

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET SCIENTIFIQUE  
**BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES**

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
B.P. 6009 – 45018 Orléans Cédex – Tél.: (38) 66.06.60

ÉTAT DE LA DOCUMENTATION SUR LES OUVRAGES SOUTERRAINS  
IMPLANTÉS SUR LES FEUILLES TOPOGRAPHIQUES

**FRANCHEVAL - MONTMEDY**  
**(Ardennes)**

**ET DESCRIPTION HYDROGÉOLOGIQUE PROVISOIRE**

par

G. DUERMAEL, A. KERBAUL



**Service géologique régional BASSIN DE PARIS**  
65, rue du général-Leclerc – B.P. 34, 77170 BRIE-COMTE-ROBERT  
Tél.: 405.01.46 et 405.05.02

**Annexe CHAMPAGNE – ARDENNES**  
13, boulevard du général-Leclerc, 51100 REIMS

**73 SGN 340 BDP**

Brie-Comte-Robert, novembre 1973

Etat de la documentation sur les ouvrages souterrains implantés  
sur les feuilles topographiques MONTMEDY - FRANCHEVAL ( Ardennes )  
et description hydrogéologique provisoire

par

G. DUERMAEL, P. MORFAUX et A. KERBAUL.

## R E S U M E

Cette étude, réalisée dans le cadre de la Convention passée entre l'Etat ( Ministère du Développement industriel et scientifique ) et le B.R.G.M., a été demandée et exécutée conformément au programme retenu par le Comité technique CHAMPAGNE-ARDENNE.

Ce rapport est le quinzième d'une série qui est consacrée à l'inventaire des ressources hydrauliques des départements des Ardennes, Marne, Aube et Haute-Marne.

Il présente les résultats du travail de terrain et du dépouillement de la documentation effectués sur les feuilles topographiques au 1/50.000 de MONTMEDY et FRANCHEVAL-BOUILLON, dans le département des Ardennes.

Il comporte:

- 3 cartes au 1/100.000 ( topographie, géologie, position des points d'eau et débit des sources )
- 1 carte au 1/200.000 ( résistivité des eaux ).

Deux autres cartes au 1/200.000 viennent compléter les tableaux et figures:

- les points où ont été notés des résultats hydrogéologiques
- les principaux prélèvements dans les nappes.

Ces documents pourront être ultérieurement rassemblés en une carte hydrogéologique en couleurs.

Ce rapport synthétise les connaissances géologiques et hydrogéologiques acquises à la date du 31 Juillet 1973.

La région étudiée présente une zone aquifère privilégiée: les vallées de la Meuse et de la Chiers, tapissées d'alluvions, dans lesquelles des débits intéressants, peuvent être obtenus; toutefois, les eaux sont souvent très minéralisées et l'on peut observer un colmatage des crépines dans les ouvrages, ce qui donne lieu à d'importantes pertes de charge; de plus, un problème de pollution se pose dans ces zones fréquemment inondées.

Des sources de limons ou de cailloutis, reposant sur les terrains primaires, ont été recensées: leurs eaux sont très peu minéralisées et généralement agressives; en outre, les débits deviennent très faibles en été et ne peuvent correspondre aux besoins en eau potable de collectivités.

L'eau des Calcaires de Romery ( Sinémurien supérieur ) est utilisée, soit par captages de sources, soit par forages qui peuvent être artésiens sous les Marnes du Lotharingien et du Carixien; sa minéralisation est moyenne et les débits sont moins irréguliers; on a observé des phénomènes karstiques pouvant donner lieu à des pollutions saisonnières ( Source du Banel ).

Enfin, les Calcaires du Dogger peuvent contenir une nappe et présenter des circulations karstiques.

Il est nécessaire de souligner que cet inventaire a été réalisé en période d'étiage sévère et que, dans la perspective d'équipement de certaines sources, les débits mesurés peuvent être considérés comme des minima.

## SOMMAIRE

-0-

	Pages
RESUME .....	
AVANT-PROPOS DESTINE AUX UTILISATEURS DE CETTE ETUDE .....	1
I - CADRE GEOGRAPHIQUE .....	2
11 - Régions naturelles et morphologie .....	2
12 - Habitat .....	2
13 - Végétation et cultures .....	3
14 - Industries .....	3
II - GEOLOGIE GENERALE .....	5
21 - Situation .....	5
22 - Stratigraphie résumée .....	5
221 - Formations superficielles .....	5
222 - Terrains secondaires .....	6
223 - Terrains primaires .....	10
23 - Tectonique .....	10
III - METEOROLOGIE - CLIMATOLOGIE .....	11
31 - Régime des vents .....	11
32 - Températures .....	12
33 - Précipitations .....	12
34 - Histogramme hydrique .....	12
IV - HYDROLOGIE DE SURFACE .....	20
41 - Réseau hydrographique .....	20
42 - Régime des cours d'eau .....	20
V - HYDROGEOLOGIE .....	25
51 - La nappe des alluvions de la Meuse et de la Chiers .....	25
511 - Géométrie et extension .....	25
512 - Caractéristiques physiques de l'aquifère .....	25
513 - Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère .....	26
514 - Exploitation .....	26
52 - La nappe du Calcaire de Romery ( Sinémurien supérieur ).....	27
53 - La nappe des calcaires du Dogger ( Bajocien et Bathonien ).....	28
54 - Les nappes superficielles des régions de socle .....	29

	Pages
VI - HYDROCHIMIE .....	30
61 - Les eaux des nappes alluviales de la Meuse et de la Chiers .....	30
62 - Les eaux des terrains jurassiques ( DOGGER ) .....	30
63 - Les eaux de la nappe du calcaire de Romery (Sinémurien).....	31
64 - Les eaux des terrains primaires .....	31
65 - Protection bactériologique des nappes et pollution .....	31
 PROGRAMME D'ETUDES COMPLEMENTAIRES PROPOSEES .....	 33
CONCLUSIONS .....	35
BIBLIOGRAPHIE .....	36

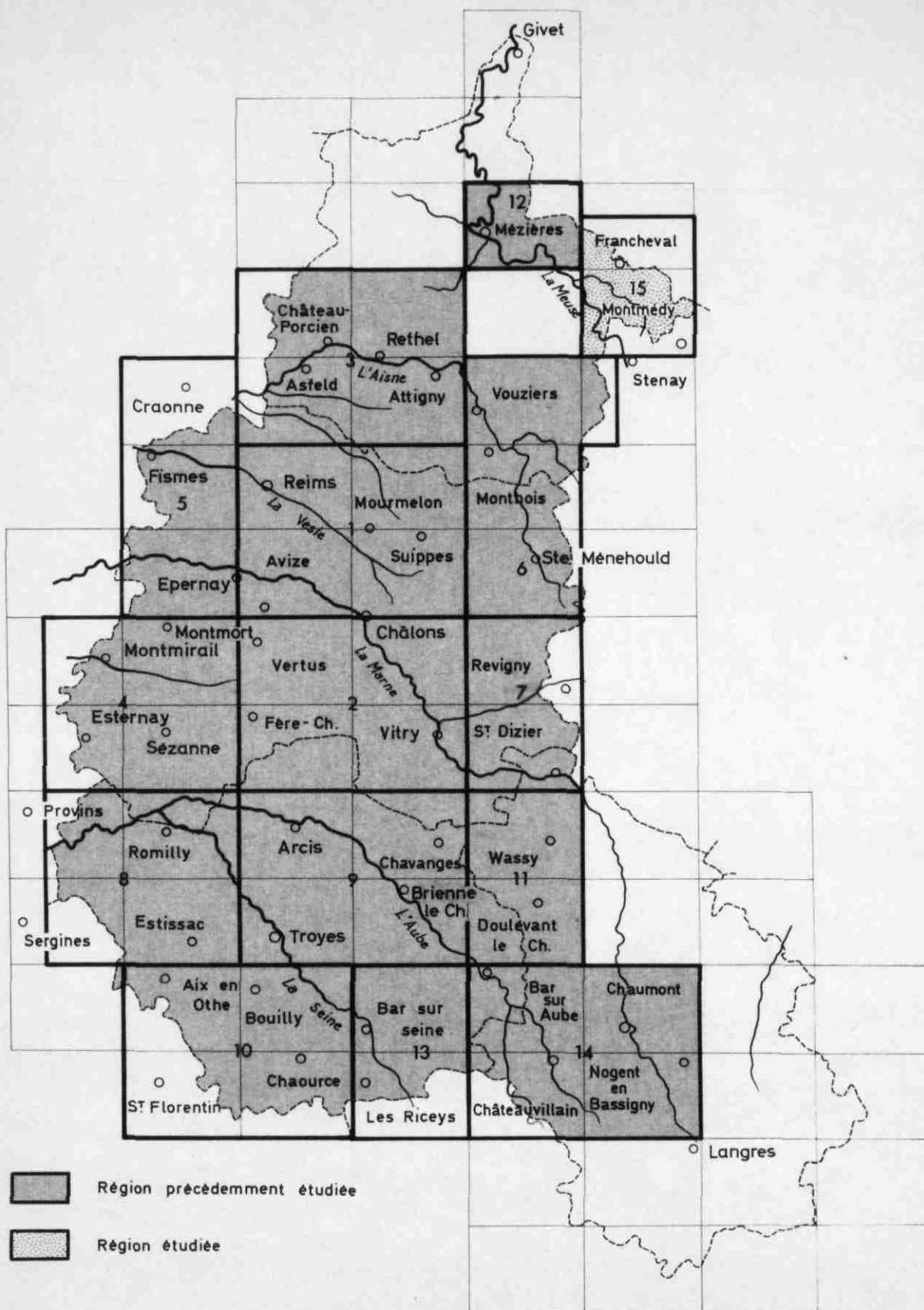
Cartes dans le texte :

Carte des précipitations .....	14
--------------------------------	----

Tableaux dans le texte :

- Tableau n° 1 = Climatologie .....	16
- " n° 2 = " .....	17
- Tableau n° 3 = Précipitations .....	18
- " n° 4 = " .....	19

# REGION CHAMPAGNE-ARDENNE



AVANT-PROPOS DESTINE AUX UTILISATEURS DE CETTE ETUDE

L'étude analytique des feuilles au 1/50.000 de MONTMEDY et FRANCHEVAL se place dans le cadre des travaux menés par le B.R.G.M. selon le programme défini par le Comité technique " CHAMPAGNE-ARDENNE " et qui ont pour objet la constitution et la mise en valeur d'une documentation géologique, hydrogéologique et minière.

Cette synthèse a été réalisée à partir des forages et sondages instruits par la section " CHAMPAGNE-ARDENNE " du service géologique régional Bassin de Paris du B.R.G.M. au titre du Code minier ( sur crédits du Ministère du Développement industriel et scientifique ). La documentation a pu être complétée grâce aux archives des collectivités, administrations ou organismes suivants :

- Direction Départementale de l'Agriculture du département des Ardennes
- Direction Départementale de l'Equipement du département des Ardennes
- Service central du Code Minier du B.R.G.M.
- Entreprises de forages et sondages
- Communes et industries intéressées
- Agence financière de bassin Rhin-Meuse.

Mais cette documentation serait insuffisante sans un complément détaillé sur le terrain.

En effet, une prospection quasi-systématique sur le terrain a permis, par un inventaire des principaux puits et forages ainsi que des principales sources, de définir et de reconnaître les réservoirs aquifères de la région étudiée, de déterminer les directions d'écoulement de l'eau qu'ils contiennent, de caractériser succinctement par des données numériques leurs valeurs hydrogéologiques.

Il reste cependant bien évident que de nombreux autres renseignements pourraient être récoltés. Il serait souhaitable que chaque point d'eau nouveau soit équipé de telle façon que les variations de niveau d'eau ou de débit puissent être suivies et qu'il soit testé dans des conditions bien connues.

## I - CADRE GEOGRAPHIQUE

### 11 - REGIONS NATURELLES ET MORPHOLOGIE

Le territoire couvert par les feuilles topographiques au 1/50.000 de MONTMEDY et FRANCHEVAL-BOUILLON se situe à la limite du Bassin Parisien et du massif primaire de l'Ardenne.

Ce secteur se divise, du Sud au Nord, en cinq parties

- les Calcaires du Dogger ( Jurassique moyen ) coiffés par les Marnes du Callovien, affleurent au Sud du secteur; leur extension est assez large et ils peuvent contenir une nappe de moyenne importance.
- les Marnes du Lias moyen et supérieur, qui affleurent selon une bande assez large orientée WNW-ESE; ce niveau constitue une assise nettement imperméable.
- les Calcaires du Lias inférieur, qui comprennent un important niveau marneux ( Marne de Warcq ) lequel donne naissance à une série de sources.
- les terrains primaires ( Dévonien ) représentés le plus souvent par des schistes ou des quartzo-phyllades; leur épaisseur est importante et ils sont pratiquement imperméables; ils déterminent dans la topographie les reliefs les plus élevés.
- les vallées de la Meuse et de la Chiers, largement tapissées d'alluvions.

### 12 - HABITAT

- Sur les terrains secondaires, l'habitat est plutôt dispersé, particulièrement sur les horizons marneux; les villages sont généralement peu peuplés: moins de 200 habitants,

à l'exception de BEAUMONT-en-Argonne ( 600 h. ).

- Dans les vallées de la Meuse et de la Chiers, on observe des alignements de bourgs dont l'importance est proportionnelle au développement des industries implantées à proximité.

- Le territoire occupé par les terrains primaires est, sur ce secteur, totalement désert.

Les agglomérations les plus importantes sont situées dans les vallées de la Meuse ou de la Chiers:

- CARIGNAN	3.674	habitants
- MOUZON	3.272	" "
- BLAGNY	1.745	" "
- POURU-St-REMY	1.412	" "
- DOUZY	1.346	" "

### 13 - VEGETATION ET CULTURES

- Sur les terrains secondaires, les calcaires peuvent donner lieu à des cultures de céréales, les affleurements marneux étant utilisés comme pâturages.

- Peu de cultures dans les vallées de la Meuse et de la Chiers, à l'exception de quelques cultures maraîchères; le reste du territoire est occupé par des prairies; quelques exploitations de gravières commencent à apparaître ( région de MAIRY et DOUZY ) au détriment de ces prairies.

- Les terrains primaires sont occupés par de vastes forêts; par endroits, cette forêt est exploitée et les parcelles déboisées sont aussitôt replantées en résineux. Le bois est généralement destiné à l'industrie de la cellulose.

### 14 - INDUSTRIES

Les principales industries sont groupées dans les vallées de la Meuse et de la Chiers:

- Industries métallurgiques à CARIGNAN, MOUZON, BLAGNY
- Industries alimentaires à MARGUT
- Industries diverses ( filatures, produits synthétiques )  
à CARIGNAN et MOUZON.

Ces industries, le plus souvent installées à proximité des cours d'eau, utilisent généralement les eaux de surface lorsque leurs besoins sont importants.

Les industries ayant des besoins modestes sont alimentées par les réseaux d'adduction publique.

## II - GEOLOGIE GENERALE

### 21 - SITUATION ( voir pochette: carte n° 1 )

Le fond géologique des feuilles au 1/50.000 de MONTMEDY et FRANCHEVAL-BOUILLON dans le département des Ardennes que nous présentons est une réduction au 1/100.000 simplifiée de la carte géologique MEZIERES n° 24 au 1/80.000.

Nous avons représenté:

- les alluvions de la Meuse et de la Chiers ainsi que celles de leurs affluents
- les dépôts superficiels: dépôts de pentes et limons de plateaux
- les dépôts de Wealdien dans des poches de dissolution du Dogger
- les Marnes du Callovien ( base du Jurassique supérieur )
- les Calcaires et Marnes du Dogger ( Jurassique moyen )
- les Calcaires et Marnes du Lias ( Jurassique inférieur )
- les Schistes et phyllades ainsi que les Grauwackes du Dévonien
- les Phyllades et ~~quartzites~~ du Revinien ( Cambrien ).

### 22 - STRATIGRAPHIE RESUMEE

#### 221 - Formations superficielles

##### DEPOTS DE PENTES

Ils sont récents et constitués de mélanges de roches diverses; ils sont très répandus, surtout sur les flancs des vallées.

##### LIMON DES PLATEAUX

Il est argilo-sableux et très développé sur les terrains primaires où il renferme des fragments émoussés de

roches sous-jacentes; sur la rive droite de la Meuse, au Sud du secteur étudié, on peut rencontrer, sur les Calcaires du Dogger, du limon formé de terres argileuses lourdes, provenant du remaniement des Marnes calloviennes autrefois plus étendues.

## ALLUVIONS

Les alluvions modernes, formées de dépôts argileux ou sableux, n'ont une réelle importance que dans les vallées de la Meuse et de la Chiers.

Les alluvions anciennes sont représentées par des sables et des graviers; dans les vallées de la Meuse et de la Chiers, on les rencontre sous les alluvions modernes et elles présentent un intérêt hydrogéologique certain.

Dans la vallée de la Meuse, ainsi que dans celle de la Chiers à proximité de la confluence, on peut observer des alluvions anciennes à une altitude assez élevée, en lambeaux isolés, restes de terrasses qui correspondent aux étages de creusement de la vallée.

## 222 - Terrains secondaires

### DEPOTS CRETACES

Les couches du Bathonien présentent, en certains points, des poches et des fissures dans lesquelles se trouvent des argiles réfractaires avec lignites, des sables quartzeux, des minerais de fer géodique et des cailloux arrondis de quartz laiteux. Ces dépôts peuvent être assimilés au Wealdien ( base du Crétacé ) de la Belgique et du Nord de la France; on les trouve notamment sur la crête qui sépare les vallées de la Meuse et de la Chiers à la hauteur de MOUZON.

### DEPOTS JURASSIQUES

## CALLOVIEN

L'étage est formé essentiellement de marnes gris foncé, avec quelques intercalations calcareo-marneuses ( bancs ou nodules ). Des horizons ferrugineux apparaissent à différents niveaux. A la base, les marnes renferment des lits de calcaire et de lumachelle, et du minerai de fer en petits grains noirs irrég-

guliers.

Epaisseur: 50 à 60 mètres.

#### BATHONIEN SUPERIEUR

Ce sont des calcaires blancs ou grisâtres, généralement oolithiques, plus ou moins marneux; au sommet, on trouve un calcaire en plaquettes à grandes huîtres ( Ostrea flabelloïdes ) et des bancs à oolithes ferrugineuses.

Epaisseur: 40 mètres environ.

#### BATHONIEN MOYEN

Il s'agit de calcaires soit marneux, soit crayeux, quelquefois oolithiques. A l'Est de la Meuse, des niveaux de cailloux roulés et taraudés et des marnes grises marquent la limite supérieure de la formation.

Les calcaires blancs souvent massifs et à diaclases verticales sont plus sensibles à la dissolution; ils sont donc généralement aquifères et peuvent donner naissance à de belles sources. Pour la même raison, ils sont le lieu d'élection des poches de dissolution à remplissage wealdien.

Epaisseur: 60 à 70 mètres.

#### BATHONIEN INFÉRIEUR ("oolithe miliaire")

L'étage est constitué par des calcaires de couleur jaune ocre, à stratification souvent entrecroisée, qui se débitent en plaquettes de quelques centimètres d'épaisseur. Ces calcaires comportent de nombreux débris coquilliers arrondis, des pseudo-oolithes et quelques oolithes vraies à gros nucleus.

Epaisseur: 40 mètres environ.

#### BAJOCIEN

A la partie supérieure, on trouve des marnes comportant quelques bancs calcaires discontinus et renfermant Ostrea acuminata; ces marnes ont une importance hydrogéologique car elles supportent la nappe du Bathonien. Sous ces marnes, ce sont des calcaires à entroques, puis des calcaires à Polypiers.

- Dans la partie moyenne, ce sont des calcaires tendres, à débris coquilliers de couleur ocre; ils se présentent en bancs épais et massifs Teloceras blagdeni.

- Dans la partie inférieure, on trouve quelques mètres de calcaire sableux roux et des calcaires finement gréseux en bancs irréguliers; la base est représentée par des conglomérats ferrugineux Sonninnia sulcata, Trigonia costata.

Ce niveau, incomplet, repose directement sur le Toarcien moyen ( lacune de la base du Bajocien inférieur, de l'Aalénien et du Toarcien supérieur ).

#### TOARCIEN

( "Marne de Flize" )

Argiles de couleur gris-bleuté, généralement altérées en surface sur 1 à 2 mètres d'épaisseur; elles sont légèrement bitumineuses, pyriteuses, parfois phosphatées, autrefois exploitées comme engrais.

Hildoceras bifrons; la base de l'étage très pyriteuse ("cendré") est caractérisée par Harpoceras falciferum, Inoceramus dubrius, Belemnites tripartitus.

Épaisseur: 50 mètres environ.

#### DOMERIEN SUPERIEUR

("Calcaire ferrugineux")

Calcaires très chargés d'oolithes et gravellés ferrugineux.

A la base, on trouve des sables grossiers un peu argilo-calcaires.

Sur les coteaux à regard nord ( contre-pendage ) ce niveau forme un talus boisé caractéristique; selon le pendage au contraire, les pentes sont cultivées.

Épaisseur: 40 mètres environ.

#### DOMERIEN INFÉRIEUR

Argiles silteuses micacées, riches en pyrite; elles comportent des bancs discontinus de calcaire et des nodules de sidérose qui s'altèrent en donnant de nombreuses écailles d'"ovoïdes". Elles

comportent de nombreux petits bancs lumachelliques de quelques centimètres se débitant en plaquettes.  
Epaisseur: 60 mètres environ.

#### CARIXIEN

L'étage Carixien est représenté par une argile calcaire de couleur gris-bleu un peu silteuse, micacée et pyriteuse. On y trouve des bancs discontinus de calcaire gris finement cristallisé. Plicatula spinosa, Lima duplicata, Pinna, Zeilleria numismalis.  
Epaisseur: 20 mètres environ.

#### SINEMURIEN SUPERIEUR et MOYEN ( "Calcaire de Romery" )

Cette formation est constituée par une alternance de bancs de calcaire gréseux de 0,20 à 0,80 m d'épaisseur, gris-bleu devenant ocre par altération, et d'interbancs sableux de couleur ocre et d'épaisseur comparable. Gryphaea arcuata, Pinna, Pecten disciformis.  
Epaisseur: de 40 à 50 mètres.

#### SINEMURIEN INFERIEUR ( "Marne de Warcq" )

Au sommet, on trouve un calcaire marneux à chaux hydraulique, parfois légèrement gréseux avec Arietites bisulcatus et Gryphaea arcuata en très grand nombre, ainsi que Lima gigantea.  
A la base, ce sont des marnes et des marno-calcaires gris, sableux, micacées et pyriteux.  
Epaisseur: 55 mètres environ.

#### HETTANGIEN

Dans la région qui nous intéresse, l'Hettangien est transgressif sur le primaire: il est représenté par un calcaire gréseux brun-noir et des lumachelles, passant à la base à des poudingues à éléments de roches primaires. A l'Est, ce niveau devient plus marneux, le conglomérat de base, reposant sur le primaire étant attribué au Rhétien et au Trias ( sondage de BLAGNY ).

223 - Terrains primaires

GEDINNIEN SUPERIEUR

Au sommet, on trouve les Phyllades de " la Forêt ", vert-jaunâtre, avec des quartzophyllades et des quartzites à texture finement stratifiés; on note la présence d'intercalations de phyllade bigarré et d'arkose.

A la base, ce sont des phyllades de couleur vert-bleu, de texture voisine des phyllades ardoisiers. On y trouve des bancs à nodules calcaireux et quelques intercalations de grès ou de psammites.

GEDINNIEN INFERIEUR

Schistes plus ou moins grossiers de couleur gris-foncé, passant à de véritables quartzophyllades fins à texture entrecroisée, de couleur gris-verdâtre associés à des grès-quartzites vert-foncé.

CAMBRIEN

( REVINIEN )

La formation est représentée pour les Quartzites de Givonne, d'aspect crayeux compact, ou souvent schistoïde; ces quartzites contiennent en outre des phyllades qui ressemblent à ceux de REVIN.

23 - TECTONIQUE

Les terrains primaires de l'Ardenne ont subi une double influence tectonique; la première phase est d'âge calédonien et a redressé les terrains cambriens qui affleurent sur notre secteur au Nord de FRANCHEVAL et sur lesquels reposent en discordance les terrains dévoniens rencontrés près de la frontière belge; la seconde phase d'âge hercynien a plissé l'ensemble des terrains cambriens et dévoniens et s'est caractérisée par un plissement et un déversement général des assises vers le Nord et par des failles chevauchantes dans cette même direction.

Les terrains secondaires reposent directement, en discordance, sur le cambrien ( FRANCHEVAL, POURU-aux-Bois ); ces terrains présentent une allure régulière; le pendage de quelques degrés est généralement dirigé vers le Sud-Ouest.

III - METEOROLOGIE - CLIMATOLOGIE

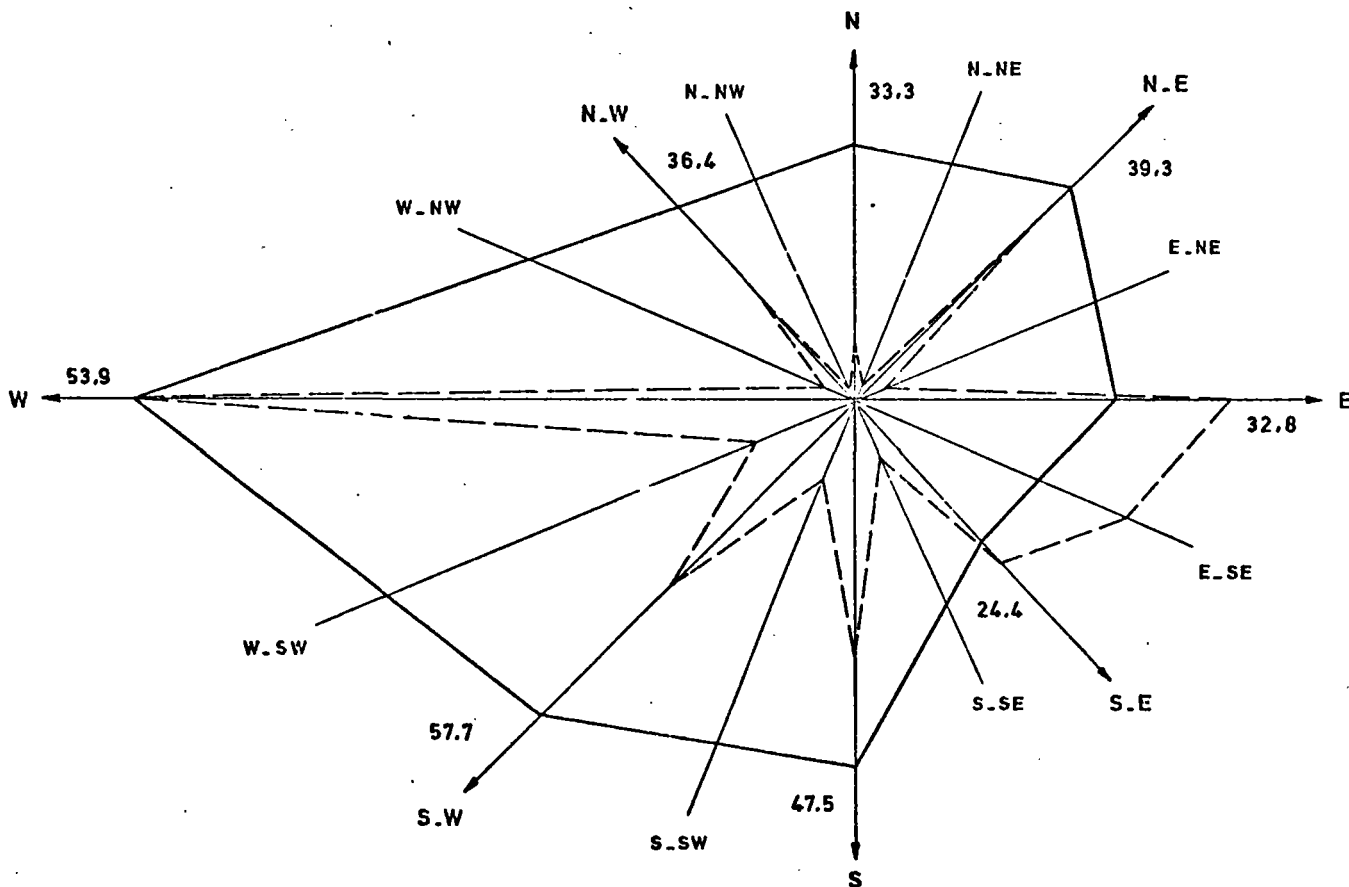
31 - REGIME DES VENTS

Station de MEZIERES - CHARLEVILLE

Fréquence et direction des vents:

Période 1942 à 1953

Année 1968.



Echelle 1mm/jour

Les vents de secteur Ouest sont dominants et apportent l'air le plus humide.

### 32 - TEMPERATURES

Nous avons reproduit en annexe les températures moyennes annuelles calculées d'après les relevés effectués à CHARLEVILLE et SEDAN ; l'écart entre ces moyennes est inférieur à 0°7, la situation géographique de ces deux stations étant identique ( Annexe Climatologie - Tableau n°1 ).

La carte des précipitations confirme d'ailleurs que ces deux stations se trouvent dans un cadre climatologique semblable, correspondant à la vallée de la Meuse.

Il n'existe malheureusement pas de poste d'observation thermométrique sur notre secteur, il n'est donc pas possible de mettre en évidence une probable hétérogénéité climatologique, portant aussi bien sur les températures que sur la pluviosité ( carte des isohyètes - période de référence 1931 - 1960 ).

### 33 - PRECIPITATIONS

Les isohyètes tracées sur la carte des précipitations mettent en évidence l'influence du relief sur la pluviosité: la densité importante des courbes à proximité de la frontière belge est due au relief très accidenté de l'Ardenne.

Les tableaux n° 3 et 4 ( annexe météorologie ) montrent la régularité des précipitations sur le secteur; en effet, on ne constate pas d'écarts sensibles entre les précipitations moyennes annuelles portant sur la période de 1931 à 1960 et celles calculées sur la période de 1959 à 1968.

La diversité climatologique de cette région est une importante source d'erreurs dans les calculs de bilans de bassins. Il sera donc nécessaire d'implanter de nouvelles stations climatologiques à l'intérieur des bassins versants pouvant faire l'objet d'études futures.

### 34 - HISTOGRAMME HYDRIQUE

L'histogramme hydrique est établi à l'aide de la formule simplifiée de TURC et les valeurs ont été estimées à partir des abaques

de LOCOSTE, les mesures étant celles relevées à la station de CHARLEVILLE-MEZIERES

$$ETP = 0,4 \frac{t}{t + 15} ( I_g + 50 )$$

t = température moyenne mensuelle

$$I_g = I_g A \left( 0,18 + 0,62 \frac{h}{H} \right)$$

I<sub>g</sub>A = insolation moyenne mensuelle en Cal/cm<sup>2</sup>/jour

H = durée mensuelle du jour en heures par mois

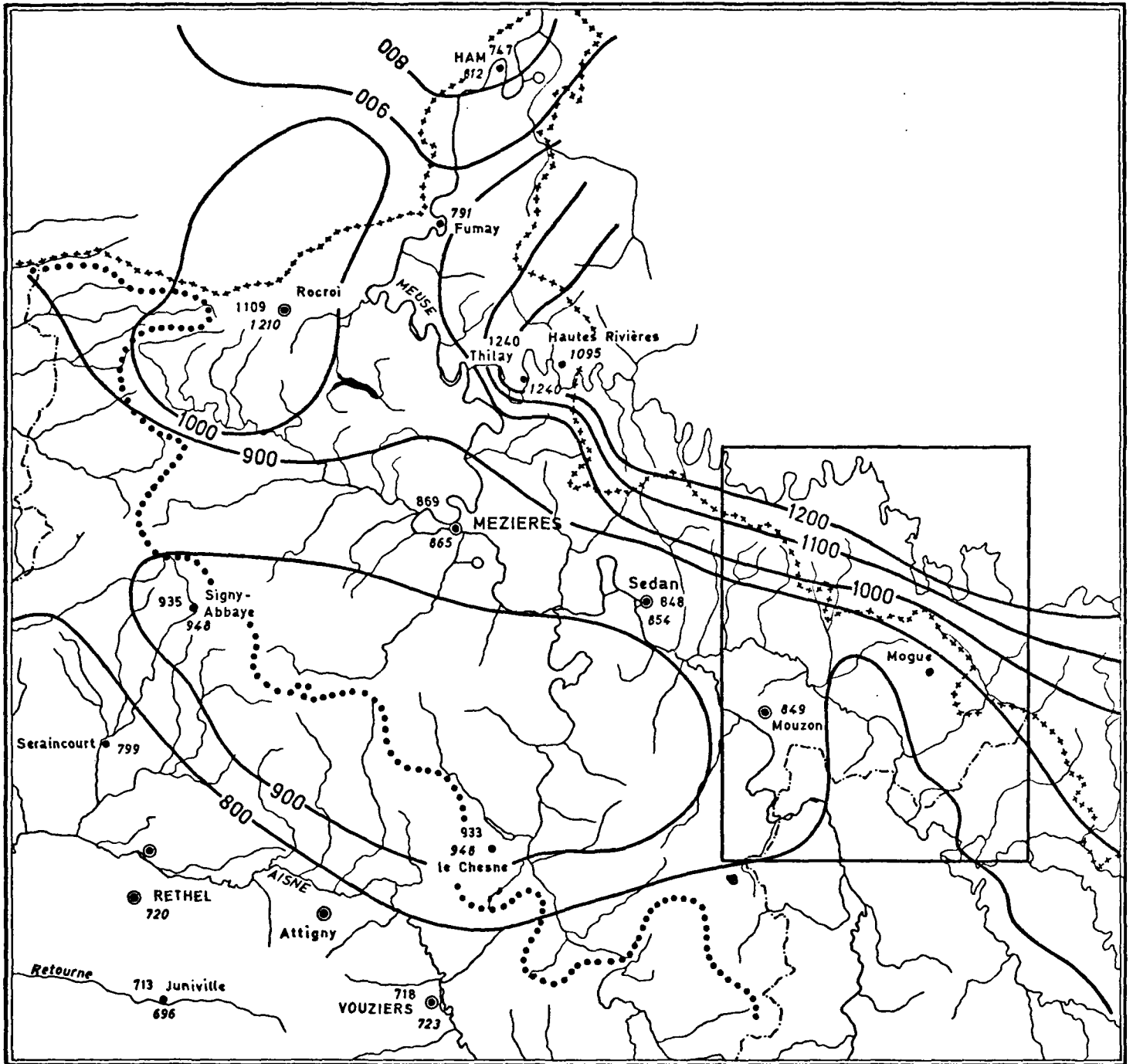
h = insolation réelle en heures par mois

( Héliographe CAMPBELL )

Cet histogramme montre qu'en 1967 et 1968 la recharge des nappes a été beaucoup plus faible qu'en 1965 et 1966.

On constate qu'une période sèche intervenant en été n'a que peu d'influence sur les réserves d'eaux souterraines ( JUIN - JUILLET 1967 ); par contre les sécheresses hivernales ( Octobre - Novembre - Décembre 1968 ) nuisent à la recharge des nappes. Une surveillance constante de ces recharges accompagnée d'enregistrements piézométriques permettrait de prévoir le tarissement de certains puits ou sources.

# CARTE DES PRECIPITATIONS



713  
● Station pluviométrique moyenne 1931 à 1960

869  
⊙ Station thermo-pluviométrique

696  
● Moyenne pluviométrique période 1959 à 1968

900 — Isohyète de 900 mm  
Période de 1931 à 1960

+++++ Frontière

---.--- Limite de département

..... Limite de bassin

—○— Station de jaugeage de la 1<sup>ère</sup>  
circonscription électrique

Echelle : 1/500000

# HISTOGRAMME HYDRIQUE

Station de CHARLEVILLE

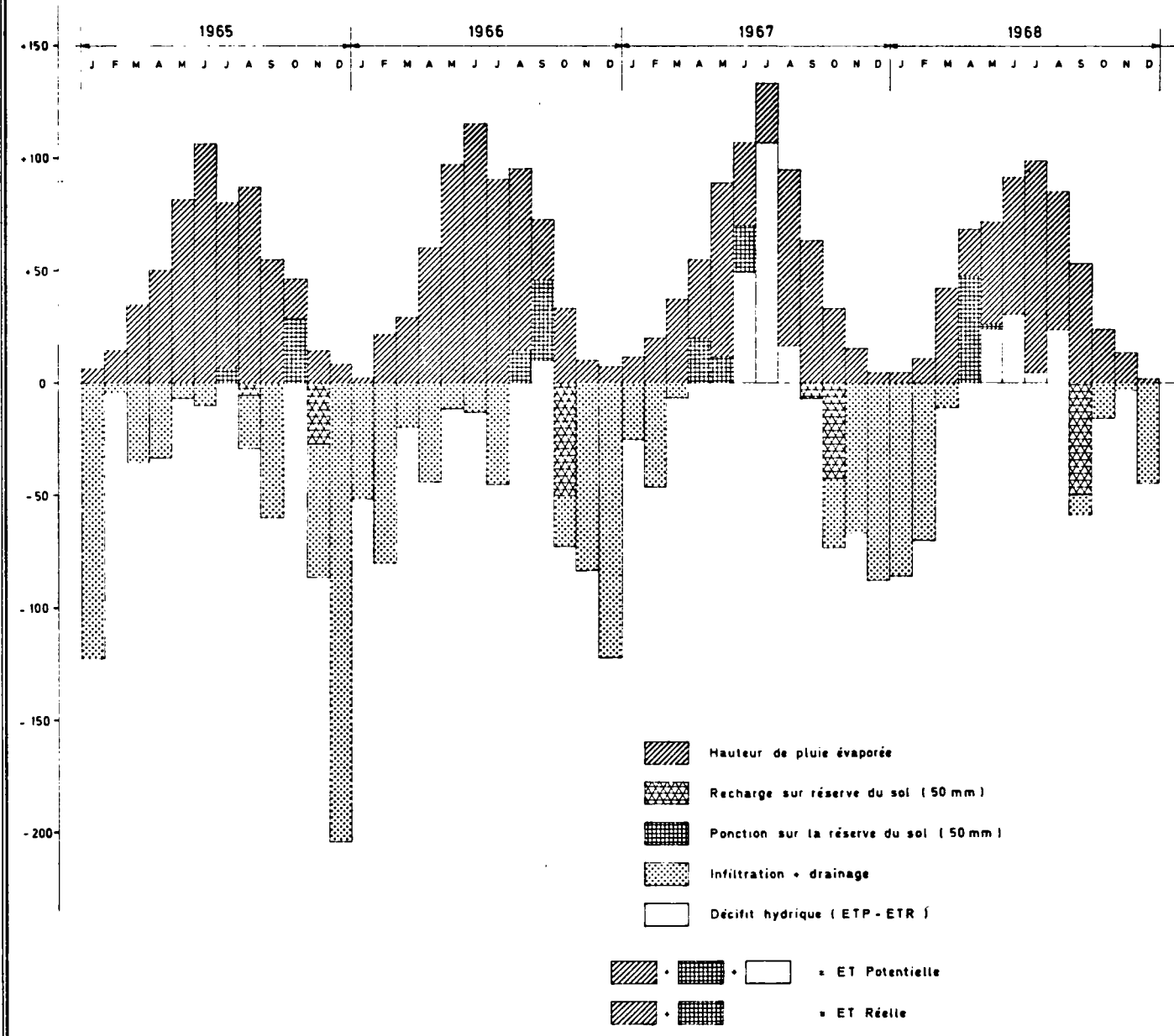


TABLEAU N° 1

CLIMATOLOGIE

Comparaison des températures moyennes mensuelles annuelles  
entre SEDAN et CHARLEVILLE

en °C

Période de 1960 à 1968

PERIODE	SEDAN	CHARLEVILLE	ECARTS
1960	10,02	10,69	+ 0,67
1961	10,63	11,11	+ 0,48
1962	8,75	8,92	+ 0,17
1963	8,62	8,77	+ 0,15
1964	9,88	10,05	+ 0,17
1965	9,37	9,40	+ 0,03
1966	9,70	9,30	- 0,40
1967	10,24	9,97	- 0,27
1968	9,70	9,30	- 0,40

TABLEAU N° 2

CLIMATOLOGIE

Moyenne mensuelle des températures minimales et maximales  
quotidiennes

- Station de CHARLEVILLE -

( Période de 1960 à 1969 )

en °C

PERIODE	MINIMUM	MAXIMUM	MOYENNE
J	- 1,10	4,43	1,66
F	+ 0,67	6,74	3,75
M	1,82	10,24	6,00
A	4,56	14,80	9,68
M	7,15	18,19	12,67
J	10,17	21,79	15,98
J	11,44	22,76	17,10
A	11,32	23,01	17,16
S	9,26	20,03	14,64
O	6,79	15,47	10,83
N	2,89	8,92	5,95
D	- 0,92	4,18	1,63
ANNEE	5,29	14,21	9,75

TABLEAU N°3

PRECIPITATIONS

Moyennes pluviométriques mensuelles sur les stations de CHARLEVILLE -  
SEDAN - VOUZIERES en mm.

( Période de référence: 1931 à 1960 )

MOIS	CHARLEVILLE	SEDAN	VOUZIERES
J	91	87	70
F	72	67	52
M	49	50	42
A	58	55	46
M	62	62	56
J	71	67	60
J	74	75	67
A	85	87	71
S	72	72	65
O	73	71	62
N	75	71	59
D	87	84	68
ANNEE	869	848	718

TABLEAU N° 4

PRECIPITATIONS

Moyennes pluviométriques annuelles sur les stations CHARLEVILLE -  
SEDAN - VOUZIERIS

( Période de référence: 1959 à 1968 )

ANNEE	CHARLEVILLE	SEDAN	VOUZIERIS
1959	743,1	588,7	514,5
1960	1.041,7	1.015,7	814,2
1961	922,6	902,4	643,6
1962	758,4	759,2	588,6
1963	813,4	760,6	705,8
1964	631,5	644,5	518,1
1965	1.142,5	1.238,3	925,6
1966	1.122,9	1.135,5	887,8
1967	754,5	771,8	660,4
1968	722,9	730,4	700,8
MOYENNE	865	854,7	695,9

#### IV - HYDROLOGIE DE SURFACE

##### 41 - RESEAU HYDROGRAPHIQUE

La totalité de la région étudiée se situe dans le bassin de la Meuse; ce bassin, à l'entrée du département des Ardennes représente environ 4.000 Km<sup>2</sup>.

- La Meuse traverse l'angle sud-ouest du territoire étudié; son cours est sinueux, au fond d'une vallée encaissée, lorsque la rivière franchit les affleurements calcaires du Dogger; la vallée s'élargit nettement au contact des Marnes du Lias et se tapisse d'alluvions bien étalées. Le cours conserve une direction SE-NW. Le fleuve reçoit, sur ses deux rives, des ruisseaux peu importants, en provenance des coteaux. A quelques kilomètres, à l'Ouest du secteur, la Meuse reçoit la Chiers.

- La Chiers traverse le secteur étudié d'Est en Ouest; son cours, qui suit d'abord une direction SE-NW, s'infléchit vers l'Ouest-Sud-Ouest à BREVILLY; il conserve cette direction jusqu'à la confluence avec la Meuse. La rivière coule toujours sur les Marnes du Lias, sa vallée est donc assez large et elle y décrit de nombreux méandres; la Chiers reçoit de nombreux ruisseaux; ceux de sa rive droite - les plus importants - prennent généralement naissance sur le massif primaire de l'Ardenne, le plus souvent en territoire belge.

Nous n'avons pas jugé utile de calculer les coefficients de drainage correspondant aux différentes zones d'affleurement en raison de la répartition hétérogène des terrains calcaires et des terrains marneux ou argileux. Il apparaît cependant que le réseau de drainage est beaucoup moins dense sur les terrains calcaires ce qui correspond à un ruissellement faible et une infiltration importante.

##### 42 - REGIME DES COURS D'EAU

Des stations de jaugeage sont installées sur les deux cours d'eau principaux du territoire étudié:

- Sur la Meuse à STENAY, quelques kilomètres à l'amont de la limite du secteur, la station est équipée d'un limnigraphe et fonctionne depuis 1963; le tableau suivant récapitule les débits moyens mensuels et annuels de 1963 à 1971

Station de STENAY ( Meuse )

Bassin versant: 3.904 Km<sup>2</sup>

MOIS	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>	mm	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
J	92,5	23,6	63	246
F	93,0	23,8	58	227
M	75,5	19,3	52	203
A	64,0	16,3	42	164
M	48,8	12,5	33	129
J	29,5	7,55	20	78,2
J	20,9	5,35	14	54,8
A	15,2	3,91	10	39,2
S	19,6	5,05	13	50,9
O	22,2	5,70	15	58,8
N	33,2	8,50	22	86,1
D	75,0	19,2	52	203
ANNEE	49,0	12,5	394	1.540

Le débit journalier minimum a été de 4,57 m<sup>3</sup>/s ( le 03 Mars 1963 )

Le débit journalier maximum a été de 530 m<sup>3</sup>/s ( le 26 Février 1970 )

- Sur la Chiers à CARIGNAN, la station est également équipée d'un limnigraphe; elle fonctionne depuis 1966.

Débits moyens mensuels et annuels

La Chiers - CARIGNAN ( 1966 - 1971 )

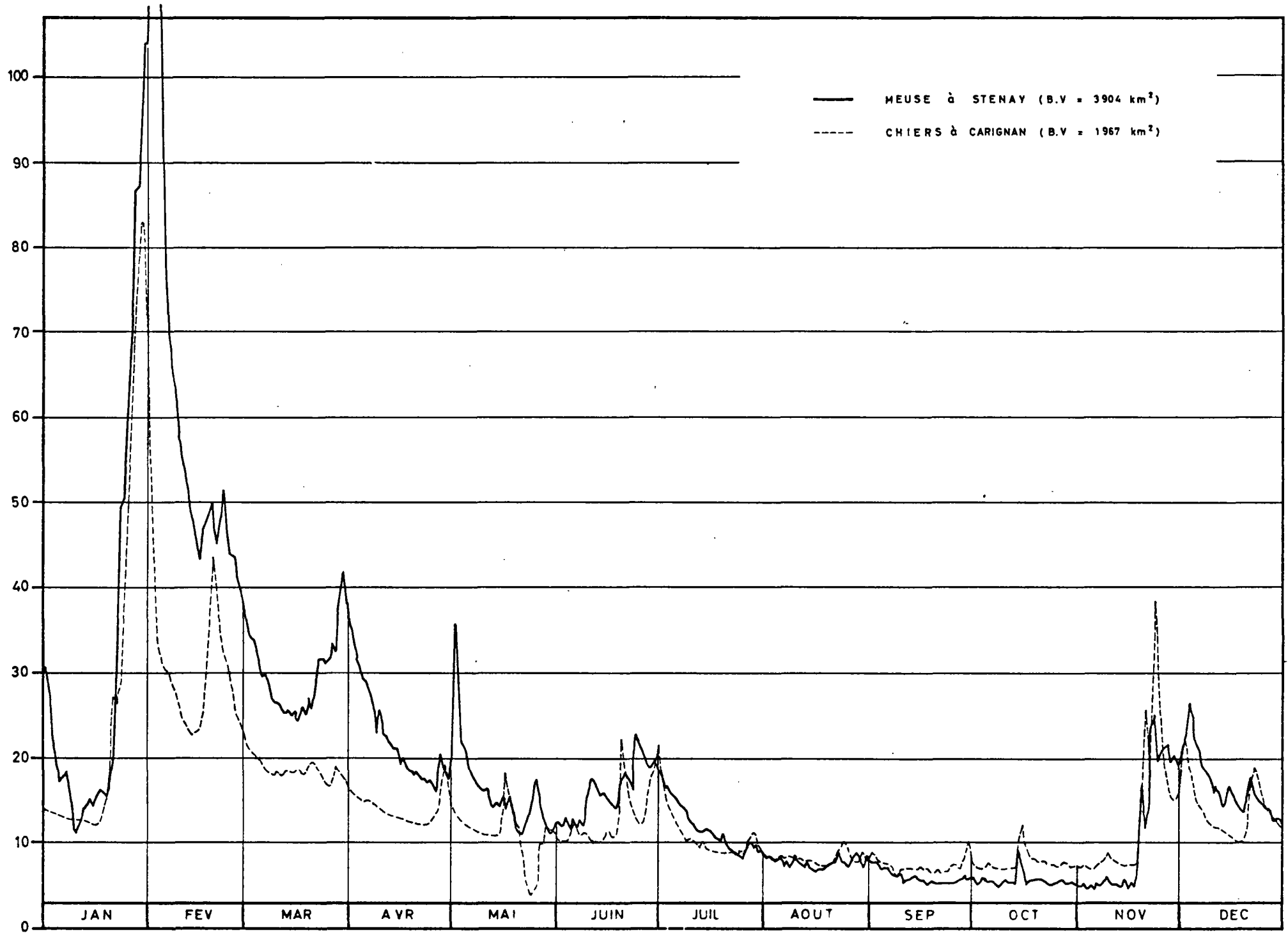
Bassin versant: 1.967 Km<sup>2</sup>

MOIS	m <sup>3</sup> /s	l/s/km <sup>2</sup>	mm	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
J	50,5	25,6	69	136
F	57,5	29,2	71	140
M	40,7	20,7	55	108
A	34,7	17,6	46	90,4
M	27,1	13,8	37	72,7
J	18,1	9,20	24	47,2
J	17,1	8,70	23	45,2
A	13,6	6,95	19	37,4
S	12,9	6,60	17	33,3
O	15,9	8,10	22	43,3
N	22,0	11,2	29	57,1
D	35,7	18,1	49	96,4
:ANNEE	28,6	14,5	461	907

Le débit journalier minimum a été de 6,15 m<sup>3</sup>/s ( le 08 Septembre 71 )

Le débit journalier maximum a été de 208 m<sup>3</sup>/s ( le 16 Janvier 1968 )

DEBITS JOURNALIERS DE LA MEUSE ET LA CHIERS EN 1971



Les deux diagrammes comparés font apparaître une différence sensible dans les régimes de ces deux cours d'eau: la Chiers présente un écoulement spécifique supérieur à celui de la Meuse et ce phénomène est plus accentué pendant les mois d'été; ceci est aisément explicable par la différence des hauteurs de pluie enregistrées sur les deux bassins, liée à l'altitude moyenne supérieure de celui de la Chiers.

## V - HYDROGEOLOGIE

Dans le contexte géologique de cette région, quatre ensembles aquifères peuvent être retenus

- la nappe des alluvions de la Meuse et de la Chiers
- la nappe du Sinémurien supérieur et moyen (Calcaire de Romery)
- la nappe du Jurassique moyen
- les nappes superficielles des zones de socle.

### 51 - LA NAPPE DES ALLUVIONS DE LA MEUSE ET DE LA CHIERS

#### 511 - Géométrie et extension

Les plaines alluviales de la Meuse et de la Chiers sont étendues, leur largeur moyenne est supérieure à 1 Km 200 et peut atteindre 3 Km au niveau de la confluence dans la région de DOUZY.

Leur superficie est de l'ordre de 40 Km<sup>2</sup>. L'épaisseur des alluvions est très variable: elle se situe entre 5,50 m et 8 m. Ces variations d'épaisseur sont souvent rapides et correspondent généralement à un creusement du substratum au niveau d'anciens chenaux.

#### 512 - Caractéristiques physiques de l'aquifère

Cette formation alluviale est très hétérogène. Elle est constituée de graviers, de sable et de limon plus ou moins argileux. Les graviers se rencontrent le plus souvent à la base sur des épaisseurs de 2 à 6 mètres. Sur les graviers reposent en général une formation plus fine, souvent remaniée, de graviers sableux ou limoneux. Ces éléments constitutifs varient dans des proportions importantes de 0 à 100 %. L'épaisseur de ces dépôts

est de l'ordre de 1 à 3 mètres.

Cet ensemble alluvial se termine par une couche de limons fluviatiles plus ou moins argileux d'épaisseur également très variable de 0 à 3 mètres).

Les variations latérales de composition de ces alluvions sont souvent très brusques et généralement liées à d'anciens chenaux qui, après une reprise d'érosion de la terrasse, se sont comblés d'éléments plus fins, souvent très argileux et tourbeux.

Ces anciens chenaux colmatés créent à l'intérieur de l'aquifère des barrières étanches souvent très préjudiciables à la bonne alimentation de la nappe.

#### 513 - Caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère

L'hétérogénéité de la composition physique de l'aquifère permet d'avancer qu'il en sera de même pour les caractéristiques hydrodynamiques.

En effet, dans les zones riches en graviers, les transmissivités sont bonnes:  $2,5 \cdot 10^{-2}$  m<sup>2</sup>/s à AMBLIMONT et peuvent devenir très médiocres au niveau des chenaux colmatés.

Les débits spécifiques mesurés dans les puits exploitant cette nappe sont généralement très inférieurs à la réalité; en effet, dans beaucoup d'ouvrages, un pourcentage important du rabattement est dû aux pertes de charge - par exemple à AMBLIMONT la bonne transmissivité du terrain laissait espérer un débit spécifique de 90 m<sup>3</sup>/h par mètre de rabattement - or, lors des essais, les débits spécifiques mesurés n'étaient que de 33 m<sup>3</sup>/h par mètre: les effets de pertes de charge dues au puits ont donc diminué de plus de 60 % les possibilités de la nappe.

Les limons plus ou moins argileux qui constituent la couche superficielle de la plaine alluviale peuvent mettre la nappe localement en charge. Les coefficients d'emménagement sont donc également très variables; de l'ordre de 3,9 % à 5 % dans les zones de nappe libre et de 0,1 à 0,9 % dans les zones captives.

#### 514 - Exploitation

On constate, dans la plupart des ouvrages qui mettent en production cette nappe alluviale, une dégradation constante et sérieuse des débits prélevés à rabattement constant.

Ce phénomène provient de l'augmentation des pertes de charge dues au colmatage du puits, par la précipitation de carbonate de calcium et d'hydroxyde de fer au niveau des barbacanes.

En effet, ces puits et forages, souvent mal développés, ont des rabattements trop importants ce qui a pour conséquence de dénoyer et d'aérer les alluvions proches des forages. Ce phénomène de dépression et d'aération favorise la précipitation de carbonate de calcium et d'hydroxyde de fer en présence de gaz carbonique et d'oxygène.

Il serait donc préférable que cet aquifère soit exploité modérément, dans plusieurs forages montés en batterie, parfaitement développés par acidification et pistonnage, ou par des puits à drains rayonnants, qui ont la propriété de donner de très bons débits avec des rabattements très faibles, ce qui réduit notablement les risques de colmatage par précipitation.

#### 52 - LA NAPPE DU CALCAIRE DE ROMERY ( SINEMURIEN SUPERIEUR )

Elle se manifeste par un certain nombre de sources dont certaines importantes, qui sont captées pour l'alimentation en eau de collectivités locales.

Le débit des sources peut être important. Il dépasse souvent 5 l/s ( source du Banel à MATTON & CLEMENCY, Fontaine du Sourd à POURU-St-REMY ). Les débits sont extrêmement variables dans le temps: à des crues brutales peuvent succéder des périodes d'étiage prolongées. Entre Février 1971 et Octobre 1971, le débit de la source du Banel est passé de 16 l/s à 7,8 l/s. Ces observations traduisent une circulation d'eau de type karstique ou, pour le moins, fissural. Le développement de ce phénomène est induit par la nature lithologique du réservoir constitué par une alternance décimétrique de calcaire gréseux dur et de bancs de sable très fin, mobile, facilement entraînable : il est d'ailleurs constant de trouver dans les radiers de captage ou dans des lavoirs alimentés par les sources du calcaire de Romery une importante quantité de sable roux qui va se décanter dans les zones les plus calmes des réservoirs. Ces phénomènes ont été particulièrement mis en évidence à la source du Banel ( qui alimente TREMBLOIS-les-CARIGNAN et LES DEUX-VILLES ): un traçage à la fluorescéine a permis de confirmer la relation entre la perte du ruisseau de Brocheville à 1800 m. en amont et la source polluée en période de crue; la vitesse de circulation a été rapide ( 370 m. à l'heure ); il a été possible de calculer que la part revenant au ruisseau de Brocheville dans l'alimentation de la source était de 25 % en période de crue.

La nappe du calcaire de Romery est également exploitée par quelques forages sous les Marnes du Lotharingien et du Carixien. Les premières venues d'eau se manifestent d'ailleurs dans des intercalations calcaires du Lotharingien. L'ouvrage réalisé à MATTON et CLEMENCY a une profondeur de 28 mètres; la première arrivée artésienne se manifeste à 15,40 m. Le débit spontané du forage s'élevait à 30 l/s ( environ 110 m<sup>3</sup>/h ) en Septembre 1963. Cet ouvrage étant exploité pour l'alimentation d'un syndicat A.E.P. ( Syndicat du " Chêne Maugré " ) il est difficile de suivre l'évolution de sa piézométrie et de son débit.

### 53 - NAPPE DES CALCAIRES DU DOGGER ( BAJOCIEN ET BATHONIEN )

Nous avons groupé deux nappes aux caractéristiques voisines retenues

- dans les Calcaires blancs du Bathonien par les Marnes à Ostrea acuminata
- dans les Calcaires jaunes du Bajocien au contact du Lias ( Toarcien ).

Les deux réservoirs sont des niveaux calcaires, parfois oolithiques et souvent fissurés, perméables en grand et petit.

Les sources prennent naissance sur les flancs des coteaux qui dominent les vallées de la Meuse et de la Chiers. Les débits de ces sources de contre-pendage sont généralement faibles et ne peuvent guère satisfaire que des besoins limités. Seuls quelques points privilégiés font exception, notamment la source qui alimente MALANDRY ( 88.6.1001 ) dont le débit était - en période d'étiage - de 25 l/s alors que le débit maximum est de l'ordre de 40 l/s. En ce qui concerne cette source ( ainsi que la source du Cran qui alimente VILLY ), il y a lieu de vérifier s'il ne s'agit pas de résurgence du type vauclusien. En effet, des sources se manifestent, en amont, à la base du Bathonien, puis se perdent, après un bref trajet, dans le Bajocien et il serait très souhaitable d'effectuer sur ces sites des expériences de traçage à la fluorescéine.

Le schéma pourrait alors être le suivant: les eaux du Bathonien émergeraient à l'affleurement des Marnes à Ostrea acuminata puis s'infiltreraient à nouveau pour ressortir au contact du Toarcien marneux. Si cette hypothèse se trouvait confirmée, des mesures destinées à protéger ces sources de tout risque de pollution devraient être envisagées.

54 - LES NAPPES SUPERFICIELLES DES REGIONS DU SOCLE

Localisées essentiellement dans la partie nord-Ouest de la zone étudiée, ces nappes superficielles sont contenues dans les formations d'altération des terrains primaires. Ce sont des eaux acides très peu minéralisées et agressives.

Leurs émergences se localisent dans l'axe des petits vallons drainants. Leur débit, très faible est influencé considérablement par les périodes de sécheresse. Lors de l'inventaire, en Juillet 1973, la plupart de ces émergences étaient réduites à de faibles suintements ; d'ailleurs, aucune commune du secteur étudié n'est alimentée par une source de ce type.

## VI - HYDROCHIMIE

A l'exception des eaux provenant des formations superficielles qui reposent sur les terrains primaires, celles des différentes nappes étudiées sont du type bicarbonaté calcique.

### 61 - LES EAUX DES NAPPES ALLUVIALES DE LA MEUSE ET DE LA CHIERS

Les eaux des nappes alluviales de la Meuse et de la Chiers sont des eaux généralement dures. La dureté totale est fréquemment supérieure à 30 degrés français et la teneur en calcium supérieure à 100 mg/l. Les résistivités mesurées sont comprises entre 1700 et 2000 ohms.cm. Les teneurs en chlorures et sulfates sont relativement faibles. La présence de fer impose souvent le recours à un traitement de l'eau avant distribution. Dans l'état actuel de la reconnaissance de la nappe, il n'est pas possible, avant la réalisation d'un ouvrage, de prévoir la teneur en fer de l'eau qui sera exploitée. Cette teneur dépend en effet de la présence éventuelle d'anciens bras morts, milieux essentiellement organiques et réducteurs qui mobilisent le fer. Seule une étude préalable comportant un certain nombre de sondages, équipés en vue de prélèvements pour analyse chimique, permet de déterminer des zones favorables ou critiques et d'orienter ainsi l'implantation des ouvrages de captage.

La connaissance des qualités chimiques des eaux sur l'ensemble de la nappe alluviale serait souhaitable, et il serait intéressant, en particulier, de définir avec précision en fonction de la période de l'année, la position du front qui sépare l'influence des eaux de la Meuse et celle des eaux en provenance des coteaux: la zone alluviale proche de BREVILLY, traversée par le ruisseau de Pouru, qui contient des eaux en provenance des terrains primaires - donc fort peu minéralisées - devrait permettre des observations intéressantes.

### 62 - LES EAUX DES TERRAINS JURASSIQUES (DOGGER)

Deux analyses effectuées sur des sources qui se manifestent dans les Calcaires bajociens donnent des valeurs très voisines ( voir en annexe les "résultats hydrogéologique provisoires" ).

La dureté est moyenne, et la résistivité de 2.500 ohms.cm environ, ce qui correspond à une minéralisation totale de l'ordre de 300 mg/l, ce qui est relativement faible.

L'utilisation de ces eaux ne demande aucun traitement chimique préalable.

#### 63 - LES EAUX DE LA NAPPE DU CALCAIRE DE ROMERY ( SINEMURIEN )

Ce sont des eaux de minéralisation moyenne dont la dureté est cependant quelquefois importante. Certaines sources ont fait l'objet de plusieurs analyses et en particulier la source du Banel à TREMBLOIS-les-CARIGNAN: il s'est avéré que les caractéristiques chimiques étaient remarquablement constantes dans le temps à l'exception des ions  $Cl^-$  qui peuvent être perturbés par des pollutions organiques.

Par contre, en raison des phénomènes karstiques, les eaux du Calcaire de Romery présentent des pollutions bactériennes consécutives aux orages: cette particularité a été mise en évidence à la source du Banel dont une partie du débit - en saison de pluies - était assurée par la résurgence d'un ruisseau qui s'engouffre à l'amont.

#### 64 - LES EAUX DES TERRAINS PRIMAIRES

Ce sont des eaux essentiellement hypominéralisées et agressives. Leur résistivité peut atteindre 40.000 ohms.cm. Nous ne possédons aucune analyse complète car aucune source n'est captée en vue d'A.E.P.

#### 65 - PROTECTION BACTERIOLOGIQUE DES NAPPES ET POLLUTIONS

Les quatre aquifères décrits peuvent à des degrés divers être sujets à des pollutions d'origine bactérienne. Alors que les émergences directement issues des Calcaires jurassiques couverts de forêts donnent une eau bactériologiquement pure, les puits et les émergences secondaires procurent une eau ayant circulé à travers les éboulis dans une zone à vocation agricole et peuvent être tenus pour suspects.

La nappe du Calcaire de Romery est régulièrement polluée après de fortes pluies ( voir plus haut ); les niveaux aquifères des formations superficielles reposant sur les terrains primaires sont mieux protégés par la forêt qui réduit les risques de contamination.

Le cas de la nappe alluviale de la Meuse et de la Chiers est plus délicat : la plupart des puits sont situés en zone inondable et les périmètres de protection immédiats se limitent, en général, à une surface carrée de 20 mètres de côté dont le puits occupe le centre. Il semble qu'aucune mesure n'ait été prise en ce qui concerne la définition et la mise en place des périmètres de protection dits "rapprochés et éloignés". De ce fait, il arrive de voir des dépôts d'ordures situés à faible distance des captages (250 mètres en amont du puits de Blagny par exemple).

### PROGRAMME D'ETUDES COMPLEMENTAIRES PROPOSEES

La présente étude a permis de dégager les notions essentielles concernant les nappes principales de ce secteur; il est toutefois nécessaire de préciser les connaissances sur ces niveaux aquifères.

#### Nappe des alluvions de la Meuse et de la Chiers

Il semble nécessaire que tout projet de captage A.E.P. dans les alluvions fasse l'objet d'une étude préalable comportant l'exécution de sondages légers équipés en piézomètres. Ces études permettraient - pour un coût relativement modique

- de déterminer la géométrie de l'aquifère
- de dresser une carte piézométrique précise
- de cerner les zones où les caractères physico-chimiques des eaux sont les plus favorables
- de définir le meilleur type d'ouvrage de captage.

Les résultats obtenus permettraient alors d'implanter les ouvrages avec une quasi-certitude de succès et d'éviter, dans de nombreux cas, des dépenses supplémentaires ( déferrisation par exemple ).

#### Nappe du Calcaire de Romery

Il serait souhaitable que quelques sources représentant les exutoires de cette nappe soient équipées afin d'en connaître les débits d'une manière continue; il serait également utile d'étudier les variations saisonnières de la nappe à l'aide d'un enregistrement continu par limnigraphe posé sur un puits inutilisé.

D'autre part, il serait intéressant de réaliser un sondage-test permettant de déterminer et de suivre dans le temps les caractéristi-

ques et le débit de cette nappe dans sa partie captive: les résultats de certains forages artésiens sont encourageants.

#### Nappe des Calcaires du DOGGER

Le jaugeage en continu de certaines sources permettrait d'améliorer les connaissances sur les possibilités de cet aquifère. Des traçages à la fluorescéine seraient en outre nécessaires afin de mettre en évidence d'éventuels systèmes de pertes et résurgences ( principalement dans la région de MALANDRY ).

#### Hydrochimie

Il serait sans doute utile d'effectuer des analyses sur des eaux provenant d'ouvrages alignés perpendiculairement aux deux cours d'eau principaux dans la zone des alluvions: les profils chimiques permettraient de définir la limite entre les eaux en provenance des côteaux et les eaux appartenant spécifiquement aux alluvions.

### CONCLUSIONS

Les observations effectuées sur le territoire des feuilles de MONTMEDY et de FRANCHEVAL-BOUILLON dans le département des Ardennes ont montré que cette région est caractérisée par l'existence de trois nappes plus ou moins exploitées.

- La nappe des alluvions de la Meuse et de la Chiers: elle fournit des eaux en général assez fortement minéralisées; les puits qui l'exploitent peuvent se colmater rapidement par précipitation de carbonate de calcium et de fer; en outre, le niveau de la nappe est en liaison étroite avec celui des cours d'eau et si un ouvrage se trouve implanté près d'un barrage, du côté du bief amont, une mise en " chômage " de la rivière détermine un abaissement du plan d'eau dans le puits et compromet son exploitation (BLAGNY). De plus, faute d'études préalables, certains ouvrages exploitent une eau présentant de très fortes teneurs en fer ( AMBLIMONT ).

- La nappe du Calcaire de Romery donne naissance à bon nombre de sources, dont certaines sont importantes et ont été à l'origine de l'implantation des villages. Quelques unes de ces sources présentent quelques difficultés au captage en raison des arrivées de sable fin. Des phénomènes karstiques peuvent se développer dans le calcaire et occasionner des pollutions saisonnières ( source du Banel ). Cette nappe est exploitée par quelques forages sous les Marnes du Lotharingien et du Carixien: les ouvrages peuvent alors être artésiens et donner des débits intéressants ( MATTON & CLEMENCY ).

- La nappe des Calcaires du Dogger: elle se manifeste essentiellement par des sources à contre-pression, à débit variable et généralement faible; quelques-unes de ces sources peuvent fournir des débits intéressants (MALANDRY) mais il y aurait lieu de s'assurer qu'il ne s'agit pas de résurgences de type vauclusien sujettes à des risques de pollution.

B I B L I O G R A P H I E

- ABRARD (R) (1950) Géologie régionale du Bassin de Paris  
Paris - Payot
- ASSELBERGHS (E) (1946) L'Eodévonien de l'Ardenne et des régions  
voisines  
Mém.Inst.Géol.Univ.LOUVAIN - t. XIV
- BARROIS (Ch) (1878) Mémoire sur le terrain crétacé des Arden-  
nes et des régions voisines  
Ann.Soc.Géol. Nord T.V. p. 227
- BASTIN (A) (1934) Le Paléolithique inférieur dans le départe-  
ment des Ardennes.  
Bull.Soc.d'Hist.Nat. des Ardennes, 22  
p. 25 fig. 1 carte
- BENOIT (A) (1932) Le terrain crétacé dans les Ardennes  
Bull.Soc.Hist.Natur.Ardennes Lucquiy 36 pp
- BERKALOFF (L) (1960) Calcul du coefficient d'infiltration  
dans certaines régions du Nord de la  
France - Ann.Soc.Géol.Nord t.LXXX p.273
- BERTRAND (L) (1922) A propos de la tectonique de l'Ardenne  
C.R. Som. SGF p. 205
- CAILLEUX (A) (1962) Nature des graviers du bassin de la  
Meuse en Ardennes  
C.R. Som.SGF (1962) Fasc. 4 p. 117
- CASTANY (G) (1960) Quelques aspects nouveaux de l'hydro-  
géologie du Bassin de Paris - C.R. Com.  
nat.fr. Géol. et Géophy. 1960
- CASTANY (G) (1962) Traité pratique des eaux souterraines  
Paris - Dunod
- CASTANY (G) (1968) Prospection et exploitation des eaux  
souterraines  
Paris-Dunod

- COUSIN (N)  
ESPITALIE (J) (1961)  
SIGAL (J)  
APOTOLESCU (V)  
Contribution à l'étude micropaléontologique du Lias du Bassin de Paris - Ardennes, région de Mézières  
Mém. B.R.G.M. n° 4 1961 p. 243
- COUTAGNE (G) (1943)  
L'évaporation du sol et le déficit d'écoulement considérés du point de vue hydrographique, agronomique et climatologique  
La Météorologie - Paris - Juillet 1942-1943
- COLLECTIF DATAR (1970)  
B.R.G.M.  
Atlas des eaux souterraines de la France  
Editions B.R.G.M. France, 1970, en Fr., BIB.B
- DELAHAUT (J.M.)  
LAURANT (A) (1965-1966)  
PISSART (A)  
Le remblaiement périglaciaire de fonds de vallons en Ardenne: un dépôt fluvial compris entre deux dépôts de solifluxion  
S.G. Belg.Bull. t.LXXXIX n°5-10 p.157-174 - 11 fig.
- FISCHER (J.C.) (1965)  
Découverte d'un niveau repère à "Chaetelidae" dans le Bathonien moyen ardennais  
C.R. Acad. Sci.Fr.t.CCLX n° 25 p.6641-6643 2 fig.
- FISCHER (J.C.) (1966)  
Nouveaux gisements à "Rhynchonella" decorata dans le Bathonien des Ardennes  
Bull.Soc.hist.nat.Ardennes t.LV n° 98 p. 31 - 37
- FISCHER (J.C.) (1968)  
Sur l'existence d'un cycle biostratigraphique dans le Bathonien au Sud-Ouest du massif ardennais  
Inst. de Paléontologie, Mus.Nat.Hist.nat. Paris S.G.F. fasc. 5 p. 142
- FISCHER (J.C.) (1969)  
Géologie, paléontologie et Paléoécologie du Bathonien au Sud-Ouest du massif ardennais  
Mém.Mus.nat.Hist.nat.Sér.C t. XX p. 7 - 321 21 pl.h.t. 72 fig.
- FORKASIEWICZ (J) (1967)  
GUILLAUME (M)  
Expérience d'exploitation de la réserve de la nappe sous-alluviale et sous-fluviale de la Meuse, au Nord de Verdun.  
Pub.Ass.intern.Hydrol.Sci. N° 72 p. 143 158 - 1 fig. 8 pl.

- FOURMARIER (P) (1939) Hydrogéologie - Masson 1939
- GOSSELET (J) (1888) L'Ardenne  
Mém. cart. géol. de France - 1808 BAUDRY ed.
- GOSSELET (J) (1888) L'Ardenne  
Ann. Soc. Géol. Nord t. XVI p. 64
- GOSSELET (J) (1898) Le métamorphisme de l'Ardenne - Disposition des diverses assises du Dévonique dans l'Ardenne  
Bull. soc. Belg. Géol. t. XII p. 216
- GOSSELET (J) (1900) L'Ardenne  
Livret guide VIII Congrès géologique international
- GOSSELET (J) (1907) Quelques doutes sur les hypothèses émises au sujet des cours de la Meuse  
Ann. Soc. Géol. Nord t. XXXVI p. 336
- HATRIVAL (J.N.) (1968) Excursion du 9 Avril dans la région de SEDAN  
Bull. Soc. Hist. Nat. Ardennes - 1968  
t. LVII n° 102 p. 9-11 3 fig. en Français  
BIB 3237
- IMBEAUX (E) (1930) Essai d'hydrogéologie - Paris - Dunod
- LEMOINE (P) (1911) Géologie du Bassin de Paris - Paris  
Hermann et Fils
- LETHIERS (F) (1968) Corrélations stratigraphiques entre les différents horizons du Bathonien moyen de l'Aisne et des Ardennes  
Bull. Soc. hist. nat. Ardennes 1968 -  
t. LVII - n° 102 p. 73-76 2 fig. en fr.  
rés. français BIB.M. 3237
- LA ROCHE (H) de  
LEYMARIE (P) (1964)  
GAUTHIER (G) La silice dans les schistes ardennais.  
Risque silicogène  
Arch. Mal. prof. Fr. t. 25 p. 621-623  
n° 10-11
- MAUBEUGE (P.L.) (1969) La base du Jurassique moyen dans la partie septentrionale du bassin de Paris à l'Ouest de Montmédy (Meuse)  
Acad. Soc. Lorr. Sci. Bull., 1969, t. 8, n° 4  
p. 247-254, en fr., BIB.B

- MIRON (F) (1902) Les eaux souterraines - Paris - Masson
- PERMINGEAT (F) Ardennes  
ROUYEYROL (P) (1964) Cartes Gites minér. Fr. 1/320.000  
BONTE (A) et al. 1 carte coul.
- SAUVAGE (1842) Statistique minéralogique et géologique  
BUVIGNIE R du département des Ardennes
- SCHOELLER (H) (1962) Les eaux souterraines - Paris Masson
- TROMBE (F) (1950) Les eaux souterraines - Paris P.U.F.  
n° 455
- TURC (L) (1954) Le bilan d'eau des sols, relations entre  
les précipitations, l'évaporation et  
l'écoulement - la Houille blanche 1954  
p. 205
- VOISIN (L) (1966) Le Kaolin en Ardenne occidentale (résumé)  
B.S.H.N. Ardennes t. LV n° 98 p. 6-8
- VOISIN (L) (1967) Les vallonnements dans le Bathonien  
moyen des Ardennes  
Bull.Assoc.Géogr.fr. p. 69-74 incl.  
Engl.sum. illust.

- ANNEXES -

COMMUNE	Dép <sup>t</sup>	N. Hab.	ORGANISME	PRELEVEMENTS	ORIGINE	N° B.R.G.M.
AMBLIMONT	08	150	Syndicat AMBLIMONT - MAIRY - EUILLY-et-LOMBUT	NEANT (canalisation vers 1975)	Puits à MAIRY	88.1.3
AUFLANCE	08	134	Communal	3.774	Source de la Coquette	88.3.32
BEAUMONT-en-Argonne	08	568	Communal	23.455	2 sources hors secteur	hors secteur
BIEVRES	08	119	Communal	5.192	Source à BIEVRES	88.7.1002
BLAGNY	08	1.745	Syndicat LINAY-BLAGNY	78.095	1 puits à BLAGNY	88.2.20
BREVILLY	08	380	Communal§	33.562 (dont 13.856 m <sup>3</sup> achetés à POURU- Saint-Rémy )	1 source à BREVILLY	88.1.10
CARIGNAN	08	3.674	Communal	133.000	1 source aux-Deux-Villes (Fontaine aux Pierres)	88.3.6.
DOUZY	08	1.346	Communal	59.737	Source à DOUZY	70.5.7
ESCOMBES et LE CHESNOY	08	303	Syndicat du Sourd	9.164	Fontaine du Sourd à POURU- St-REMY	70.5.9
EUILLY- LOMBUT	08	157	Syndicat AMBLIMONT - MAIRY - EUILLY et LOMBUT	NEANT	Puits à MAIRY	88.1.3
FRANCHEVAL	08	558	Syndicat du Sourd	12.212	Fontaine du Sourd à POURU- St-REMY	70.5.9
FROMY	08	152	Syndicat MARGUT - MOIRY - FROMY	5.250	Fontaine des Gouvans à PUILLY et CHARBEAUX	88.3.20

COMMUNE	Dép <sup>t</sup>	N. Hab.	ORGANISME	PRELEVEMENTS	ORIGINE	N° B. R. G. M.
HERBEUVAL	08	140	NEANT	/	Pas d'A. E. P.	/
LA FERTE-sur-Chiers	08	268	Communal	10.153	2 sources à La FERTE	88.7.1007 88.7.1008
LES DEUX VILLES	08	240	Syndicat TREMBLOIS-les-Deux-Villes	12.657	Source du Banel	88.3.12
LETANNE	08	123	Communal	2.073	Les Trois Fontaines	88.5.1008
LINAY	08	303	Syndicat LINAY - BLAGNY	9.186	1 puits à BLAGNY	88.2.20
MAIRY	08	128	Syndicat AMBLIMONT - MAIRY - EUILLY et LOMBUT	NEANT	Puits à MAIRY	88.1.3
MALANDRY	08	96	Communal	2.043	Les Sept Fontaines	88.6.1001
MARGNY	08	212	Communal	7.000	Source dans le village.	88.4.2
MARGUT	08	847	Syndicat MARGUT - MOIRY - FROMY	24.500	Fontaine des Gouvans à PUILLY-et CHARBEAUX	88.3.20
MATTON & CLEMENCY	08	600	Syndicat avec PURE et OSNES ( " du Chêne Maugré " )	12.086	Forage à MATTON	88.2.2.
MESSINCOURT	08	677	Inter-communal avec SACHY	15.000	Source de Fronceau	70.6.5
MOGUES	08	165	Communal	9.664	Source à MOGUES	88.3.18
MOIRY	08	224	Syndicat MARGUT-MOIRY -FROMY	5.250	Source des Gouvans à PUILLY-et-Charbeaux	88.3.20
MOUZON	08	3.272	Communal	346.750	2 puits 1 source	88.1.23 et 24 88.1.26

COMMUNE	Dép <sup>t</sup>	N. Hab.	ORGANISME	PRELEVEMENTS	ORIGINE	N° B.R.G.M.
OSNE	08	343	Syndicat PURE - MATTON -OSNE	8.125	1 forage à MATTON	88.2.2.
POURU-St-REMY	08	1.412	Communal	32.785 + 13.856 vendus à BREVILLY	Fontaine du Sourd à POURU-St-Rémy	70.5.9
POURU-aux-Bois	08	268	Syndicat du Sourd	6.802	Fontaine du Sourd à POURU-St-Rémy	70.5.9
PUILLY & CHARBEAUX	08	384	Communal	14.000	Source à St-SAUMON à PUILLY	88.3.25
PURE	08	696	Syndicat PURE - MATTON - OSNES	41.203	forage à MATTON	88.2.2
SACHY	08	138	Inter-communal avec MESSIN-COURT	15.000 avec MESSINCOURT	Source de Fronceau à MESSIN-COURT	70.6.5
SAILLY	08	355	Communal	9.500	Source à SAILLY	88.2.21
SAPOGNE/MARCHE	08	216	Communal	3.000	Source à SAPOGNE	88.4.12
SIGNY-MONLIBERT	08	142	Communal	3.266	Source à SIGNY-MONTLIBERT	88.7.1001
TETAIGNE	08	142	Communal + hameau de Lombut	8.556	Source à MAIRY	88.1.16
TREMBLOIS-les-CARIGNAN	08	122	Syndicat TREMBLOIS-les-deux-Villes	5.028	Source du Banel	88.3.12
VAUX-les-MOUZON	08	130	Communal	5.635	2 sources Fontaine des Roses Le Caveau	88.2.25 88.2.26

COMMUNE	Dép <sup>t</sup>	N. Hab.	ORGANISME	PRELEVEMENTS	ORIGINE	N° B.R.G.M.
VILLEMONTY	08	/	Communal	compris dans MOUZON	A.E.P. de MOUZON	88.1.23 et 24 88.1.26
VILLY	08	191	Communal	10.569	1 source - Fontaine de Cran	88.6.1004
WILLIERS	08	53	Communal	5.447	Source à WILLIERS	88.3.3



# RESULTATS HYDROGEOLOGIQUES PROVISOIRES

NAPPE CAPTEE	ALL.	ALL.	SINEM.	ALL.	SINEMUR	SINEM	BAJOC.	BAJOC.	SINEM.	
AUTRE NAPPE										
NUMERO DU FORAGE	88 1.3	88 1.23	88 2.2	88 2.20	88 3.12	88 3.32	88 6.1001	88 7.1007	88 7.1010	
PROFONDEUR TOTALE	7,3	7,4	28	7	/	23	/	/	24	
ANNEE D'EXECUTION	1970	1971	1963	1959	?	1967	1956	1953	1963	
ALTITUDE DU SOL	+ 155	+ 158	+ 176	+ 165	+ 238	+ 214	+ 250	+ 225	+ 170	
COTE DU NIVEAU STATIQUE	+ 153	+152,5	Art.	+ 162	/	/	/	/	Art.	
DEBIT MAXIMUM M <sup>3</sup> /H	74	66	108	52	57	7,6	144	18	38	
RABATTEMENT Rm	2,2	3,75	/	2,6	/	/	/	/	? 5 du so	
DEBIT SPECIFIQUE D/R	33,6	17,5	/	20	/	/	/	/	≠ 8	
ANNEE DES OBSERVATIONS	1970	1971	1963	1971	1971	1967	1956	1953	1963	
UTILISATION JOURNALIERE	/	600	/	750	50	10	5,6	28	/	
COTE DU TOIT DU RESERVOIR	+ 155	+ 152	+ 159	+ 162	/	/	/	/	/	
FACIES DU RESERVOIR	S + Gr	S + Gr	C	S + Gr	C	C	C	C	C + M	
DIAMETRE CREPINE	2,00	0,8	0,23	0,60	/	1,3	/	/	0,22	
HAUTEUR CREPINEE	2 m	4m	10	2 x 3	/	?	/	/	16	
CHIMIE DE L'EAU mgl	R <sup>18</sup>	2000	1820	/	/	2830	2020	2460	2540	1880
	dH	31	35	/	/	20	32	25	25	34
	Cl	15	9	/	/	11	6	6	5	5
	SO <sub>4</sub>	/	14	/	/	16	17	13	12	27
	Ca	/	13,8	/	/	72	114	98	95	134
	Mg	/	1,5	/	/	4	9	2	4	3
	Fe	1,3	0,1	/	/	Tr.	0,3	/	0,1	0,1
OBSERVATIONS					source	source	source	source		



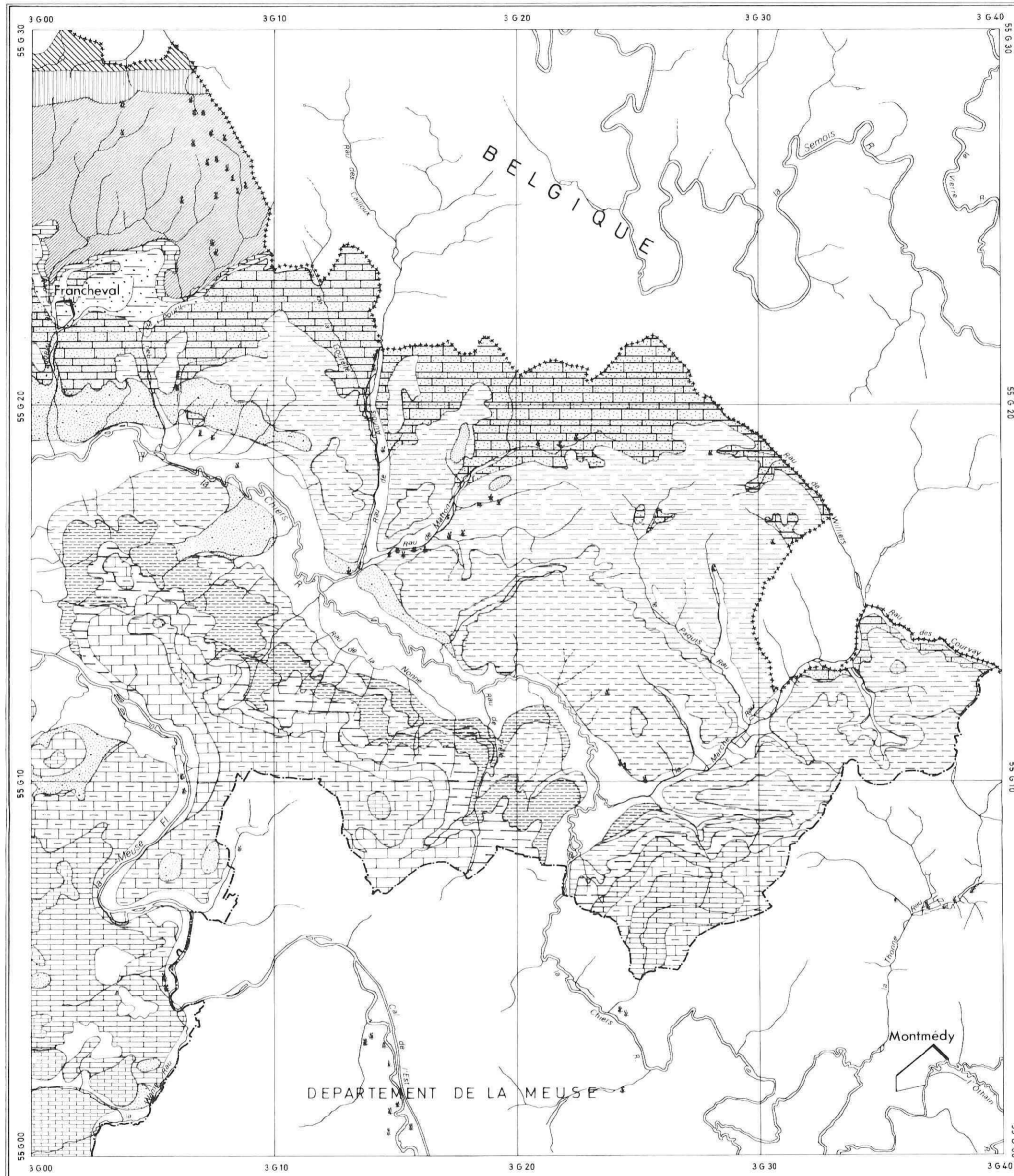
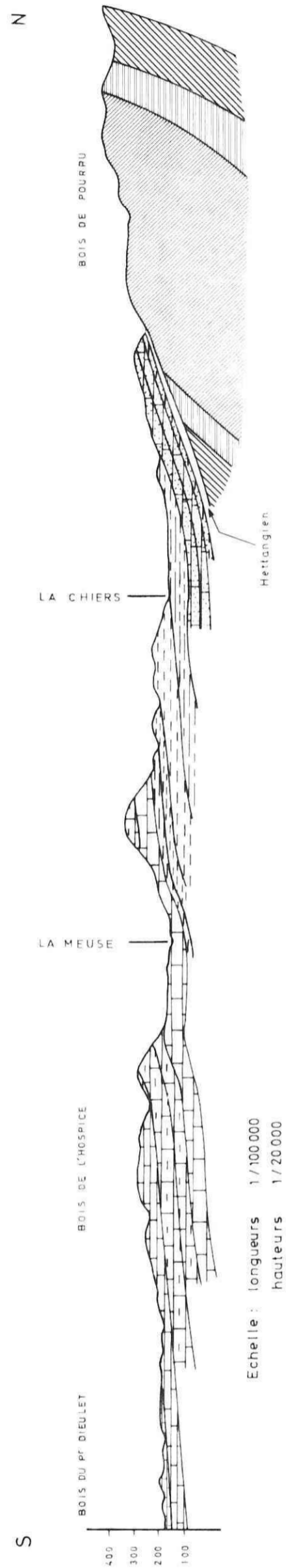
# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

## MONTMEDY - FRANCHEVAL

### CARTE GEOLOGIQUE

B.R.G.M. SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

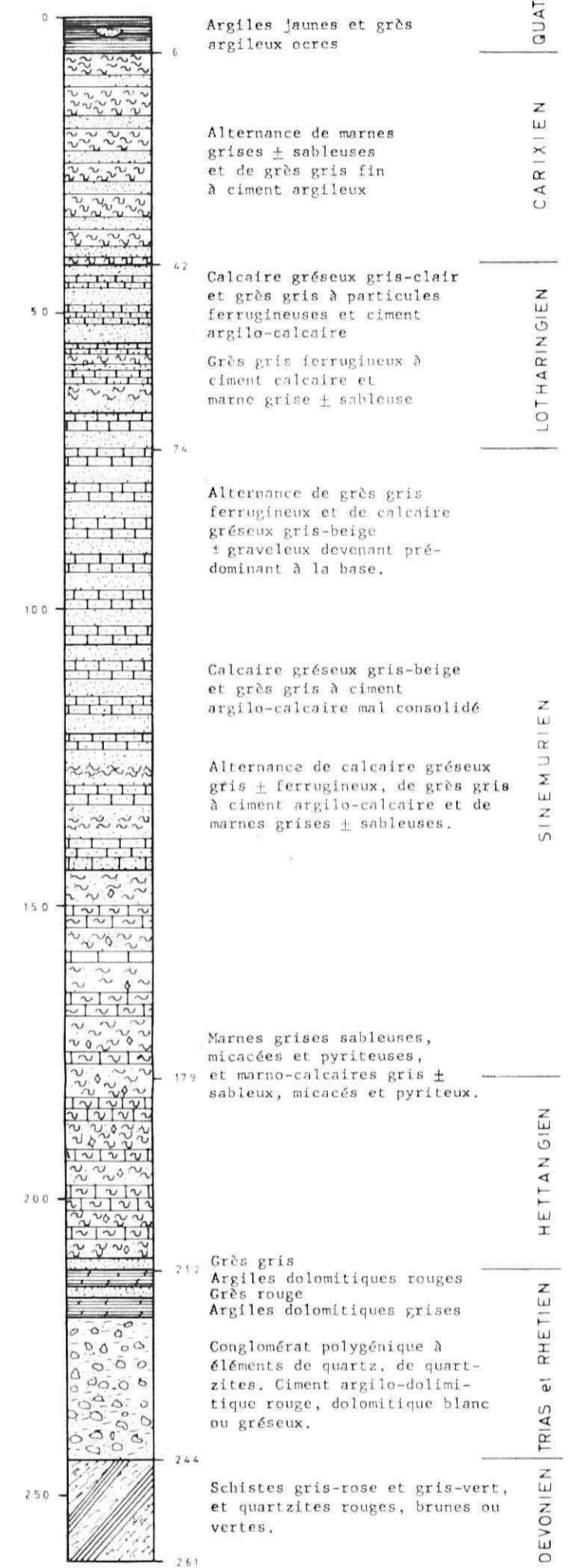
Carte 1



Sondage pétrolier

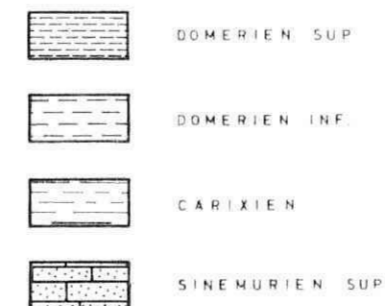
"RETHEL 3"  
(08) - BLAGNY

x = 806,840  
y = 216,680  
z #4173



DEPARTEMENT DE LA MEUSE

Echelle 1/100 000



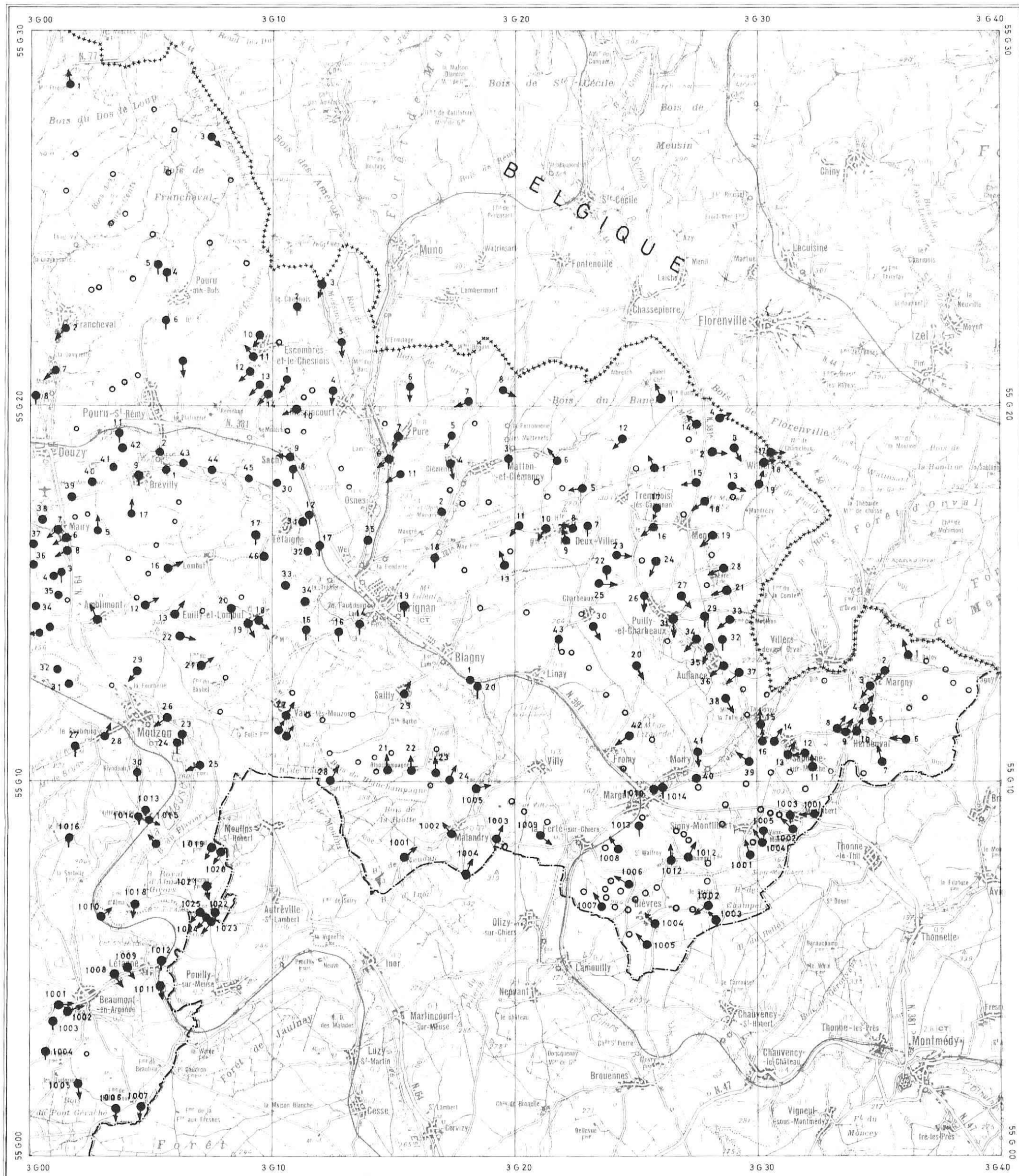
# ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE DE LA RÉGION CHAMPAGNE-ARDENNE

## MONTMEDY - FRANCHEVAL

### EMPLACEMENT DES PUIITS

B.R.G.M. SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

Carte 2



Echelle 1/100 000



- Forage
- Puits
- 20 N° B.R.G.M. du point dans le huitième
- Source et direction de l'écoulement
- Source visitée tarie, ou réduite à un suintement

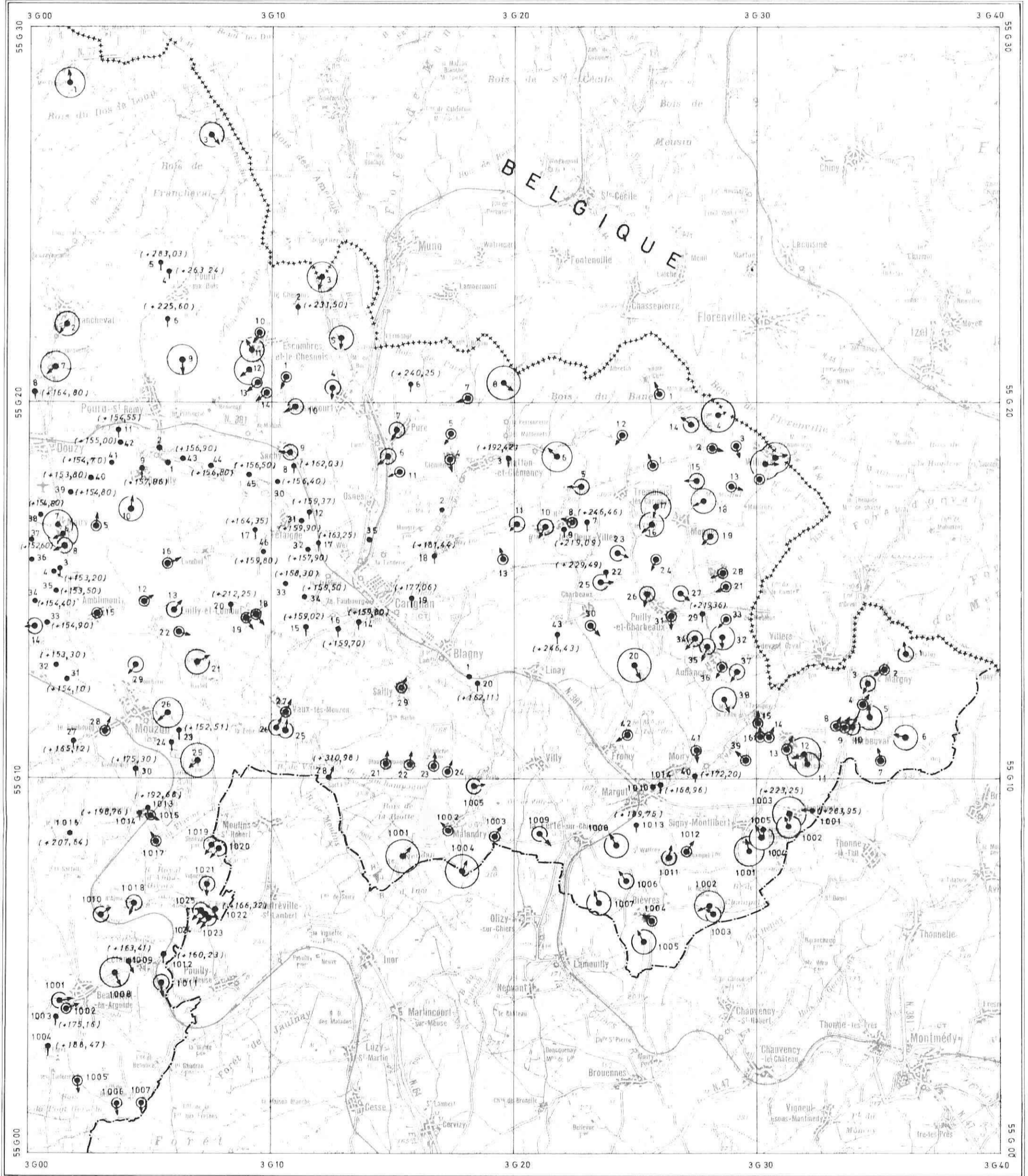
# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

## MONTMEDY - FRANCHEVAL

### DEBITS DES SOURCES ET NIVEAUX PIEZOMETRIQUES DES PUIXS

B.R.G.M. SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

Carte 3



Echelle 1/100 000



- Forage
- Puits
- Source et direction de l'écoulement
- (+246,43) ← cote absolue du niveau piézométrique
- 13 ← N° B. R. G. M. du point dans le huitième
- $Q < 0,5$  l/s
- $0,5 < Q < 1,5$  l/s
- $1,5 < Q < 3$
- $3 < Q < 6$
- $6 < Q$

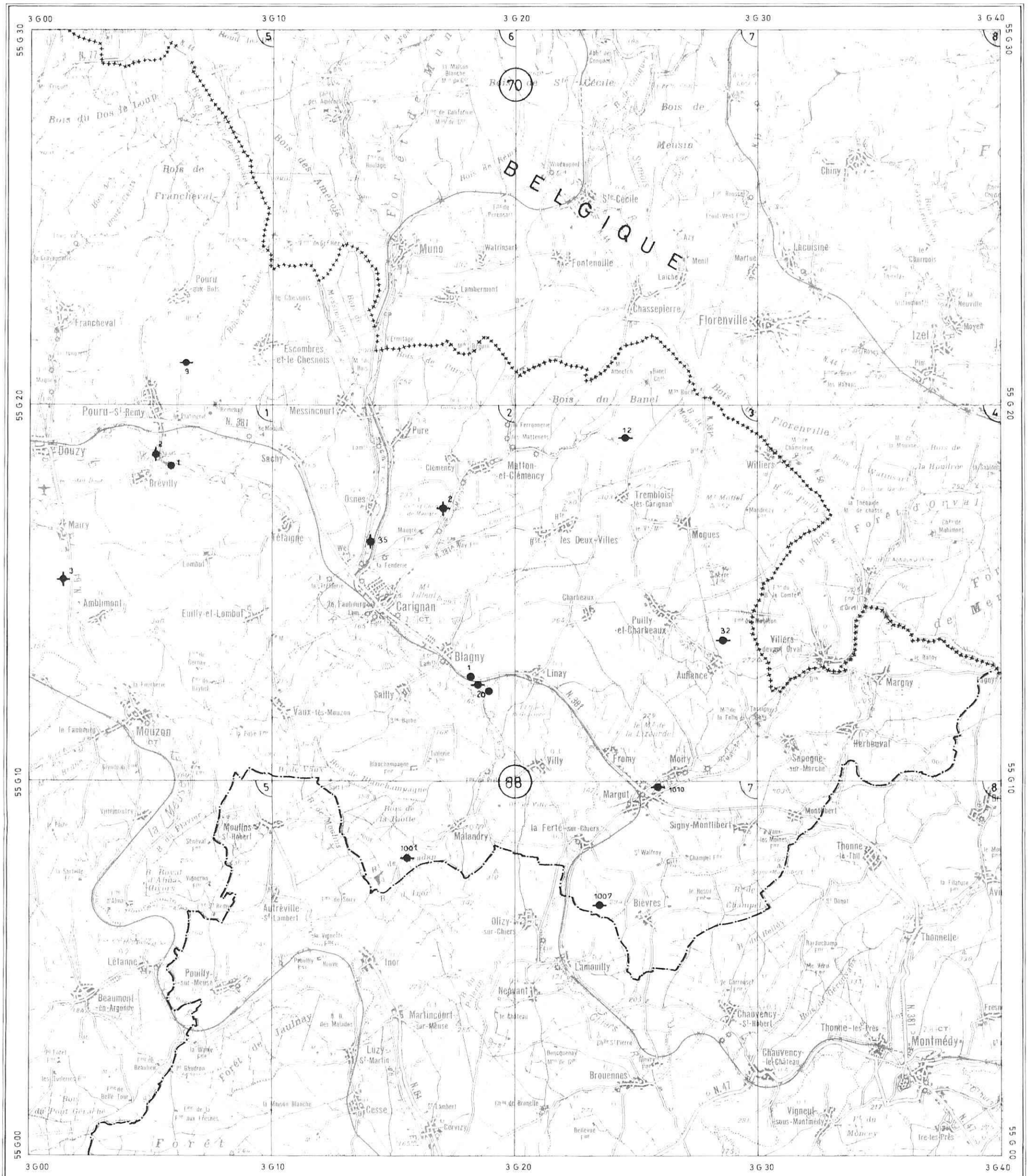
# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

## MONTMEDY - FRANCHEVAL

### CARTE DE POSITION DES SONDAGES

B.R.G.M. SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

Carte 4



Echelle 1/100 000



- 35 ◆ Résultats géologiques et numéro du point
- 9 ● Résultats hydrogéologiques et numéro du point
- 1 ● Sondage pétrolier et numéro du point

# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

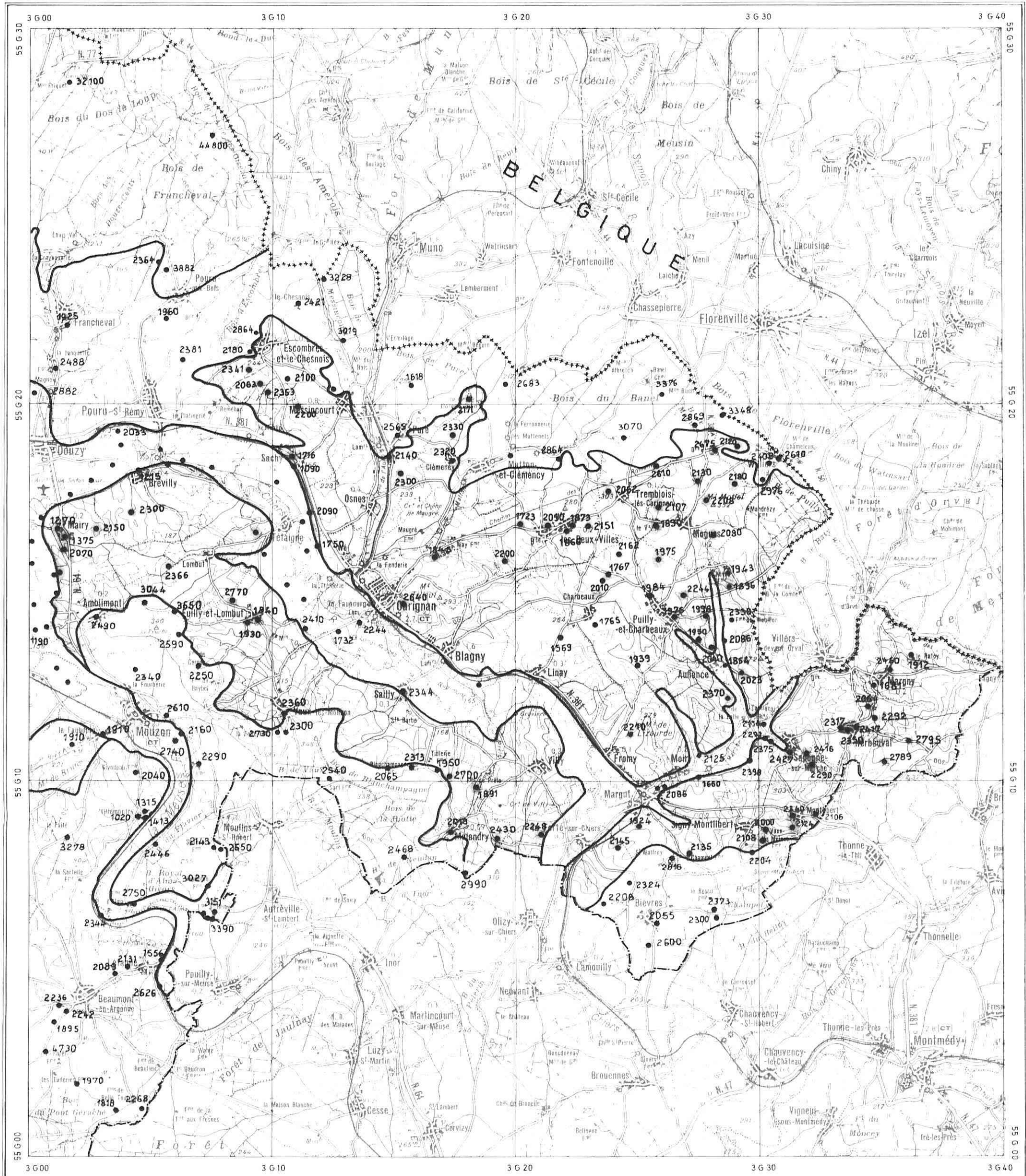
## MONTMEDY - FRANCHEVAL

### RESISTIVITE DES EAUX

(en  $\Omega$  cm à 18°)

B.R.G.M. SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

Carte 5



Echelle 1 100 000



Zones imperméables

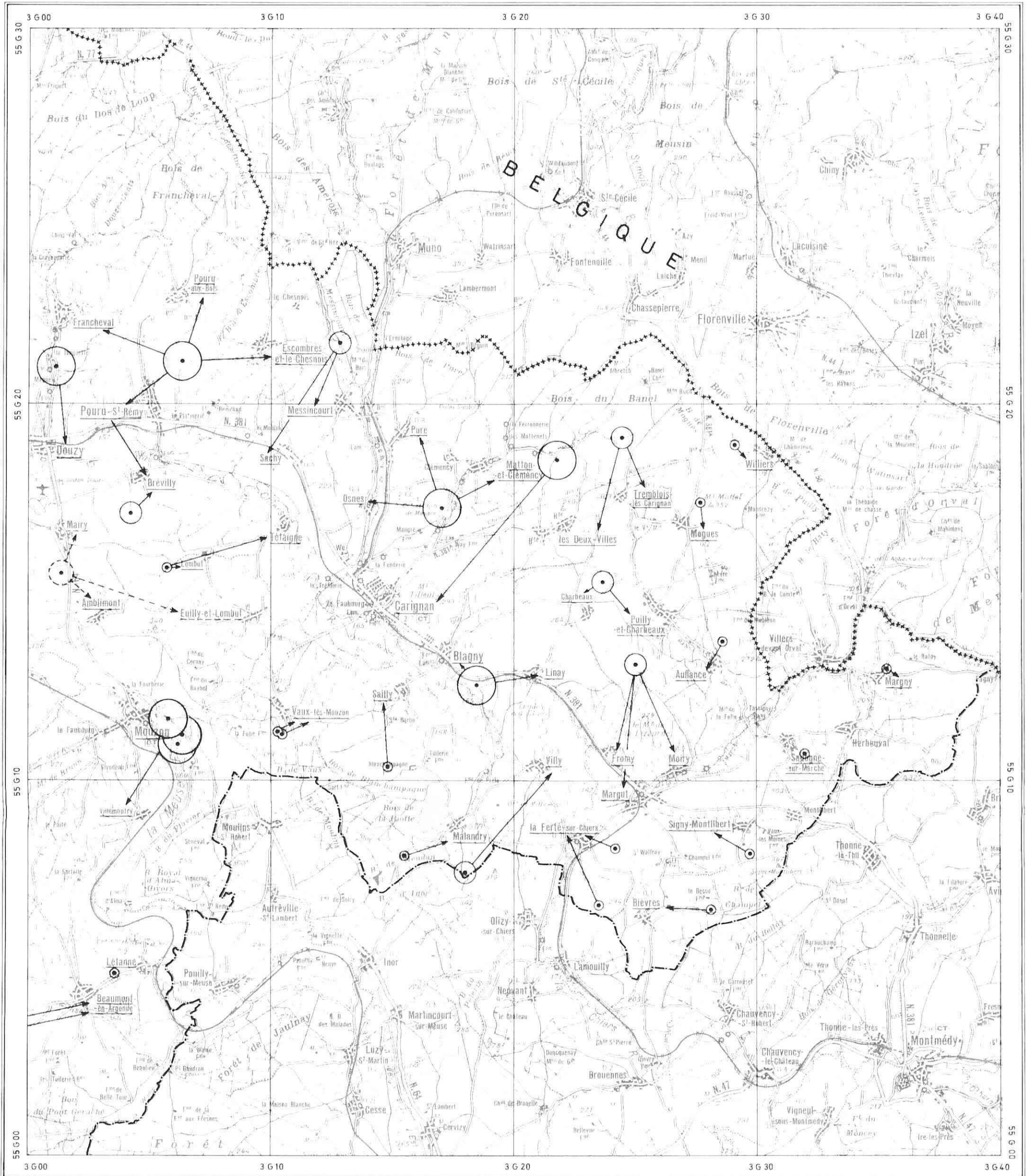
# ETUDE HYDROGEOLOGIQUE DE LA REGION CHAMPAGNE-ARDENNE

## MONTMEDY - FRANCHEVAL

PRELEVEMENTS POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE (en m<sup>3</sup>/an)

B.R.G.M. SERVICE GEOLOGIQUE NATIONAL  
S.G.R. Bassin de Paris

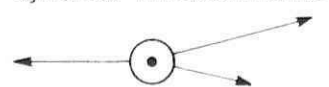
Carte 6



Echelle 1/100 000



Syndicat intercommunal



Adduction en cours



Prélèvements en m<sup>3</sup>/an

● 0 à 10000

● 10000 à 50000

● 50000 à 250000

● Adduction en cours