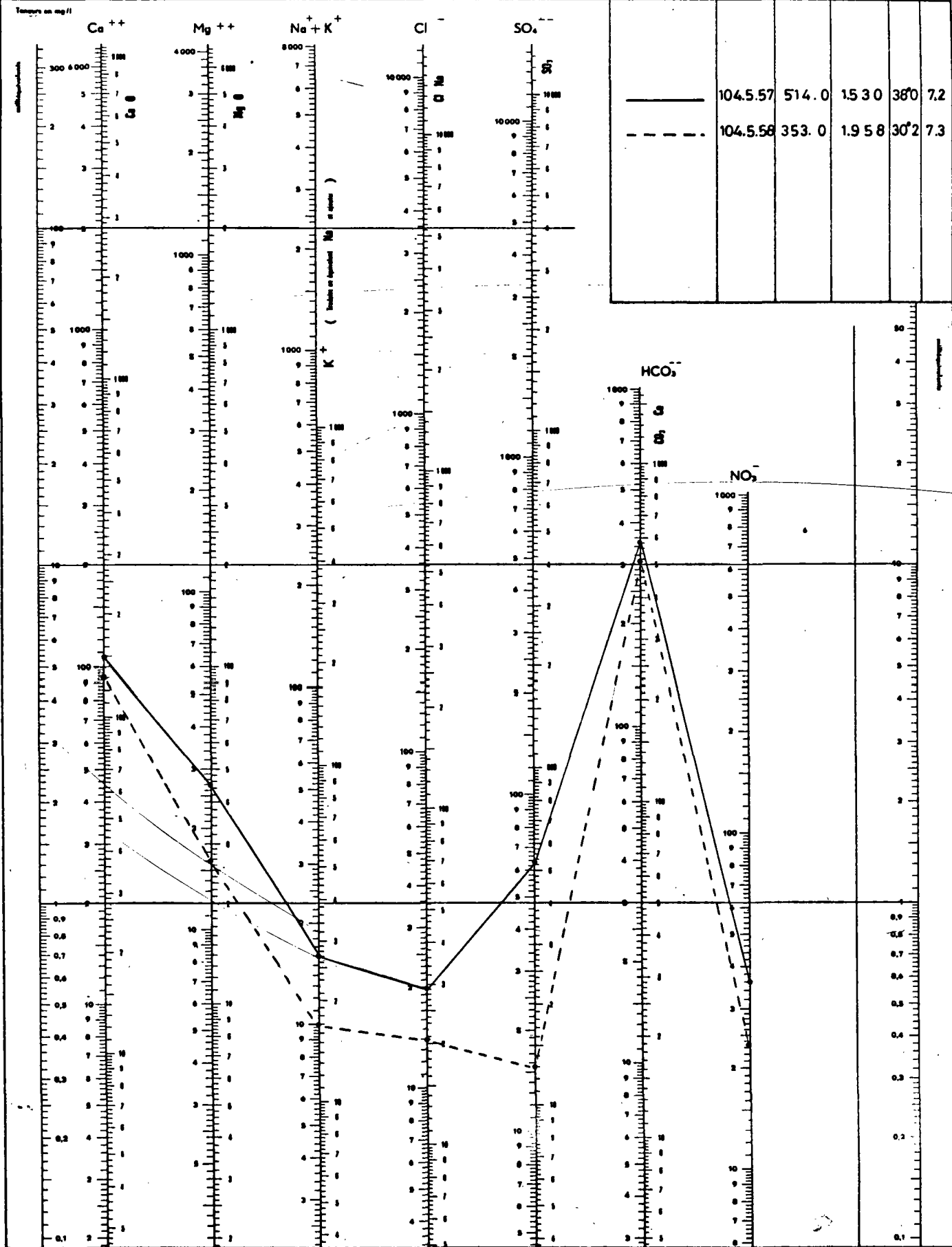
**B.R.G.M.**  
HYDROGÉOLOGIE

## DIAGRAMME D'ANALYSE D'EAU

*après H. SCHOELLER  
et N. BERKALOFF*

### L E G E N D E

Figuré	no	Rés. sec mg/l	p ohms/cm	dh	pH
—	104.5.57	514.0	15.30	38°0	7.2
- - -	104.5.58	353.0	1.9.58	30°2	7.3



# NAPPE DE LA CRAIE

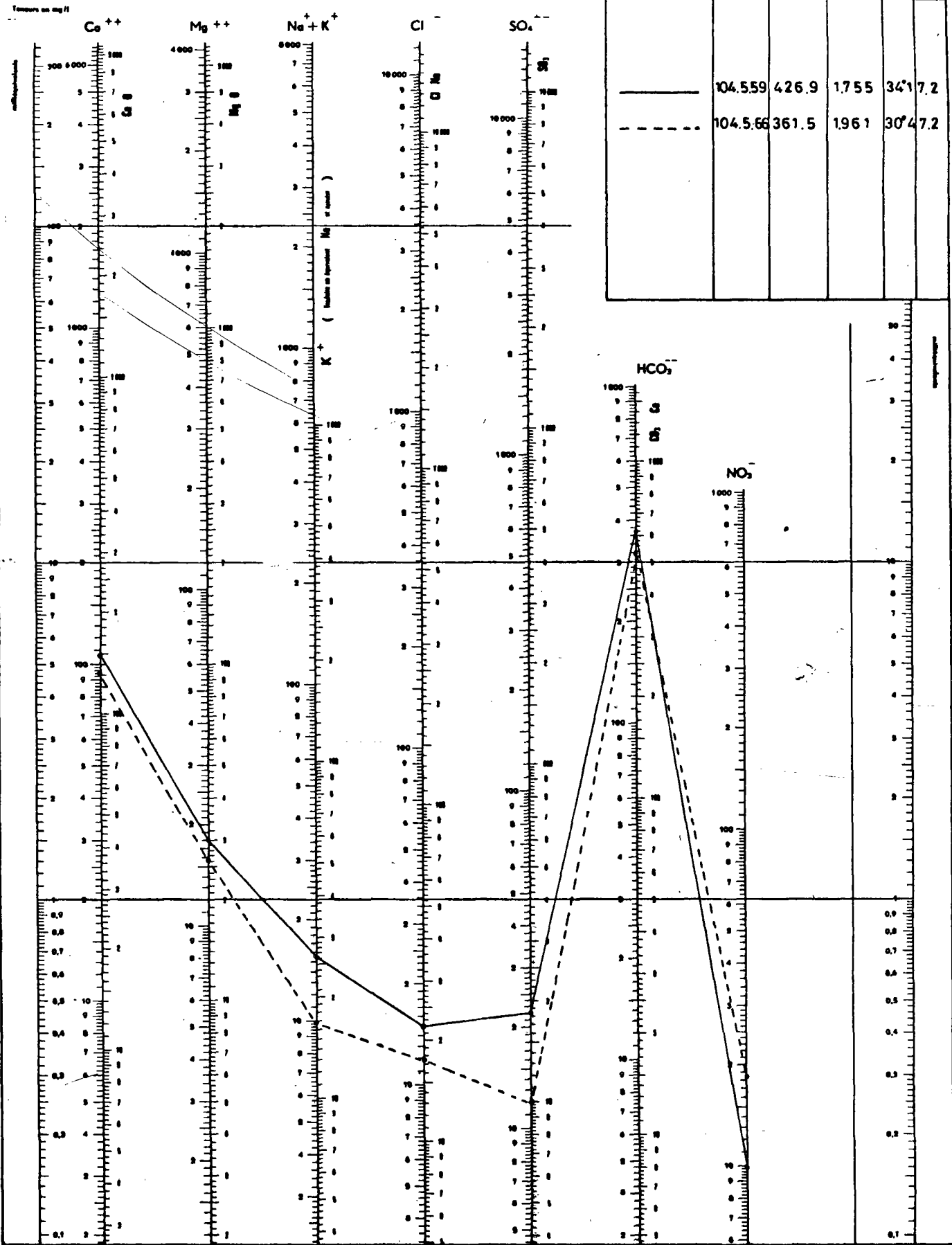
**B.R.G.M.**  
HYDROGEOLOGIE

**DIAGRAMME  
D'ANALYSE D'EAU**

Par H. SCHOELLER  
et N. BERKALOFF

**LEGENDE**

Figuré	n°	Rés. sec mg/l	$\rho$ ohms/cm	th	pH
—	104.559	426.9	1.755	34°	7.2
- - -	104.566	361.5	1.961	30°	7.2



# NAPPE DE LA CRAIE

**B.R.G.M.**  
HYDROGÉOLOGIE

## DIAGRAMME D'ANALYSE D'EAU

*après H. SCHÖLLER  
et N. BERKALOFF*

### L E G E N D E

Figure	me	Réa. sec mg/l	ρ atmos/cm	dth	pH
—	104.568	379.3	1.894	31°4	7.3
- - -	104.569	372.5	18.79	31°2	7.2

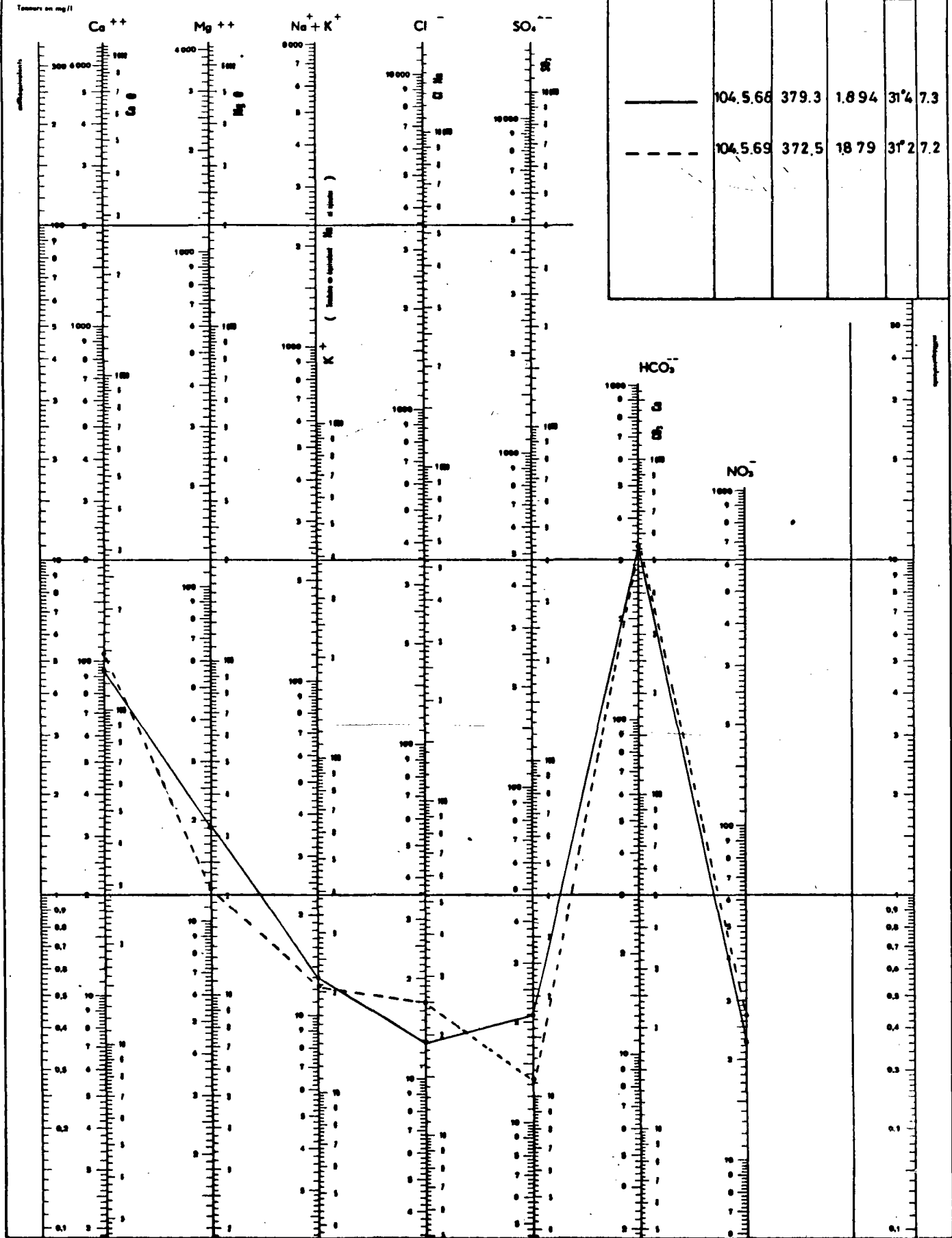


fig: 14

Pour ce qui touche les éléments dont la présence pourrait nécessiter ou aurait pu nécessiter un traitement, soulignons que :

- le dH est assez fort, ce qui est normal dans la nappe de la craie ;
- le fer n'est présent qu'en quantité négligeable (de l'ordre de quelques centièmes de milligrammes par litre) ;
- les nitrates atteignent parfois de fortes valeurs, se situant au-dessus du maximum toléré par les services d'hygiène.

Au total, et comme le laissait supposer la surpression de la nappe de la craie par rapport aux nappes sus-jacentes, il n'y a pas de pollution de la nappe de la craie par les nappes supérieures, dans les conditions d'équilibre naturel où c'est au contraire la nappe de la craie qui alimente les nappes du Thanétien et des alluvions. quaternaires.

Mais il faut craindre que dans des forages implantés à la lisière nord des Marais de Sacy, la dépression de la nappe en pompage soit de nature à inverser le sens des rapports entre nappes et à amener une pollution se traduisant par une augmentation des teneurs en fer, sulfates et chlorures.

#### 51.5 - Exploitation de la nappe.

Si l'on excepte les forages artésiens (dont le nombre total atteindrait 150 d'après les estimations des cressiculteurs), les ouvrages de captage sont peu nombreux dans le bassin des Marais de Sacy.

Les prélèvements les plus importants sont pratiqués par le District urbain de LIANCOURT sur les puits de LABRUYERE (tableau 3 page 22). Le total des prélèvements domestiques s'élève ainsi à  $1,5 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an.

Quant aux prélèvements agricoles (forages artésiens des cressonnières) ils se montent comme nous l'avons vu à environ  $6,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an.

Enfin, aucune industrie n'est implantée dans les limites du bassin.

Tableau n° 3 - Prélèvements sur les ouvrages de captage

Commune	Désignation	Indice	Débit : m3/h	Nbre : h/j	Prélèvement : moyen m3/j	Prélèvement : pointe m3/j	Nbre de : j/sem.	Arrêts : annuels	Destination	Prévi- sions
LA BRUYERE	D.U. de LIANCOURT Puits n° 1	103-8-7	100	20	2 000	-	7	-	domestique	
LA BRUYERE	D.U. de LIANCOURT Forage n° 3	103-8-8	40	2	80 en secours	-	-	-	domestique	
CATENOY	Puits A.E.P. commu- nale	103-8- 126	30	1 à 2	42	-	7	-	domestique	
LA BRUYERE	D.U. de LIANCOURT Puits n° 2	103-8- 141	100	18	1 800	-	7	-	domestique	
SACY-le- GRAND	Puits A.E.P. communale	104-5-1	18	2 à 4	40	65	7	-	domestique	
CHOISY-la- VICTOIRE	Puits A.E.P. ha- meau de FROYERES	104-5-37	30	1/2 à 1	15	25	7	-	domestique (+ agricole 3 mois)	
CHOISY-la- VICTOIRE	Puits A.E.P. syndicat	104-5-38	10	4	40	-	7	-	domestique	
SACY-le- GRAND	Forages artésiens M. THIERRY	104-5-56		24	2 760	-	7	-	agricole	
SACY-le- GRAND	Forages artésiens M. PETIT F.	104-5-57		24	1 630	-	7	-	agricole	.../

Tableau n° 3 (suite)

Commune	Désignation	Indice	Débit m3/h	Nbre h/j	Prélèvement moyen m3/j	Prélèvement pointe m3/j	Nbre de j.sem.	Arrêts annuels	Destination	Prévi- sions
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : 1. VENANT	104-5-58		24	1 490	-	7	-	agricole	
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : M. NAMUR	104-5-59		24	530	-	7	-	agricole	
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : M. LETELLIER	104-5-62		24	8 810	-	7	-	agricole	
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : M. LETELLIER	104-5-64		24		-	7	-	agricole	
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : M. PETIT K.	104-5-66		24		-	7	-	agricole	
SACY-le-GRAND	Forages artésiens : M. LIEDTKE	104-5-68		24	1 900	-	7	-	agricole	
ST-MARTIN- LONGUEAU	Forage artésien : M. LEMAIRE	104-5-69		24	260	-	7	-	agricole	

## 52 - NAPPE DE L'EOCENE INFÉRIEUR.

### 52.1 - Analyse de la surface piézométrique. (fig.15)

La nappe dite de "l'Eocène inférieur" s'écoule indistinctement dans les différents horizons de la série argilo-sableuse qui surmonte la craie du Sénonien : sables de Bracheux (Thanétien), sables intercalés dans les argiles à lignite (Sparnacien), sables de Cuise (Cuisien).

Naturellement, son abondance relative varie largement selon les niveaux dont les plus aquifères sont le Thanétien dont la nappe artésienne alimente sous la vallée de l'Oise plusieurs ouvrages d'A.E.P.

et le Cuisien qui fournit, au sud de la vallée, l'autre partie des ressources en eau de l'agglomération. Mais dans les limites du bassin, les affleurements sont trop restreints et la nappe ne fait l'objet d'aucune exploitation importante. Le Sparnacien enfin, quoique imprégné, n'est vraiment aquifère qu'au sommet (sables de Sinceny) ou dans la masse grâce aux lentilles sableuses qui s'y intercalent.

En dehors des plaquages de Thanétien sous les marais ou dans le bassin moyen qui apparaissent surtout comme des zones de transit soit dans le sens surface - nappe de la craie soit en sens inverse, la nappe de l'Eocène inférieur se localise au sud des marais. Plus encore que la nappe de la craie dans le haut bassin, elle se moule sur la surface topographique dont elle est très proche : les zones d'alimentation coïncident avec les butes sableuses ou calcaires, les zones de drainage avec les ruisseaux qui entaillent la série. Les bassins souterrain et superficiel se superposent exactement. Il s'agit donc d'une nappe qui, prise dans son ensemble et dans les limites du bassin, se comporte comme une nappe libre, les argiles du Sparnacien pouvant provoquer des phénomènes d'artésianisme locaux.

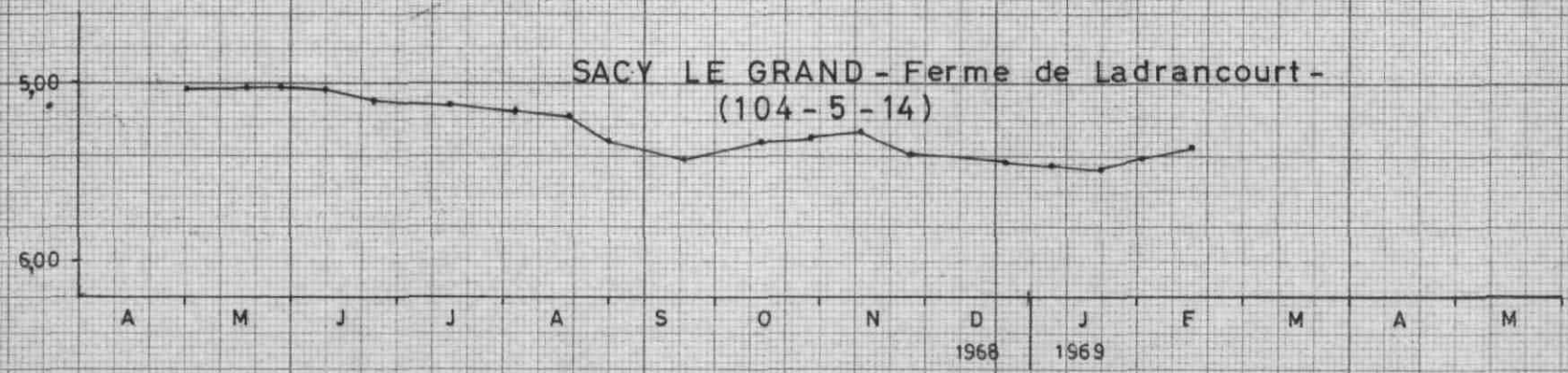
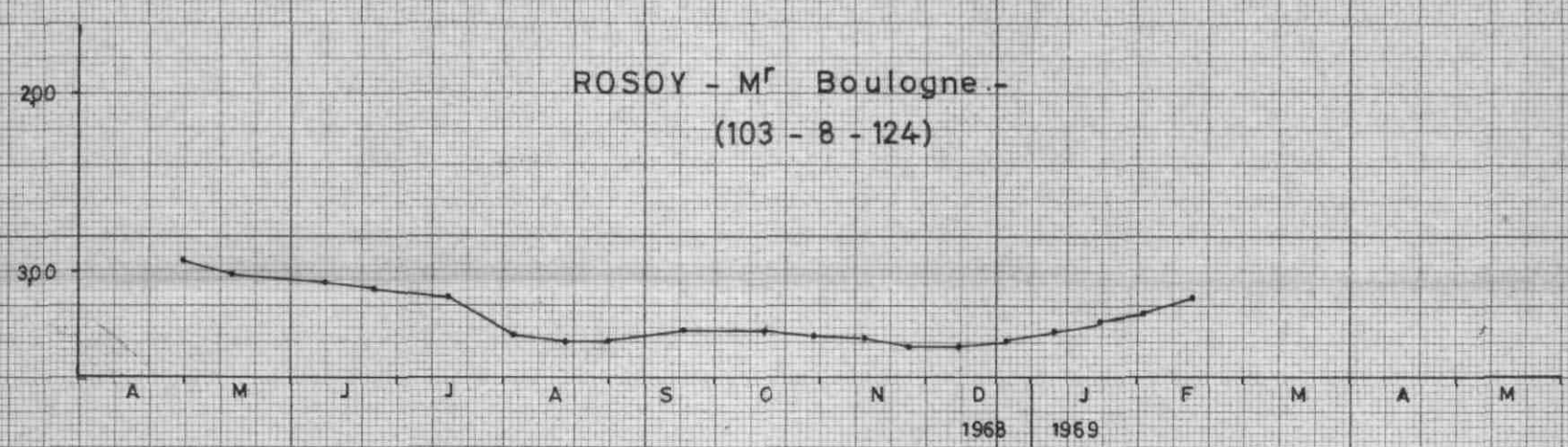
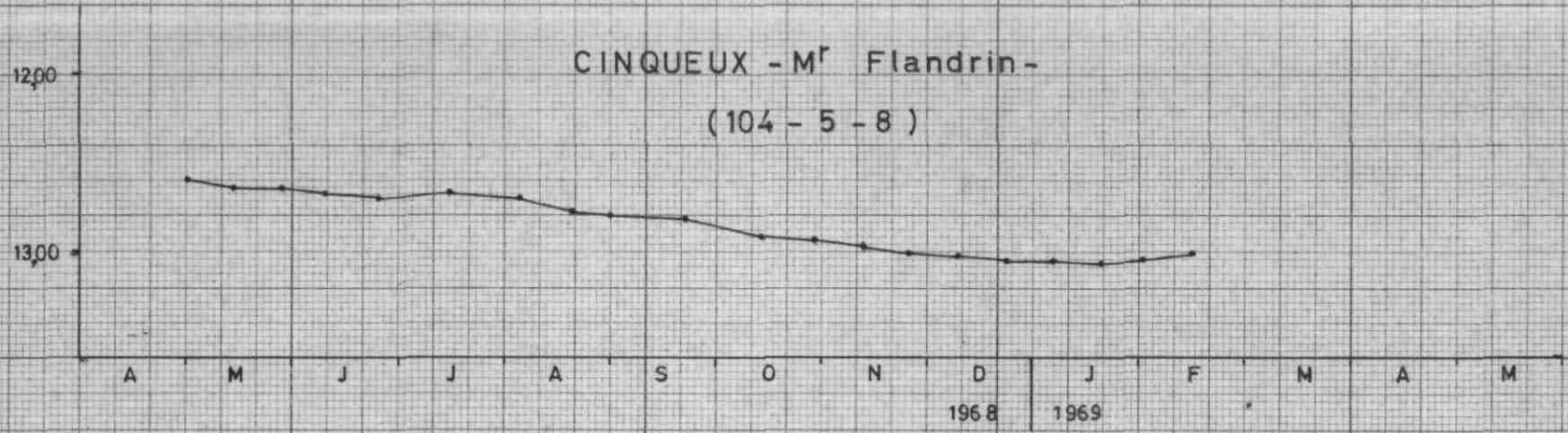
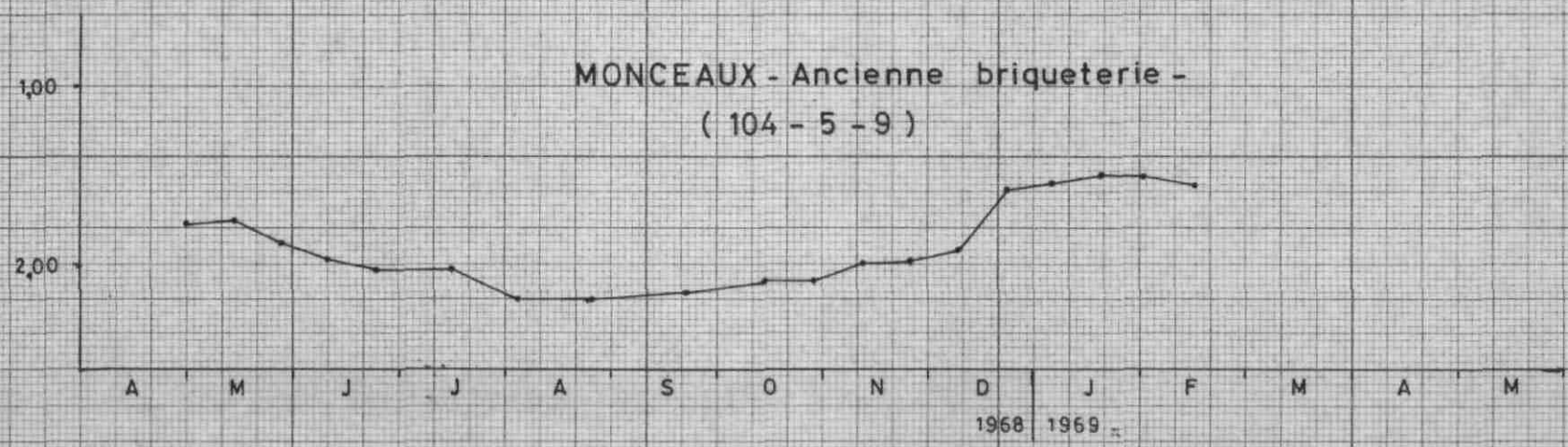
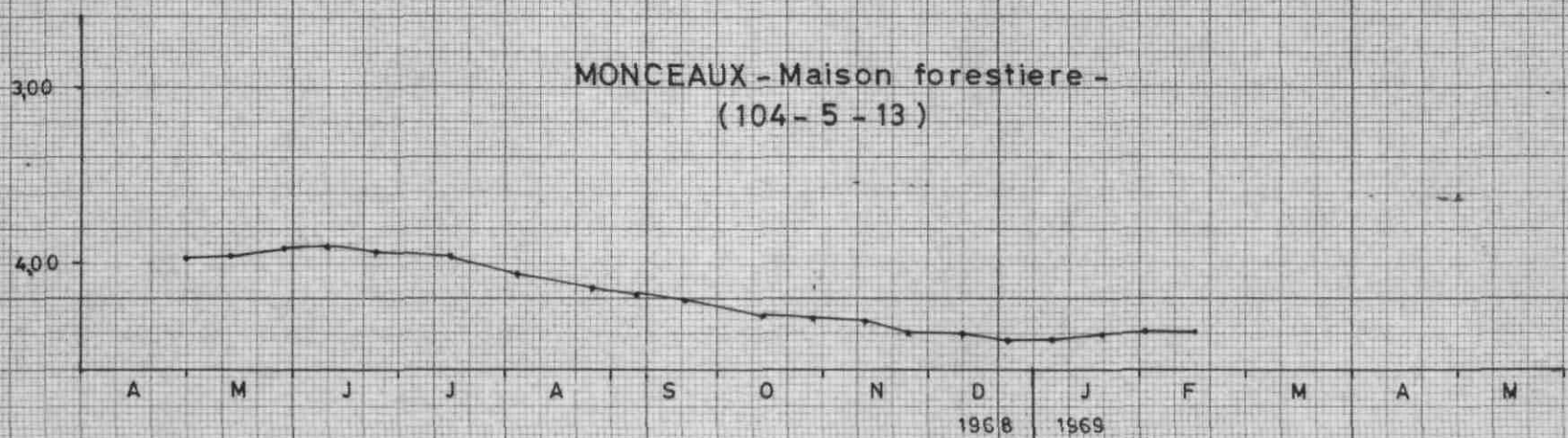
Le sens d'écoulement varie donc très largement dans le détail. Dans son ensemble la nappe s'écoule d'une part vers les Marais de Sacy où elle se raccorde au plan d'eau des alluvions, d'autre part vers la vallée de l'Oise, l'écoulement profond contribuant à alimenter la nappe artésienne du Thanétien.

### 52.2 - Régime de la nappe.

A notre demande, les Ponts & Chaussées de PONT-SAINTE-MAXENCE ont pratiqué des relevés bi-mensuels sur 5 puits captant la nappe de l'Eocène inférieur. Ces relevés montrent que là encore la période des basses eaux se situe en décembre ou janvier ; la période des hautes eaux n'est pas connue avec précisions. (fig. 15)

Le régime de la nappe dépend là aussi du régime des précipitations et l'explication du décalage constaté reste la même que pour la nappe de la craie. Cependant les temps d'infiltration sont inférieurs car la nappe se tient à faible profondeur, ainsi qu'on a pu la mettre en évidence ailleurs par des enregistrements limnigraphes.

# FLUCTUATIONS PIEZOMETRIQUES DE LA NAPPE DE L'EOCENE INFERIEUR



L'amplitude des fluctuations (0,5 m en moyenne) est remarquablement faible, ce qui doit correspondre à la proximité du niveau de base.

Aucun essai de débit n'a été exécuté sur des ouvrages captant la nappe de l'Eocène inférieur dont aucun ne sert à des fins d'A.E.P. ou industrielles.



été dit au § 23, l'hypothèse a été faite de ce que l'excès de l'ETp par rapport à P ne doit pas se traduire par une reprise importante sur les réserves par suite de la profondeur de la nappe ;

- hauteur de pluie efficace dans la partie du bassin formée par l'Eocène inférieur (12 km<sup>2</sup>) ; là encore nous avons considéré que l'excès de l'ETp par rapport à P ne se traduisait pas par une reprise sur les réserves ;

- hauteur de pluie efficace dans la partie du bassin occupée par les marais (14 km<sup>2</sup>) ; on a supposé ici que l'excès de ETp sur P pouvait s'exercer sur un plan d'eau proche de la surface du sol et se traduire effectivement par un prélèvement sur les réserves.

L'excédent apparent de gains sur les pertes ( $2,4 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an) peut signifier ou bien un accroissement momentané des réserves de la nappe (ce qui n'est pas appréciable ici) ou bien de fuites en dehors du bassin. Du fait du pendage des couches en effet, une partie de l'eau infiltrée dans la craie et dans le Thanétien doit échapper au drainage par la Frette et sortir du bassin sans qu'il soit possible d'en chiffrer directement le volume.

Nous avons alors décomposé la partie du bassin formée par la craie et calculé, sur la base de la pluviométrie efficace admise dans ce secteur du bassin (soit 256 mm), les apports théoriques à la nappe d'une part pour la vallée sèche aboutissant à SAINT-MARTIN-LONGUEAU, d'autre part pour le bassin en amont des cressonnières. Pour la vallée sèche, les apports théoriques sont de  $4,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an, pour le bassin en amont des cressonnières de  $6,4 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an, alors que le débit mesuré aux cressonnières est de  $6,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an. La totalité des apports à la nappe dans la partie du bassin en amont des cressonnières resurgirait donc en quasi totalité aux forages artésiens.

Dans la vallée sèche par contre, une part importante des apports théoriques échapperait au drainage par la Frette. C'est une partie de ce débit (environ 12.000 m<sup>3</sup>/j) qu'il paraîtrait possible d'intercepter par l'exploitation de forages, d'autant qu'il n'existe pas de cressonnières au débouché de cette vallée dans les marais. Notons cependant que la création d'un cône de dépression dans cette région où le relief de la nappe est peu marqué se traduira vraisemblablement par un appel à un secteur de la nappe normalement non influencé par le drainage de la vallée sèche. C'est donc dans cette mesure que des diminutions de débit sont à craindre dans les forages artésiens les plus rapprochés.

C O N C L U S I O N

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Sur les chiffres fournis par le bilan du bassin versant des marais de Sacy, dont nous soulignons cependant encore qu'il n'est qu'une première approche, nous envisageons l'implantation des premiers forages d'essai dans la vallée sèche de SAINT-MARTIN-LONGUEAU.

Les apports théoriques à la nappe y sont de  $4,3 \times 10^6$  m<sup>3</sup>/an, soit environ 12.000 m<sup>3</sup>/j et l'on sait que la perméabilité de la craie croît dans des proportions notables dans les vallées sèches.

Le chimisme de la nappe sera classique dans la zone d'affleurement de la craie, c'est-à-dire qu'on aura à faire à des eaux de type bicarbonaté-calcique, à dH assez élevé (de l'ordre de 30°), dont l'exploitation ne devrait pas modifier sensiblement les caractéristiques. En lisière des marais où la craie s'enfouit sous la couverture récente, la nappe conserve en écoulement naturel les caractéristiques classiques de la nappe de la craie. Mais il est à craindre qu'en exploitation, la surpression de la nappe de la craie par rapport à la nappe qui la surmonte étant supprimée, des teneurs non négligeables en chlorure, sulfates et fer apparaissent dans les eaux.

Avant toute implantation précise des forages d'essai nous proposons d'ailleurs la réalisation d'une petite campagne de reconnaissance par sondages pour reconnaître l'épaisseur et la nature lithologique du recouvrement de la craie ; l'emplacement de ces sondages est indiqué sur la figure 2 (S1 à S7).<sup>(1)</sup>

A la suite de cette campagne, les forages d'essai seront définitivement implantés, mais nous pouvons déjà indiquer leur position approximative (figure 2) :

- premier forage : dans la vallée sèche en amont de SAINT-MARTIN-LONGUEAU, lieu-dit "les Fonds" sur la carte I.G.N. au 1/25 000 (F1 de la fig. 2) ;

- deuxième forage :

- dans le même site, à une distance déterminée par les essais, si le premier a donné satisfaction, car il est douteux en tout état de cause que le débit recherché soit obtenu par un seul ouvrage ; (F2)

- dans cette vallée mais en aval de SAINT-MARTIN-LONGUEAU, lieu-dit "les Aulnaies" sur le 1/25 00 si le premier forage n'a pas fourni au moins la moitié du débit recherché. (F'2)

---

(1) - 5 sondages sont en cours de réalisation et comportent en plus de la reconnaissance de la couverture, le carottage de la craie pour juger de sa fissuration.

Ultérieurement, si les précédents essais n'étaient pas concluants, il faudrait envisager d'autres forages (F3 à F5).

Quelle que soit l'implantation, il n'est pas nécessaire d'envisager de pousser le forage au-delà d'une trentaine de mètres de profondeur. Le diamètre utile de ces forages pourrait être de 400 mm.

Sur chaque forage, un essai de débit sera effectué comportant :

- l'établissement de la courbe caractéristique du forage par un pompage à au moins 6 débits différents ;

- un pompage de 72 h à un débit légèrement inférieur au débit critique et dont les effets seront suivis, outre sur le forage proprement dit, sur 2 piézomètres qui permettront de définir le rayon d'influence des ouvrages.

J.C. ROUX

Hydrogéologue au B.R.G.M.

Chef du service géologique régional  
Picardie-Normandie

M. TIRAT

Hydrogéologue au B.R.G.M.