

Agence Financière de Bassin RHIN-MEUSE
ROZERIEULLES
57160 MOULINS-LES-METZ

Département des ARDENNES
Direction Départementale de
l'Agriculture
44, rue du Petit-mis
08003 CHARLEVILLE-IVIEZIERS

Cédex
MEUSE



n° 6587

ETUDE DES RESSOURCES EN EAUX SOUTERRAINES

DES

VALLEES DE LA VRIGNE ET DE LA GOUTELLE

par J.M. BARRAT

Juin 1979

R=E=S_U=M=E

"L'étude des ressources en eaux souterraines des Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE" fut entreprise dans le cadre des programmes départementaux de recherches en eaux 1977 et 1978 par des conventions signées entre le Département des Ardennes, l'Agence Financière de Bassin min-Meuse et la S.E.P.A.D.A."

Les ruisseaux de la VRIW et de la GOUTELLE présentent l'originalité de prendre leur source presque au même endroit (La Lutinière à GESPUNSART). Ils coulent dans deux directions différentes en empruntant une même vallée dans le Massif Primaire Ardennais qui est une vallée fossile que l'on attribue à la Meuse.

L'étude des alluvions de cette vallée a comporté une reconnaissance géophysique préliminaire par sondages électriques, suivie d'une étude hydrogéologique comprenant des relevés piézométriques sectoriels, la réalisation de 4 forages de reconnaissance avec essais de débit et des analyses chimiques.

Les résultats obtenus ont montré que :

- l'épaisseur des alluvions oscille entre 15 et 20 m. en général, exception faite de la partie aval de la VRIGNE (entre VEZIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE) quand le substratum est constitué par les terrains secondaires : l'épaisseur des alluvions y est inférieure à 8 m.

- les alluvions forment un ensemble très hétérogène avec de rapides variations de faciès. Elles sont constituées en général par une alternance de niveaux fins (3) à dominance argileuse et de niveaux grossiers (3). Ces derniers sont formés d'un mélange de sables, graviers, galets avec quelques blocs : ces éléments sont anguleux ou subanguleux et tous d'origine primaire.

Ce sont les deux niveaux grossiers de base qui possèdent les meilleures qualités hydrodynamiques mais elles ne sont pas rencontrées dans tout le secteur étudié :

- la Vallée de la GOUTELLE dans son ensemble et le secteur de la Vallée de la VRIGNE compris entre RUMEL et VRIGNE-AUX-BOIS possèdent en général des qualités hydrodynamiques moyennes avec des transmissivités supérieures à 10^{-3} m³/s/m. Dans ces régions, on peut envisager des ouvrages d'exploitation pouvant fournir entre 50 et 100 m³/h.

- les analyses chimiques ont révélé des eaux agressives, très peu minéralisées et renfermant dans presque tous les cas du Fer en quantité très variable. Elles nécessiteront dans tous les cas un traitement avant leur utilisation pour A.E.P.

S O M M A I R E

	P q e s
Résumé	
Introduction	1
<u>CHAPITRE 1 : SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DONNEES GEOLOGIQUES</u>	2
1.1. GEOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE	2
1.2. DONNEES GEOLOGIQUES	3
1.2.1. LE SUBSTRATUM	3
1.2.1.1. LE PRIMAIRE	
1.2.1.2. LE LIAS	
1.2.2. LES FORMATIONS ALLUVIALES	5
1.2.2.1. ACQUISITIONS DES DONNEES	
1.2.2.2. RESULTATS DE L'INTERPRETATION DES COLPES DE FORAGES	
a) Epaisseur des alluvions	
b) Nature des alluvions	
c) Remarques sur les formations alluviales	
d) Interprétation géologique des sondages électriques	
e) Conclusions sur l'étude géologique des alluvions	
<u>CHAPITRE 2 : HYDROGEOLOGIE</u>	15
2.1. NIVEAUX SAISONNIERS	15
2.2. PIEZOMETRIE	16
2.2.1. MORPHOLOGIE DE LA SURFACE PIEZOMETRIQUE	16
2.2.2. FLUCTUATIONS DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE	16
2.2.3. ALIMENTATION DE LA W P E ALLUVIALE	17
2.3. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES TERRAINS AQUIFERES	17
2.3.1. TRANSMISSIVITE	18
2.3.2. PERMEABILITE	18
2.3.3. COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT	19
2.4. GEOCHIMIE	19
2.4.1. ANALYSE DES RESISTIVITES DE L'EAU	19
2.4.2. CHIMIE DES EAUX	21
Conclusions générales	22
Annexes	25
Planches hors texte	

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX DANS LE TEXTE

- Figure 1 : Plan de situation de l'étude
- Figure 2 : Eoorché géologique à la base du Quaternaire
- Figure 3 : Schéma de corrélation des coques géologiques
- Figure 4 : Vallée de la VRIGNE : Secteur VRIGNE-AUX-BOIS - VRIGNE-MEUSE : Coup d'après les S.E.
- Figure 5 : Vallée de la GOUTELLE : Profil en long d'après les S.E.
- Figure 6 : Vallée de la VRIGNE : Coupe interprétative d'après les sondages électriques
- Figure 7 : Esquisse de la surface piézométrique à GESPUNSART
- Figure 8 : Courbe de remantée sur le puits de GESPUNSART
- Figure 9 : Courbes d'essais de débit sur le forage n° 35
- Figure 10 : Résultats d'analyses chimiques de type 1

LISTE DES TABLEAUX ANNEXES

- 1 - Coupe technique et mode de réalisation d'un forage
- 2 - Coupes géologiques des forages et sondages
 - 1.1. Forages de reconnaissance réalisés en 1979
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 34
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 35
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 36
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 37
 - 1.2. Forages et sondages réalisés en 1963 et 1968
 - Forages de GESPUNSART "La Lutinière" n°s 21 et 22
 - Forages de NEUFMANIL n°s 14a, 14b et 14c
 - Sondages entre VRIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE n°s 30, 31, 32 et 33
- 3 - Inventaire et caractéristiques des puits, forages et sondages
- 4 - Relevés piézométriques et chimiques

LISTE DES PLANCHES ANNEXES

- Planche 1 : Vallée de la VRIGNE : situation des forages, puits et sondages électriques.
- Planche 2 : Vallée de la GOUTELLE : situation des forages, puits et sondages électriques.

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX DANS LE TEXTE

- Figure 1 : Plan de situation de l'étude
- Figure 2 : Ecorché géologique à la base du Quaternaire
- Figure 3 : Schéma de corrélation des coupes géologiques
- Figure 4 : Vallée de la VRIGNE : Secteur VRIGNE-AUX-BOIS - VRIGNE-MEUSE : Coup d'après les S.E.
- Figure 5 : Vallée de la GOUTELLE : Profil en long d'après les S.E.
- Figure 6 : Vallée de la VRIGNE : Coupe interprétative d'après les sondages électriques
- Figure 7 : Esquisse de la surface piézométrique à GESPUNSART
- Figure 8 : Courbe de remontée sur le puits de GESPUNSART
- Figure 9 : Courbes d'essais de débit sur le forage n° 35
- Figure 10 : Résultats d'analyses chimiques de type 1

LISTE DES TABLEAUX ANNEXES

- 1 - Coupe technique et mode de réalisation d'un forage
- 2 - Coupes géologiques des forages et sondages
 - 1.1. Forages de reconnaissance réalisés en 1979
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 34
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 35
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 36
 - Vallée de la VRIGNE - Forage n° 37
 - 1.2. Forages et sondages réalisés en 1963 et 1968
 - Forages de GESPUNSART "La Lutinière" n°s 21 et 22
 - Forages de NEUFMANIL n°s 14a, 14b et 11c
 - Sondages entre VRIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE n°s 30, 31, 32 et 33
- 3 - Inventaire et caractéristiques des puits, forages et sondages
- 4 - Relevés piézométriques et chimiques

LISTE DES PLANCHES ANNEXES

- Planche 1 : Vallée de la VRIGNE : situation des forages, puits et sondages électriques.
- Planche 2 : Vallée de la GOUTELLE : situation des forages, puits et sondages électriques.

I N T R O D U C T I O N

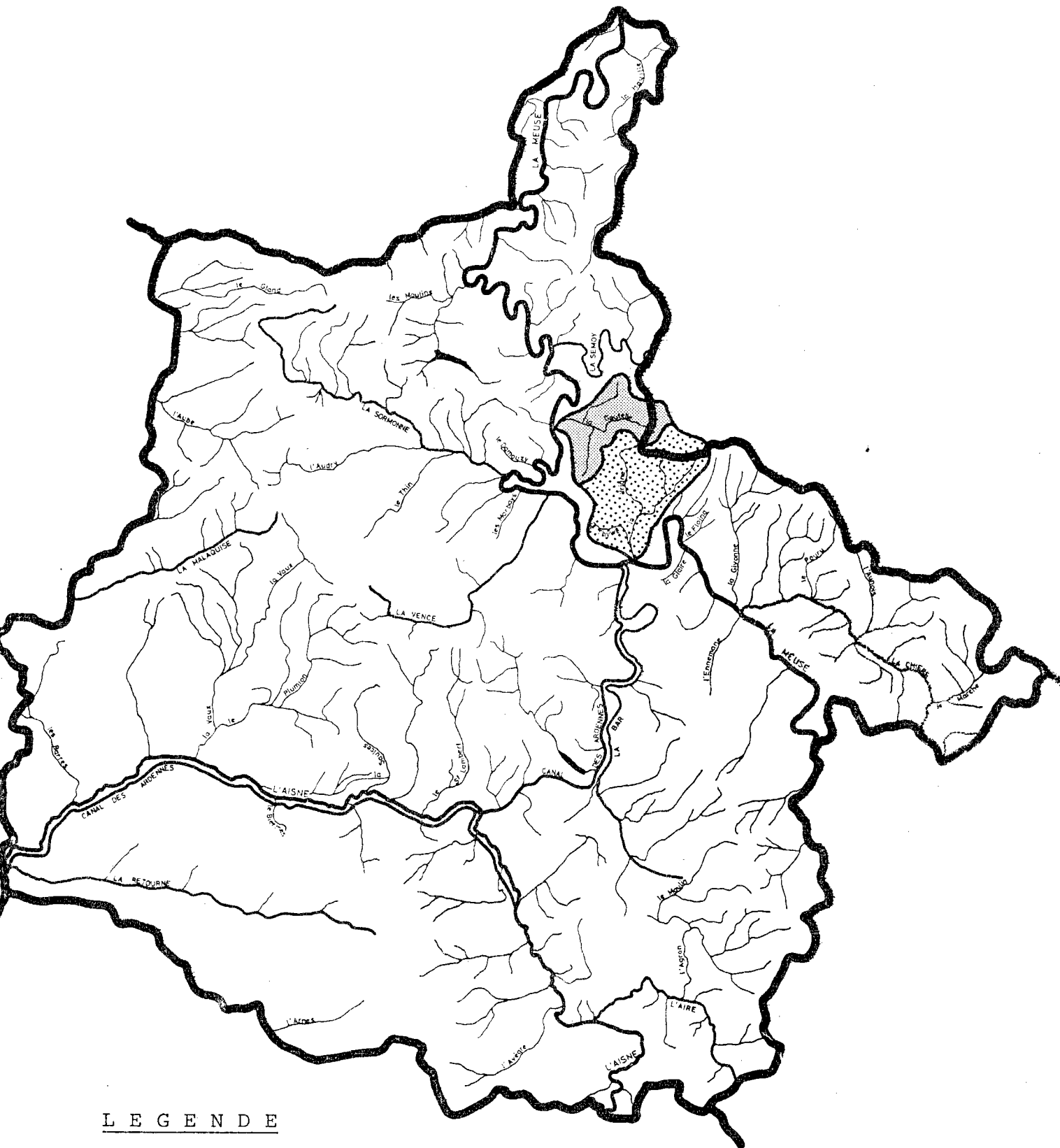
Par trois conventions signées respectivement avec le Département des Ardennes (12 Septembre 1978 (2)) et l'Agence Financière de Bassin RHIN-MEUSE (15 Décembre 1977), la S.E.P.A.D.A. a été chargée de "l'étude des ressources en eaux souterraines des Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE".

Cette étude a déjà fait l'objet d'un rapport en Juin 1978 sur les résultats de la prospection électrique.

A la suite de ces travaux, une campagne de reconnaissance des alluvions a été réalisée par forages, accompagnés d'essais de débit et d'analyses chimiques.

Les résultats obtenus ont permis de dégager des secteurs favorables à l'exploitation des eaux souterraines contenues dans les alluvions de la Vallée de la VRIGNE et celle de la GOUTELLE.

FIGURE 1
PLAN DE SITUATION
DE L'ETUDE



LEGENDE



Bassin versant de la Coittelle

Bassin versant de la Vrine



C H A P I T R E 1

SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DONNEES GEOLOGIQUEST.1. GEOGRAPHIE ET GEOMORPHOLOGIE

Les Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE situées au Nord-Est de CHARLEVILLE (Figure 1j ne se distinguent que par le fait qu'elles sont drainées par deux ruisseaux coulant dans deux directions différentes à partir de GESPUNSART.

Le ruisseau de la GOUTELLE coulant d'Est en Ouest prend sa source en Belgique près de PUSSEMANGE. Il traverse GESPUNSART et NEUFMANIL avant de se jeter dans la Meuse à NOUZONVILLE après un parcours de 11 kilomètres. Ce petit ruisseau n'est pas en proportion avec la vallée dans laquelle il coule. La GOUTELLE draine un bassin versant de 43 km².

Le ruisseau de la VRIGNE coule du Nord au Sud. Il prend sa source près de GESPUIJSART et traverse VRIGNE-AUX-BOIS avant de se jeter dans la Meuse après un parcours de 13 kilomètres. La VRIGNE draine un bassin versant de 81 km².

Ces deux ruisseaux coulant dans une vallée fossile unique (que l'on attribue à la Xeuse), il est délicat de préciser la ligne de partage des eaux pluviales entre les deux bassins versants. Une étude piézométrique réalisée à GESPUNSART a cependant permis de différencier les bassins hydrogéologiques.

Les deux vallées ont un fond plat variant de quelques mètres à quelques centaines de mètres qui correspond en partie aux alluvions récentes et des flancs en pente douce beaucoup plus étendus correspondant aux formations colluviales. La limite des alluvions et colluvions est marquée par des coteaux souvent très abrupts.

1.2. DONNEES GEOLOGIQUES

1.2.1. LE SUBSTRATUM (Figure 2)

Il est constitué par les terrains primaires pour la GOUTELLE et la VRIGNE en amont de VRIGNE-AUX-BOIS. Entre VRIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE, ce sont les terrains liasiques discordant sur le Primaire qui forment le substratum.

1.2.1.1. LE PRIMAIRE

Le substratum primaire comprend essentiellement les terrains du Dévonien. Une mince frange du Cambrien apparaît entre BOSSEVAL et GERNELLE.

- Le Cambrien n'est représenté que par le Revinien moyen et supérieur : il s'agit d'assises de phyllades et de quartzo-phyllades avec une alternance fréquente de bancs métriques de phyllades et de quartzites noirs. Dans la partie supérieure, on observe de gros bancs de quartzites noirs alternant avec des couches phylladeuses grossières.

- Le Dévonien ne figure que par sa base : le Gédinien et le Siégenien.

- . Le Gédinien inférieur est constitué presque exclusivement de phyllades et de schistes grossiers. Dans le Gédinien supérieur, on retrouve une alternance de bancs grésos-quartziteux métriques et de bancs schisteux.

- . Le Siégenien inférieur est formé essentiellement de schistes et phyllades avec quelques niveaux de quartzophyllades et de quartzites en bancs décimétriques. Le Siégenien supérieur est caractérisé par la présence de lits cûlcaréo-gréseux centimétriques dans des schistes calcaireux.

Tous ces terrains ont subi des contraintes tectoniques

importantes au cours des différentes phases orogéniques. Aussi, toutes ces formations apparaissent-elles comme fortement plissées avec un pendage général vers le Sud - Sud-Ouest ou le Sud, pouvant varier de 50 à 70°. Ces terrains, où la schistosité est très développée dans les couches incompetentes, sont affectés de nombreuses cassures (failles et diaclases), qui ont certainement rejoué au Tertiaire et au Quaternaire. Ces cassures sont d'une grande importance dans les phénomènes d'altération et de circulation d'eau.

1.2.1.2. LE LIAS

Le lias, transgressif sur les terrains primaires est formé de couches calcaires, sableuses et marneuses avec la succession suivante de la base au sommet :

- l'Hettangien débute par un poudingue irrégulier surmonté par un calcaire gréseux et un calcaire lumachellique. Au sommet, on rencontre un calcaire argileux alternant avec des argiles. L'épaisseur moyenne est de 15 m.

- Le Sinémurien inférieur est formé de bancs de calcaires argileux et silteux décimétriques alternant avec des bancs marno-silteux. L'épaisseur de cet étage est de 35 m.

- Le Sinémurien moyen, épais de 30 m, est constitué par une alternance de calcaires et de sables en bancs décimétriques d'égale épaisseur.

Cet ensemble est plus connu sous l'appellation de "Calcaires de ROMERY". Il constitue l'extension occidentale des "grès du Luxembourg".

- Le Sinémurien supérieur : l'ensemble précédent devient très argileux : on obtient des sables argilo-calcaires et des marnes sableuses. L'épaisseur est de 20 m.

.../...

- Le Carixien et le Domérien présentent une alternance de bancs marneux ou argileux et de bancs calcaires sur 60 m d'épaisseur environ. Cet ensemble se termine par des sables grossiers et des grès calcaireux.

Tous ces terrains sont affectés d'un pendage de quelques degrés vers le Sud - Sud-Ouest avec de nombreuses failles d'amplitudes centimétriques orientées Est - Ouest accompagnant des failles de même direction, mais avec des rejets beaucoup plus importants (difficilement mesurables).

Hormis l'assise des "Calcaires de ROMERY" et le Domérien gréseux, les terrains liasiques sont considérés comme imperméables.

1.2.2. LES FORMATIONS ALLUVIALES

1.2.2.1. ACQUISITION DES DONNÉES

Avant d'entreprendre cette étude, les alluvions de ces deux vallées n'étaient connues que par des forages de reconnaissance réalisés pour l'alimentation en eau potable de NEUFMANIL et de GESPUNSAKT et par des sondages effectués pour le passage de l'autoroute CHARLEVILLE - SEDAN, au Sud de VRIGNE-AUX-BOIS.

Ces données, très localisées, ont servi de référence à une campagne de reconnaissance géophysique. Celle-ci a comporté la réalisation de 17 sondages électriques (S.E.) dans la Vallée de la GOUTELLE et de 42 sondages électriques dans la Vallée de la VRIGNE.

A la suite des résultats de cette campagne, quatre forages de reconnaissance ont été programmés pour préciser les mesures géophysiques au droit des S.E. n° 37, 34, 30 et 53.

.../...

1.2.2.L. RESULTATS DE L'INTERPRETATION DES COUPES DE FOMGES

Sur l'ensemble des coupes géologiques disponibles, on remarque les faits suivants sur les caractéristiques des alluvions :

a) Epaisseur des alluvions

Entre GESPUNSART et NOUZONVILLE d'une part et entre GESPUNSART et VRIGNE-AUX-BOIS d'autre part, l'épaisseur des dépôts alluvionnaires paraît être constante et osciller entre 15 et 20 m.

Par contre, entre VRIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE, l'épaisseur moyenne des dépôts alluvionnaires est de 7 m avec un maximum connu à 8,60 m sur le forage n° 31.

Remarque : Sur les forages n° 34 et n° 37, le substratum n'a pu être atteint pour des raisons techniques.

b) Nature des alluvions

Les coupes détaillées des forages données en annexe font apparaître une grande diversité dans la nature des dépôts d'où il ressort que le processus sédimentaire ayant régi à leur mise en place est très complexe.

Cependant, sur l'ensemble de toutes les coupes géologiques disponibles pour les alluvions, on peut en dégager un schéma général caractérisé par une succession d'unités lithologiques se présentant comme une séquence à deux termes.

La figure ci-après représente de façon schématique pour chaque forage les différentes unités et leurs variations latérales.

.../...

Les unités sont définies de la façon suivante :

Unité 0 : Elle est caractérisée par des argiles vertes ou noires légèrement silteuses, avec quelques graviers de schistes. Son épaisseur varie de 0 à 3 m.

Cette unité a été définie sur le forage n° 14 b à NEUFMANIL et sur le forage n° 36 (La Ferme du Rossignol), au Nord de VRIGNE-AUX-BOIS. Elle n'est pas observée sur les autres forages où c'est l'unité 1 qui apparaît directement en contact avec les schistes.

Sur la formation de l'unité 0, on peut émettre l'hypothèse que ces argiles correspondraient à une phase de dépôt antérieure à celles des alluvions actuelles.

Ces argiles auraient été ensuite ravinées en grande partie et il n'en subsisterait plus que quelques lambeaux sous l'unité 1.

Unité 1 : Elle apparaît en général directement en contact avec le substratum. Elle est formée de sables et graviers peu roulés avec quelques galets et blocs.

Tous ces éléments sont en provenance des terrains primaires environnants.

Cet ensemble peut devenir très argileux ou renfermer des "galets" d'argile sableuse.

D'autre part, il semblerait que les éléments graveleux de cette unité soient plus grossiers et moins roulés quand on s'éloigne du Nord au Sud (de GESPUNSART 3 VRIGNE-AUX-BOIS).

L'épaisseur maximum rencontrée est de 6 m pour l'unité 1.

Unité 2 : Elle est caractérisée par une sédimentation beaucoup plus fine que dans le cas précédent : ce sont des silts argileux

ocres en général qui peuvent passer latéralement à des silts 2 graviers et galets ou à des sables et graviers argileux. L'épaisseur de ces formations ne dépasse pas 2 m.

Unité 3 : Elle est similaire à l'unité 1, c'est-à-dire essentiellement graveleuse, mais les galets et les blocs y sont beaucoup plus abondants, principalement au Nord de VRIGNE-AZX-BOIS, dans la Vallée de la VRIGNE.

Il en résulte que ce niveau est plus hétérométrique que l'unité 1.

Cependant, dans la Vallée de la GOUTELLE et dans la région de la Lutinière à GESPUNSART, ce niveau est plus homogène et d'épaisseur moindre (inférieur à 2 m) que dans la Vallée de la VRIGNE (épaisseur moyenne 3 m).

Unité 4 : Elle correspond à une phase importante de dépôts fins, marquée par des argiles silteuses grises ou vertes avec des passées de sables et graviers argileux et des Gassées de sables fins ocres.

Ces derniers sont particulièrement bien développés entre VRIGNE-AUX-BOIS et RUMEL, sur les forages n° 34 et n° 35 où leur épaisseur dépasse les 2 m ; ce niveau de sable fin et silt ocre correspond vraisemblablement à une phase de démantèlement des sables et calcaires du "ROMERY" (Sinémurien moyen) qui forment une partie des versants Ouest.

Ce faciès n'apparaît plus dans la région au Nord de RUYEL ; il est remplacé par des argiles silteuses grises ou vertes (Forage n° 37 des Grands Fagnamonts et Forages de la Lutinière).

L'épaisseur de l'unité 4 est très variable de 1,5 m sur le F 34, elle atteint 8,5 m au F 37.

Unité 5 : Elle marque une reprise des Cépôts grossiers mais dans ce cas, à la différence des unités 1 et 3, les éléments graveleux n'ont subi qu'un très faible transport comme en témoigne leur angulosité.

De plus, ces dépôts sont très hétérométriques ; on y rencontre toutes les catégories de classes entre les silts et les galets, sans observer de grano-classement.

Cependant, **il** existe parfois des passées très grossières avec des blocs de phyllades et quartzites dont certains mesurent entre 20 et 35 cm suivant leur axe d'allongement ; **il** semblerait que ces gros niveaux se rencontrent principalement dans la partie Sud de la VRIGNE (forage 36,35,34) alors que dans la région de GESPUNSART, les diamètres maxima observés ne dépassent pas 15 cm.

Ces formations très hétérogènes laissent supposer qu'il s'agit d'un type de dépôt mixte associant alluvions et colluvions.

L'épaisseur moyenne de cette unité est de 3 m.

Unité 6 : Elle est caractérisée par une phase de dépôt argileux, représentée par des argiles silteuses ou sableuses vertes ou marrons avec quelques graviers.

Leur épaisseur est de 2 m maximum.

c) Remarques sur les formations alluviales

Remarque_1

Tous les niveaux graveleux formant les unités 1, 3 et 5 sont formés d'éléments en provenance des terrains cambriens et dévonien uniquement.

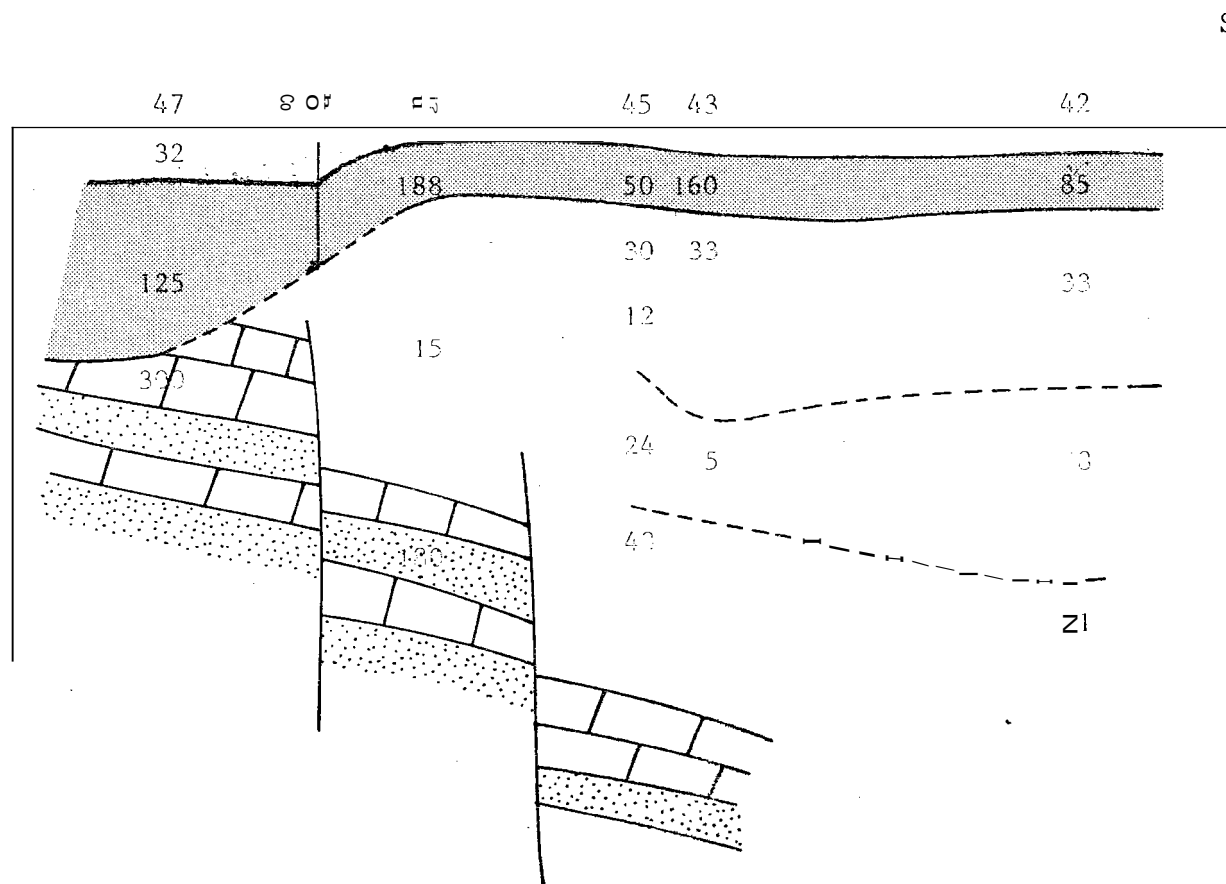
Leur faible indice d'émoussé indique que le transport des matériaux a été court.

Figure 4

31 4 4 W W 8 W 4 4 3 3 H G N

Secteur VRIGNE-AUX-BOIS - VRIGNE-MEUSE

Comptes d'après les S.E.



Le type de système sédimentaire ayant régi à la mise en place de ce dépôt implique que l'on observe de brusques variations de facies, tant sur le plan vertical que sur le plan horizontal, ce qui rend très complexe la définition d'une logique sédimentaire.

Le phénomène se complique encore si on considère la phase terminale du dépôt : il y apparaît une imbrication des systèmes alluviaux et colluviaux, ce qui rend encore plus complexe la répartition des facies dans l'espace.

Remarque 2 :

Entre VRIGNE-AUX-BOIS et VRIGNE-MEUSE, les sondages réalisés par le Centre d'Etudes Techniques de l'Équipement de ST QUENTIN révèlent que seules, les unités 5 et 5 existent et qu'elles apparaissent directement sur le Lias.

Cependant, une ambiguïté demeure au Sud de VRIGNE-AUX-BOIS, au niveau du Sondage Electrique n° 47 dont l'interprétation révèle 15 m d'épaisseur d'alluvions alors que le sondage n° 31, situé 500 m plus au Sud indique le substratum à 8,60 m de profondeur (Cf. figure 4 ci-contre).

Remarque 3 :

La dynamique ayant oeuvré au creusement des Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE et à leur remplissage par du matériau graveleux uniquement en provenance des terrains primaires n'est pas envisagée ici car elle n'entre pas dans le cadre de cette étude.

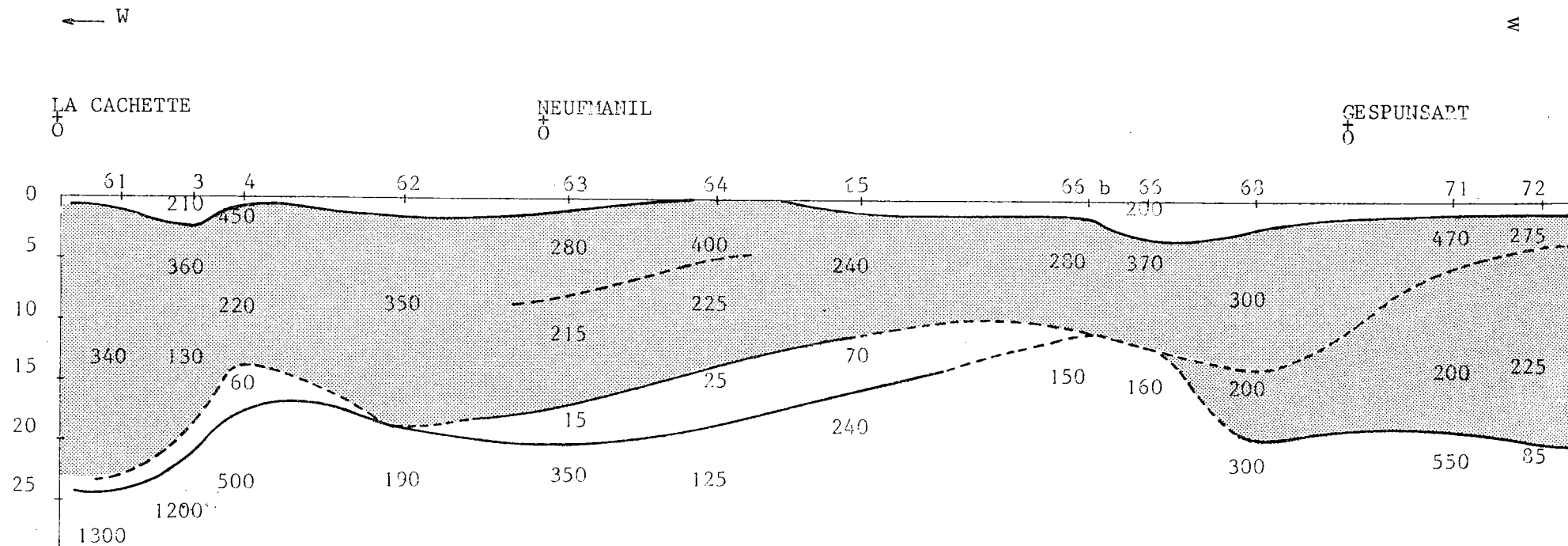
Cependant, il est curieux de constater que le point marquant la ligne de partage des deux vallées est à la cote + 197, alors que la VRIGNE se jette dans la Meuse à la cote + 146 et que la GOUTELLE s'y jette à la cote + 141.

On constate également une constance dans les épaisseurs et les facies des dépôts de NOUZONVILLE à GESPUNSART et de GESPUNSART

Figure 5

VALLEE DE LA GOUTELLE

Profil en long d'après les S.M



LEGENDE

Scale des longueurs : 1/25 000

Scale des hauteurs : 1/500

+ - de S.E.

300 : résistivité (ohm m)

à VRIGNE-AUX-BOIS ; seul le secteur compris entre VRIGNE-AUX-BOIS et la Meuse est différent par une épaisseur des dépôts bien moindre.

C'autre part, il est également intéressant de remarquer que les matériaux paraissent plus grossiers et plus anguleux du Nord au Sud.

Pour trouver une logique sédimentaire à ce type de dépôt, il serait nécessaire d'approfondir les analyses afin de vérifier les nombreuses hypothèses que l'on peut émettre sur la mise en place de ce système alluvial et de ses relations avec les système de la Meuse dont on a retrouvé d'anciennes terrasses à GESPUKSART.

d) Interprétation géologique des sondages électriques

L'analyse des coupes de forages a montré une grande diversité dans la distribution des facies rencontrées dans les dépôts des deux vallées. Il n'est donc pas surprenant de retrouver une importante diversité dans l'interprétation des courbes de sondages électriques.

Cette interprétation avait fait l'objet d'un précédent rapport paru en Juin 1978 (Cf. Figure 5 ci-contre).

Les 4 forages de reconnaissance (n° 34, 35, 36 et 37) réalisés en Déc. 1978 et au premier semestre 1979 au droit des sondages électriques n° 37, 34, 30 et 53 ont permis de mieux cerner les correspondances entre les valeurs des résistivités et la nature lithologique des terrains. (Cf. figure 6 nage suivante).

La précision de la méthode des sondages électriques n'est pas suffisante pour que chaque unité géologique définie dans les alluvions puisse s'individualiser sur une courbe de sondage électrique.

Mais l'analogie obtenue entre les coupes géologiques et les coupes électriques permet de dégager les conclusions suivantes :

.../...

- Les fortes résistivités (supérieures à 200 Ohm.m) observées dans les premiers mètres de terrains sont relatives à l'unité 5 ; ces fortes valeurs correspondent à des alluvions très hétérogènes mais non argileuses. De même, la fraction argilo-sableuse de l'unité 6 est presque toujours identifiée par de faibles valeurs de la résistivité.

- Dans certains cas, on peut distinguer l'unité 4 quand celle-ci est à dominance argileuse très marquée, mais lorsqu'elle est formée de silts et sables fins ocres, elle donne une résistivité assimilable à celle des sables et graviers propres.

- Par contre, les unités 1, 2 et 3 ne sont jamais identifiables individuellement. La résistivité donnée sera une résistivité équivalente intégrant les résistivités réelles de chaque unité. D'après les résultats obtenus, on peut estimer que :

. lorsque les valeurs de ρ seront inférieures à 100 ohm.m, les terrains seront tous plus ou moins argileux ;

. lorsque les valeurs seront comprises entre 100 et 200 ohm.m, il doit exister des niveaux de sables et graviers propres intercalés dans des horizons à caractères argileux (unité 2) ;

. Lorsque ces valeurs seront supérieures à 200 ohm.m, les niveaux propres seront plus développés que les niveaux argileux.

A partir de ces données, une coupe interprétative a été dessinée à l'aide des résultats des sondages électriques, pour la Vallée de la VRIGNE entre GESPUNSART et VRIGNE-AUX-BOIS. Sur la figure ci-contre, trois figurés différents schématisent les dépôts alluvionnaires. Ils ont été établis de la façon suivante :

Toutes les résistivités inférieures à 100 Ohm.m sont représentées par un figuré argileux. Le figuré en points à maille lâche correspond aux formations graveleuses hétérogènes de l'unité 5. Le figuré en points à maille serrée caractérise les sables, graviers et galets propres des unités 1 et 3 : il a été utilisé pour des résistivités supérieures à 200 Ohm.m. Quand il était comprise entre 100 et 200 ohm.m, le figuré employé représenté une alternance sable-

Il est bien entendu que cette représentation n'a pour but que de préciser les zones susceptibles de contenir un maximum de formation graveleuse propre ; en effet, le figuré représentant une résistivité supérieure à 200 Ohm.m n'indique pas les niveaux argileux qui existent dans presque tous les cas (unité 2 et quelquefois unité 4).

e) Conclusions sur l'étude géologique des alluvions

Les conclusions énoncées dans le rapport géophysique préliminaire (juin 1978) sur l'épaisseur et la nature des alluvions, ont été confirmées, en très grande partie, par les forages de reconnaissance effectués sur les sondages électriques.

Les résultats sont les suivants :

- Épaisseur des alluvions

Elle varie entre 15 et 20 m pour l'ensemble des deux vallées hormis le secteur de la VRIGNE aval où la puissance maximum des alluvions n'atteint pas 9 m.

Les profils transversaux indiquent que l'épaisseur reste constante et que le fond de la vallée est probablement plat pour ce qui correspond aux alluvions récentes en surface et en V pour ce qui correspond aux alluvions anciennes en surface.

Une partie de la rive gauche de la Vallée de la VRIGNE est en pente douce par rapport à l'axe de la vallée. Ceci est lié à l'importance des alluvions qui ont donné la morphologie actuelle de la vallée.

Sur la Vallée de la GOUTELLE, on observe des phénomènes identiques. Près du puits n° 20, un forage réalisé au marteau fond de trou a traversé 29 m de terrains essentiellement alluvionnaires avec des rencontres de graviers et galets propres sans atteindre le substratum. Ce point est situé à la cote + 192, soit à + 17 m par rapport à l'axe de la vallée.

.../...

Ces phénomènes montrent que l'extension latérale du fond des vallées se prolonge en partie sous la limite des colluvions. Des profils transversaux de sondages seraient nécessaires pour pouvoir préciser l'extension du fond de ces vallées.

- Lithologie des alluvions

Les alluvions sont formées par une succession de dépôts fins et grossiers avec des variations latérales très importantes. Il se dégage cependant 7 unités distinctes dans la lithologie qui sont de bas en haut :

. l'unité 0 caractérisée par des argiles. Elle n'apparaît que ponctuellement ; elle pourrait correspondre à une phase de dépôts fins qui auraient été repris dans une phase d'érosion précédant la mise en place de l'unité 1.

. les unités 1 et 3 correspondent à des dépôts grossiers propres formés de sables, graviers, galets peu roulés et tous issus des terrains primaires, homogènes comme à NEUFMANIL et GESPUNSAKT ou hétérogènes comme sur les forages n° 36 et 37.

. les unités 2 et 4 représentent des dépôts très hétéroclites à dominance argileuse avec des passées de silts et de sables fins ocre au Sud de RUMEL en provenance des formations du ROMERY (Sinémurien moyen).

. l'unité 5 est caractérisée par des dépôts grossiers très peu roulés et très hétérométriques avec de nombreux blocs ; tous les éléments proviennent des terrains primaires.

. l'unité 6 correspond à des dépôts essentiellement argilo-limoneux mais avec de gros éléments peu roulés.

Ces deux dernières unités représentent une imbrication complexe des deux systèmes de dépôts : alluvial et colluvial avec une prédominance de ce dernier quand on se rapproche des flancs des vallées de la GOUTELLE et de la VRIGNE.

C H A P I T R E 2

HYDROGEOLOGIE2.1. NIVEAUX AOUIFERES

Dans les alluvions des Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE, les horizons aquifères sont formés par les unités 1, 3 et 5 définies dans le chapitre précédent.

L'unité 5 est captée dans le cas des puits pour Tarticuliers et accessoirement l'unité 3.

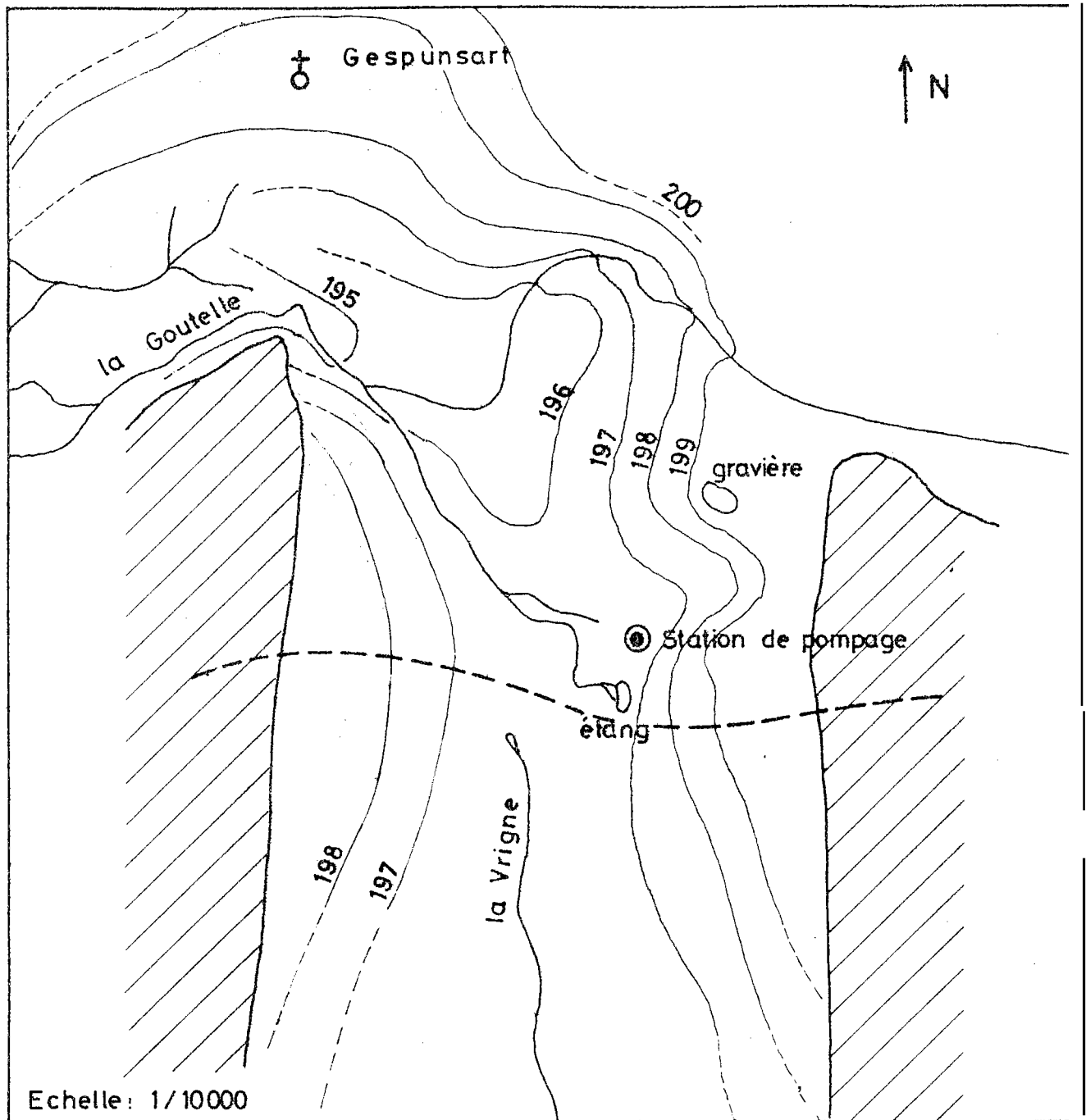
Les puits pour l'alimentation en eau potable et les forages et sondages de reconnaissance qui descendent jusqu'au substratum captent les unités 1 et 3. Ce sont ces deux horizons qui se révèlent les plus productifs comme le laissait supposer la lithologie (dépôts beaucoup plus homogènes dans les unités 1 et 3 que dans la 5).

On constate donc que cette aquifère se présente comme une multicouche et que, quel que soit l'horizon capté, la nappe est captive ou semi-captive, exception faite dans le cas où l'unité 6 argilo-limoneuse n'existe pas.

Chaque niveau intermédiaire (unités 2 et 4) se comporte comme un semi imperméable ou plus rarement comme un niveau imperméable.

.../...

Esquisse de la surface piezombirique



////, schistes

— 197 : hydro-isohypses

— ruisseau

- - - limite des bassins hydrogéologiques

2.2. PIEZOMETRIE

Une carte piézométrique partielle a pu être dressée dans la boucle de GESPUNSART, grâce aux nombres de puits et forages existants. Ces points ont été complétés par 5 piézomètres forés aux abords du puits de la Lutinière dans le but d'étudier l'écoulement souterrain à proximité de l'ouvrage d'alimentation en eau potable (rapport paru en Janvier 1979).

2.2.1. MORPHOLOGIE DE LA SURFACE PIEZOMETRIQUE

Sur la carte ci-contre où l'équidistance des hydroisohypses est de 1 m, il ressort que la surface piézométrique épouse sensiblement la surface topographique. Les courbes équipotentielles sont subparallèles aux côtes des vallées, et les ruisseaux représentent les axes principaux de drainage de la nappe alluviale.

Cette carte met aussi en évidence la continuité hydrogéologique entre les Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE avec une limite difficile à préciser entre les deux bassins et qui doit être fluctuante en fonction des saisons.

Ceci donne une preuve supplémentaire à l'hypothèse d'une continuité originelle entre les deux vallées dont GESPUNSART devait représenter un grand méandre. La partie de la GOUTELLE en provenance de PUSSEMANGE en Belgique ne devait être qu'une vallée affluente et non la vallée principale comme maintenant.

2.2.2. FLUCTUATION DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE

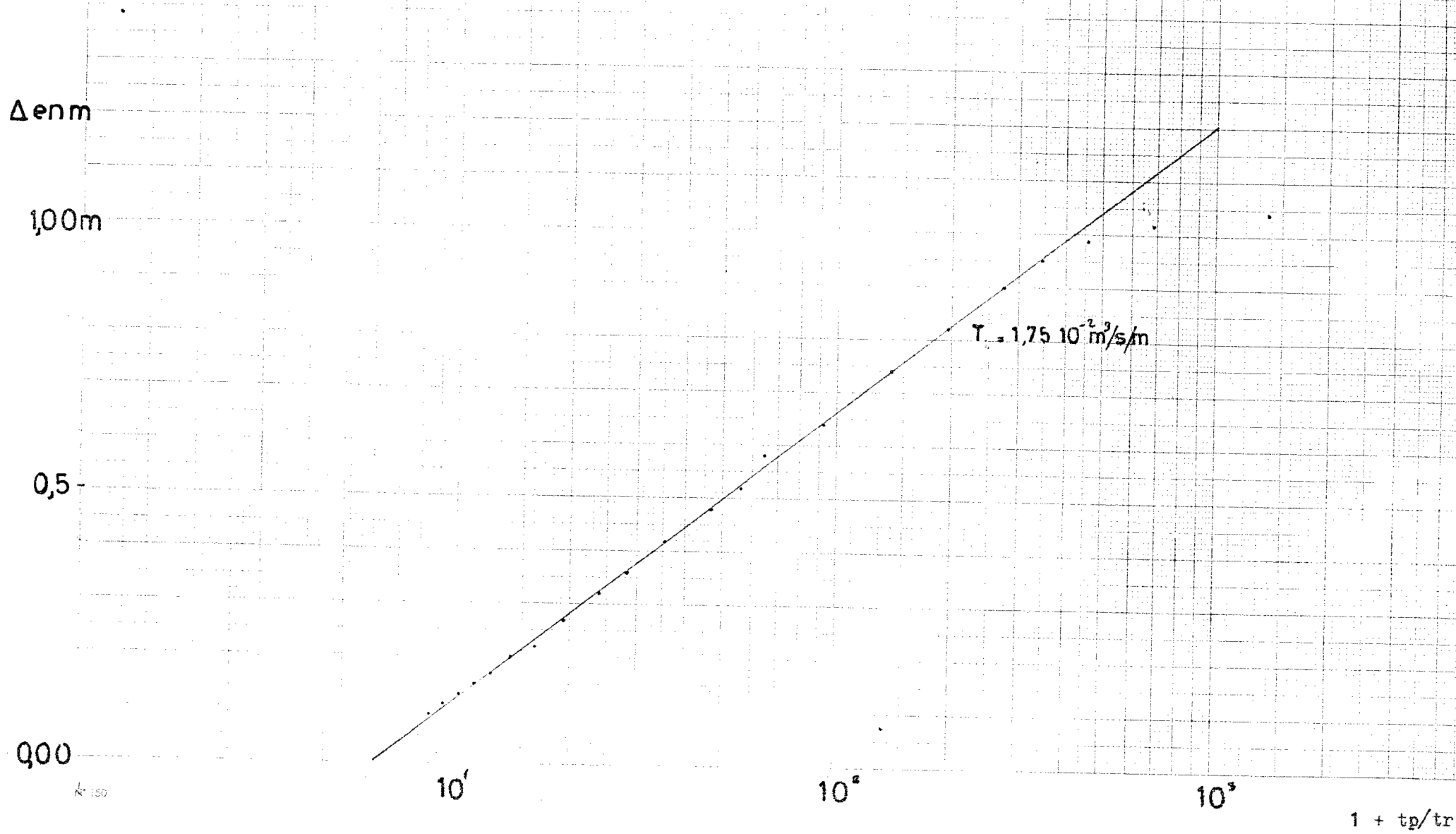
La fluctuation de la surface piézométrique a été observée entre l'étiage 1977 et la période de crue 1978. Elle a été complétée par une série de mesures effectuées pendant la période de remontée des eaux après l'étiage de 1978 sur les piézomètres de la Lutinière.

.../...

Mesures de la remontée sur le piézomètre n° 6 le 19 Août 1977

après 82.800 s de pompage sur puits à un débit de $5,25 \cdot 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$

Distance puits - P6 = 120 m



k=150

1 + t_p/tr

On a constaté que la fluctuation moyenne des niveaux piézométriques est de 1 m, avec un maximum de 5 m pour les points les plus hauts (souvent dans les colivions en bordure des côteaux) et un minimum de 0,30 m pour les points les plus bas (dans les zones marécageuses) .

Remarque : lors de la période de sécheresse de 1976, le niveau d'eau observé sur le forage n° 22 (alors en exploitation) était à 7 m du sol soit 3 m supérieur à la normale.

Le niveau moyen de l'eau est situé entre 2 et 3 m par rapport au sol en période d'étéage.

En règle générale, on peut dire que l'amplitude des fluctuations est réduite entre les périodes de crues et d'étéages et que le niveau piézométrique est rarement supérieur à 3 m de profondeur, quel que soit l'horizon aquifère.

2.2.3. ALIMENTATION DE LA NAPPE ALLUVIALE

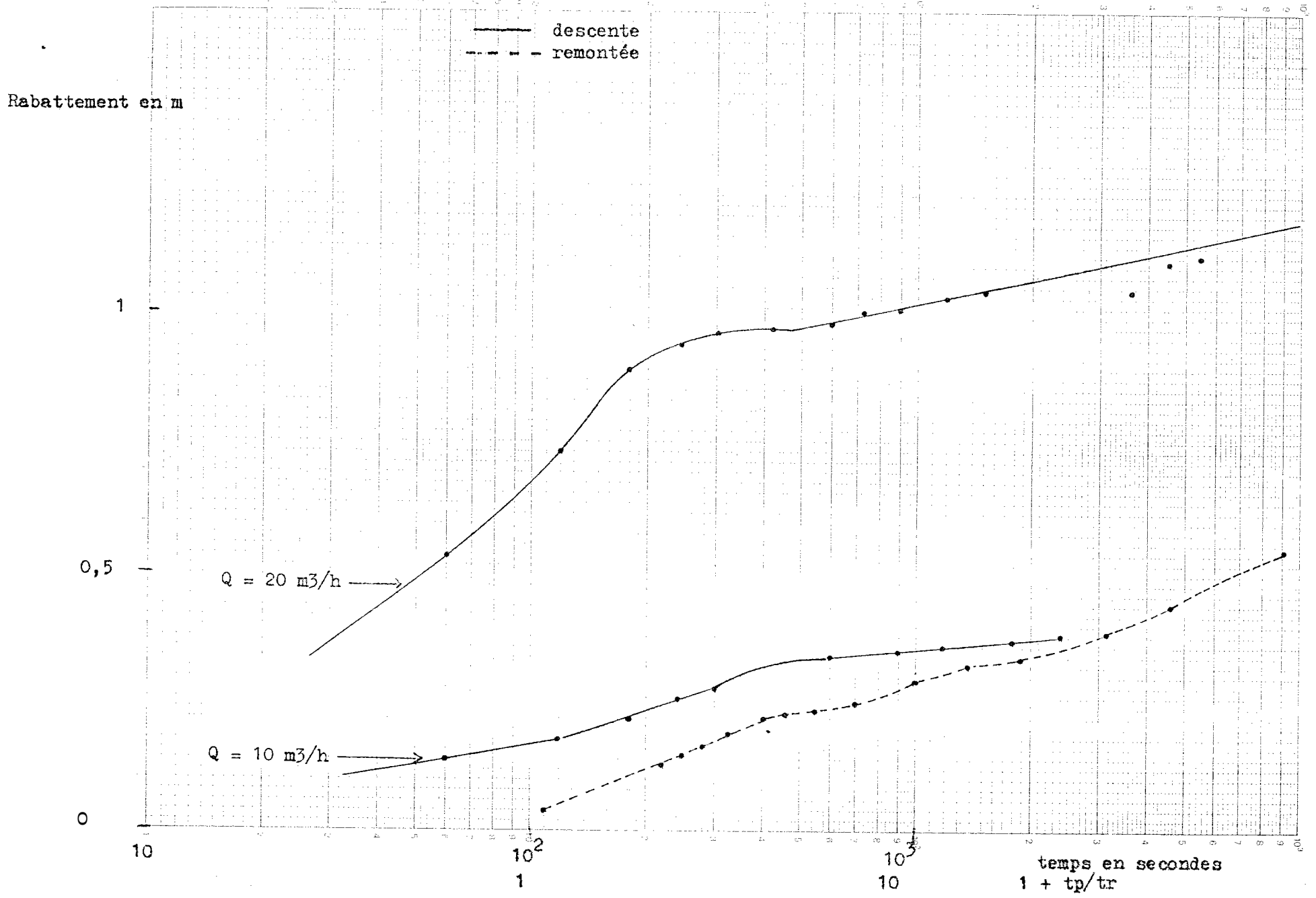
Elle se fait essentiellement par les eaux pluviales et par l'eau contenue dans les terrains d'altération des versants, comme le montre la carte piézométrique. Ces terrains de perméabilité très faible, ne sont pas considérés comme une nappe, mais simplement comme un réservoir à très faible potentiel.

2.3. CARACTERISTIQUES HYDRODYNAMIQUES DES TERRAINS AQUIFERES

Des essais de nappe ont été effectués antérieurement sur les trois sondages de NEUFMANIL (14 a, 5, c) et sur le puits (14) ainsi que différents essais sur les deux sondages de GESPUNSART et sur le puits.

Ces résultats ont été complétés par des essais réalisés sur les forages de reconnaissance n° 34, 35, 36, 37 effectués en 1979.

De ces différentes données, on peut tirer les conclusions suivantes sur les caractéristiques hydrodynamiques des alluvions.



2.3.1. TRANSMISSIVITE

Elle avoisine 2.10^{-2} m²/s 2 GESPUNSART ; 2 NEUFMANIL, elle varie de $1,7.10^{-3}$ à $5,6.10^{-3}$ m²/s. Au Nord de VRIGNE-AUX-BOIS, elle est proche de 7.10^{-3} m²/s sur le forage 35, tandis qu'au forage 34, elle n'est plus que de 2.10^{-4} m²/s.

Dans ce dernier cas, il faut signaler que c'est uniquement l'unité 5 qui est captée, alors que dans les autres cas, il s'agissait des unités 1 et 3 qui sont beaucoup moins hétérogènes que l'unité 5 et dont les éléments sont plus arrondis.

Les transmissivités déterminées sur les forages 36 et 37 demeurent faibles avec des valeurs voisines de 10^{-4} m²/s pour le F 36 et de 5.10^{-4} m²/s pour le F 37, ces deux forages captant les unités 1 et 3.

Remarque : les valeurs moyennes des transmissivités sont sensiblement identiques à celles des débits spécifiques pour chaque forage.

2.3.2. LA PERMEABILITE

Elle a été déduite de la transmissivité en posant : $K = T/ec$.

ec étant l'épaisseur de la nappe crépignée. Les résultats obtenus indiquent les mêmes tendances que celles de la transmissivité :

$$\begin{aligned}
 & K = 6.10^{-3} \text{ m/s pour GESPUNSART} \\
 4.10^{-4} & \ll K < 2.10^{-3} \text{ m/s à NEUFMANIL} \\
 & K = 1,5.10^{-3} \text{ m/s pour le F 35} \\
 & K = 2,5.10^{-4} \text{ m/s pour le F 37} \\
 & K = 3.10^{-5} \text{ m/s pour les F 34 et 36.}
 \end{aligned}$$

Ces valeurs mettent en évidence la grande disparité entre les formations alluviales propres homogènes et les formations alluviales propres hétérogènes, différence qui ne peut pas être mise en évidence par les sondages électriques.

2.3.3. LE COEFFICIENT D'EMMAGASINEMENT S

Les valeurs de S calculées à GESPUNSART et à NEUFMANIL sont voisines de $2 \cdot 10^{-4}$. Ces valeurs correspondent à des coefficients de nappes captives.

D'après les différents essais de débit réalisés dans les deux vallées et d'après les résultats des sondages électriques, il ressort que les niveaux aquifères productifs dans la Vallée de la GOUTELLE sont relativement constants et qu'ils possèdent des transmissivités comprises entre 10^{-3} et 10^{-2} m²/s.

Par contre, dans la Vallée de la VRIGNE, hormis la région de la Lutinière, à GESPUNSART, il semble que seul le secteur compris entre la Mal Campée et VRIGNE-AUX-BOIS possèdent des niveaux aquifères de transmissivités comprises entre 10^{-3} et 10^{-2} m²/s.

2.4. GEOCHIMIE

Des échantillons d'eau pour analyses chimiques de type 1 ont été prélevés dans des puits de Particuliers, dans les forages et dans les ruisseaux, en Mars 78 pour la majorité.

Ces résultats ont été complétés par une série de mesures de la résistivité en différents points pour connaître l'évolution de la minéralisation.

2.4.1. ANALYSE DES RESISTIVITES 3EL'EAU

Toutes les eaux en provenance des alluvions ou des ruisseaux de la VRIGNE et de la GOUTELLE sont faiblement minéralisées avec des valeurs s'échelonnant entre 1 500 ohm.cm et 11 000 ohm.cm pour une valeur moyenne de 5 100 ohm.cm (Cf. tableaux n° 41 et 42 en annexe).

Varfations de la résistivité de l'eau des ruisseaux

Le nombre restreint des mesures ne permet pas de tirer de

.../...

conclusions générales sur l'évolution de la minéralisation des ruisseaux drainant la nappe alluviale.

Cependant, on peut remarquer que :

- la résistivité du ruisseau de la GOUTELLE passe de 7 750 ohm.cm à ROGISSARD près de la frontière belge à 5 500 ohm.cm à NEUFMANIL ;

- de même, pour le ruisseau de la VRIGNE, la résistivité était de 10 300 ohm.cm à 500 m en aval de sa source, de 7 000 ohm.cm aux Bois du Rossignol près du S E 24 à 5,5 km de sa source., et de 5 200 ohm.cm à la Mal Campée à 7,5 km de la source. Cette dernière valeur est très influencée par les eaux du ruisseau d'ISSA-N-COURT qui se jette dans la VRIGNE en amont de la Mal Campée et dont sa résistivité était de 2 300 ohm.cm à RUMEL ; ce ruisseau draine les terrains liasiques, ce qui explique sa minéralisation plus importante que celle de la VRIGNE.

Variations de la résistivité de l'eau de la nappe alluviale

Les résultats obtenus font apparaître de rapides variations de la minéralisation d'un point à un autre.

Il se dégage néanmoins une tendance vers un accroissement sensible de la minéralisation d'amont en aval pour les deux vallées avec des eaux plus résistantes pour les alluvions de la VRIGNE que pour celles de la GOUTELLE.

Les résistivités les plus faibles sont en général observées dans les puits captant les formations colluviales (P 18 et P 19) ou l'unité 5 (P 8).

On remarquera également que toutes ces résistivités sont nettement inférieures à celles de l'eau des sources (15 000 ohm.cm) qui sont captées dans les terrains primaires de GZSPUNSART.

On peut attribuer les rapides variations locales de la min-

Fig. 9

ANALYSES CHIMIQUES

N°	Commune	Lieu-dit	Prélèvement	Date	T °C	pH	DH °F	TAC °Fohm/cm	P	Résidu sec mg/l	SiO ₂ mg/l	Cations (en mg/l)						Anions (en mg/l)							
												Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	NH ₄ ⁺	Na ⁺	K ⁺	Fe ⁺⁺	Mn ⁺⁺	CO ₃ ⁼	HCO ₃ ⁼	Cl ⁻	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ⁼	PO ₄ ⁼
A	ISSANCOURT	Rumel	Ruisseau	2/3/78	7,2	7,7	23	20	2 280	314	8,7	85	4,9	0,4	4,8	2	0,21	0	0	246	8	009	15	23	0,5
B	VRIGNE AUX BOIS	Rossignol	Ruisseau	2/3/78	6,3	7,5	10,5	8,3	5 170	149	8,5	42	<2	0,1	4,4	0,3	0,3	0	0	101	6	004	8,7	13	0,3
C	GESPUNSART	Les Effonds	"	2/3/78	7,6	7	4,6	3 10	340	92	10,5	19	<2	0	5,2	0,4	0,5	0	0	37	7	0	3	9,5	0,4
23	GESPUNSART	"	Eoliennes	"	5,3	6,8	12,2	9,8	5 170	183	14	45	2,9	0	3,9	0,3	0	0	0	113	4	0	2,5	13,5	0
21	GESPUNSART	Lutinière	Puits F 30c	19/8/77 26/7/63	6,95 6,7	7,2	4,8	8 000 8 850	95 106	8 7,5	8 16	13 2,5	0	3,2 3	0,5 0	0 0,05	0	0	0	59 64	6 6	0	0,2 N	13 2	0 0
22	GESPUNSART	Lutinière	forage	25/7/63	6,4	4,3		10 000	101		17	0		3	0	0,06	0	0	51	4	0	N	4		
9	GESPUNSART	Ste Gilbac	Puits	2/3/78	6,86	6,3	6	2,6	6 690	142	7,5	21,5	1,7	0,1	7	2,2	0,17	0	0	32	17	0	15,15	14	0
13b	GESPUNSART	Brasserie Blaise	Puits	2/3/78	7,7	7	7,6	6,9	6 230	152	15,5	27,3	2,2	0	4,9	4	0,07	0	0	84	6	0	2	13	0,16
G	NEUFMANIL	Le Moulin	Ruisseau	"	6,8	7,3	8,4	5,2	5 470	170	12,7	28,2	3,6	0,2	6,5	0,8	0,17	0	0	63	18	004	7,2	17,5	0,5
17	NEUFMANIL	Le Moulin	Puits	"	6,86	6,7	10,8	8,1	4 710	201	13,5	39	2,2	0	5,1	0,5	0,06	0	0	99	9	0	4,5	21,5	0,18
14c	NEUFMANIL	Moulin de Volizie	Piézo.	"	7,3	6,2	4,3	1,3	8 970	105	11	14,3	1,9	0	3,9	0,2	0,07	0	0	16	2	0	2,5	13,5	0
	NEUFMANIL	Commune	Puits	8/10/70	11,56	6,7	8	5,7	5 900		8,52	25,5	4	0	5	1	0	0	0	70	7	0		22	
14	NEUFMANIL	Commune	AEP	29/1/70	9,86	6,7	8	5,5	6 300		8	24	4,5	0	5	0,5	0	0	0	67	8	0	7	20	
	NEUFMANIL	Commune	Puits AEP	10/4/73	9,1	6,4	8	5,8	5 700		8	25	4	0	5	0,9	0	0	0	71	6	0	u p	22	
14a	NEUFMANIL	Commune	S3	17/10/68	6,8	5	4,6	8 200						0		0,05			6	0	0	N	8		
F2	GESPUNSART	Brasserie Blaise	source	3/3/78	6,66	6,8	2,5	2,4	15 200	62	12	7,8	1,5	0,05	4,2	<1	0,05	0	0	29	4	0	<2	5,5	0,06
35	VRIGNE AUX BOIS	Pré Bayard	forage	15/11/78	9,5	7,5	14,8	12,5	3 950	195	14,5	49,7	5,8	0	7,1	<0,50	0,62	0	0	1525	8	0	N	13	0
36	VRIGNE AUX BOIS	Ferme du Rossignol	forage	15/5/79	10,56	6,5	6,4	5	5 330	169	11	21,7	2,4	0,02	5,3	1,6	0,1	0,76	0	61	7,50	0,2	8	2	0
37	GESPUNSART	Les Grands Fagnamonts	forage	1/6/79	8,3	7,2	10,6	10	3 340	231	10	31	6,8	0	5,5	0,80	0,78	0,1	0	122	7	0	<2	<2	0,8

sistivité à la nature du premier terrain traversé par les eaux pluviales avant d'alimenter la nappe : plus ce terrain sera argileux ou possèdera un horizon pédologique bien développé, plus l'eau infiltrée sera minéralisée.

2. 4. 2. CHIMIE DES EAUX

Toutes les analyses chimiques effectuées sur les eaux des alluvions révèlent des eaux de type bicarbonaté calcique, faiblement minéralisées et possédant un caractère agressif.

Le tableau ci-contre montre que presque toutes ces eaux contiennent du Fer à l'état de traces ou en quantité supérieure à la norme française comme sur les forages 35 et 37 où l'on a respectivement des teneurs de 0,62 et de 0,76 mg/l. De plus, deux autres analyses indiquent la présence de Manganèse avec des teneurs de 0,76 et de 0,4 mg/l pour les forages n° 36 et 37.

Dans tous les cas, il sera nécessaire de traiter l'eau des alluvions de la VRIGNE et de la GOUTELLE avec de la Neutralite et il faudra la déferriser quand la teneur en Fer sera supérieure à la normale.

C O N C L U S I O N S G E N E R A L E S

L'étude des ressources en eau des Vallées de la VRIGNE et de la GOUTELLE a mis en évidence une continuité des dépôts alluviaux entre les deux vallées, ce qui tend à confirmer l'hypothèse d'une vallée fossile unique dont GESPUNSART en aurait constitué un grand méandre.

Les sondages électriques et les forages de reconnaissance ont révélé une constance dans l'épaisseur et dans la nature des alluvions entre NOUZONVILLE et VRIGME-AUX-BOIS.

Sur une épaisseur oscillant entre 15 et 20 m, il apparaît une alternance de dépôts grossiers et de dépôts fins à dominance argileuse.

Les dépôts grossiers sont formés d'un mélange, souvent très hétérogène, de sables, graviers et galets, tous en provenance des terrains primaires et caractérisés par un faible transport.

Trois niveaux grossiers se dégagent sur l'ensemble alluvial et constituent un aquifère multicouche. Mais seuls les deux premiers se sont révélés être des niveaux aquifères "productifs" intéressants. Le troisième niveau (le plus récent) est caractérisé par un dépôt très hétérogène de matériaux anguleux ; il ne représente qu'un réservoir de faible capacité dont les essais de débit ont donné des valeurs de transmissivité toujours inférieures à 10^{-3} m²/s.

Les essais de débit réalisés dans les deux derniers niveaux aquifères ont révélé des caractéristiques hydrodynamiques très variables suivant les secteurs.

C'est ainsi que la transmissivité calculée pour les forages de GESPUNSART est supérieure à $i \sim m^2/s$. A NEUFMANIL, elle est comprise entre 10^{-3} et 10^{-2} m²/s, ainsi que sur le forage n° 35 au Nord de VRIGNE-AUX-BOIS. Mais des essais de débit effectués sur les forages n°s 36 et 37 dans la Vallée de la VRIGNE ont donné des trans-

missivités de 10^{-4} et de 5.10^{-4} m²/s.

En combinant les résultats de l'interprétation des sondages électriques et des forages de reconnaissance, il ressort que les alluvions de la Vallée de la VRIGNE ne possèdent que localement, des horizons aquifères aux caractéristiques hydrodynamiques intéressantes.

En particulier, il existe un secteur favorable pour l'exploitation des eaux souterraines, situé entre RUMEL et VRIGNE-AUX-BOIS, à proximité du fond de la vallée. Les points susceptibles de fournir les meilleurs résultats se trouvent au droit des S.E. n^os 33, 34, 37, 27 et 25 dans un ordre des possibilités décroissantes.

Sur ces points, on peut espérer avoir des caractéristiques hydrodynamiques pour des horizons productifs, voisines de celles de NEUFMANIL et donc, des débits de 50 à plus de 130 m³/h.

A l'inverse, la Vallée de la GOUTELLE semble posséder des niveaux aquifères constants et de bonne qualité, dans son ensemble, entre GESPUNSART et NOUZONVILLE. Les zones les plus favorables se trouvent dans la région de la Lutinière où existe le puits d'alimentation en eau potable de GESPUNSART qui peut fournir un débit proche des 200 m³/h.

Cependant, il est à noter que toutes les eaux issues des alluvions de la VRIGNE et de la GOUTELLE sont peu minéralisées. De plus, elles sont agressives avec, dans presque tous les cas, du fer à l'état de traces ou en quantité non négligeable, comme sur le forage n^o 35 au Nord de VRIGNE-aux-BOIS.

Ces caractéristiques chimiques impliqueront des précautions à prendre pour le mode d'équipement des forages (crépines anti-corrosion) et stations d'alimentation en eau potable et pour le traitement des eaux avant la distribution (neutralisation et éventuellement déferrisation).

Il faut remarquer que des zones possédant des niveaux aquifères productifs ont pu ne pas être décelées dans la Vallée de la

VRIGNE :

- d'une part, les variations de facies observées dans ces alluvions y sont très rapides ;

- d'autre part, le maillage utilisé sur un secteur à prospecter aussi étendu était trop lâche.

Aussi, **il** serait souhaitable de réaliser une étude complémentaire plus détaillée dans le cas où on voudrait implanter un ouvrage en dehors des points étudiés : cette étude nécessiterait l'exécution d'une quinzaine de sondages électriques avec un maillage de 50 m environ.

Le mode de réalisation d'un ouvrage d'exploitation avec une coupe technique type sont donnés en annexe.

A N N E X E S

- 1 - Coupe technique et mode de réalisation d'un foragé
- 2 - Coupe géologiques des forages et sondages
- 3 - Inventaire et caractéristiques des Puits, Forages et Sondages
- 4 - Relevés piézométriques et chimiques.