

Département  
pour forages

M. GUILLAUME

Alimentation en eau potable des Communes  
du Canton de PANGE (Moselle)  
et de quelques communes limitrophes

Première partie *RU*

- Le plateau du "Calcaire à Gryphées" -

Paris, le 12 Décembre 1955



B. R. G. M.

BIBLIOTHÈQUE

A895<sup>1</sup>

B. R. G. G. M.

**BUREAU DE RECHERCHES  
GÉOLOGIQUES, GÉOPHYSIQUES  
ET MINIÈRES  
DE LA FRANCE MÉTROPOLITAINE**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC NATIONAL  
LOI DU 5 AOUT 1953

69. RUE DE LA VICTOIRE  
PARIS-IX<sup>E</sup>

TÉLÉPHONE : TRI. 24-85 (3 LIGNES)

DEPARTEMENT GEOLOGIE GENERALE  
Service : Hydrogéologie

ALIMENTATION EN EAU POTABLE DES COMMUNES  
DU CONTON DE PANGE (MOSELLE)  
ET DE QUELQUES COMMUNES LIMITROPHES

Première partie

- Le plateau du "Calcaire à Gryphées" -

par

M. GUILLAUME

Paris, le 12 Décembre 1955

Alimentation en eau potable des Communes du Canton de  
PANGE (Moselle) et de quelques communes limitrophes

---

Première partie

Le plateau du "Calcaire à Gryphées"

1°) Population à alimenter - Besoins

Le Canton de Pange groupe 34 communes et leurs annexes, rattachées administrativement, pour la plupart, à la Subdivision du Génie Rural de Boulay (1). La population globale ainsi représentée est voisine de 8 000 habitants.

Dans la première partie de cette étude nous ne retiendrons que les communes situées, du point de vue géographique et géologique, sur le Plateau du "Calcaire à Gryphées". Il s'agira donc, dans le cadre du Canton de Pange, de 12 communes seulement et d'une fraction de 2 300 habitants soit environ le 1/4 de la population du Canton. Ces communes, avec leurs annexes, sont les suivantes.:

CANTON DE PANGE

Subdivision du Génie Rural de Metz-Campagne

ARS-LAQUENEXY Chagny-la-Horgne	200	habitants	30	m <sup>3</sup> /j
COINCY Colombey	125	"	20	m <sup>3</sup> /j
MAIZERY	50	"	7,5	m <sup>3</sup> /j
MARSILLY	50	"	7,5	m <sup>3</sup> /j
MONTOY-FLANVILLE	260	"	40	m <sup>3</sup> /j

---

(1) Sont rattachées à la Subdivision de Metz - Campagne les Communes de Ars-Laquenexy, Coincy, Maizery, Marsilly, Montoy-Flanville, Ogy et Retonfey. Sont rattachées à la Subdivision de Chateau-Salins, les Communes de Flocourt, Thimonville et Tragny.

OGY Puche	105	habitants	15	m <sup>3</sup> /j
RETONFEY	275	"	40	m <sup>3</sup> /j
	<hr/>		<hr/>	
	1 065	habitants	160	m <sup>3</sup> /j

Subdivision du Génie Rural de Boulay

COLLIGNY	110	habitants	15	m <sup>3</sup> /j
LAQUENEXY Villers-Laquenexy	290	"	45	m <sup>3</sup> /j
COURCELLES-SUR-NIED (Chailly)	300	"	45	m <sup>3</sup> /j
PANGE Pont de Domangeville Domangeville Mont	410	"	65	m <sup>3</sup> /j
SILLY-SUR-NIED Landremont	130	"	20	m <sup>3</sup> /j
	<hr/>		<hr/>	
	1 240	habitants	190	m <sup>3</sup> /j

Soit une population globale approximative de 2 305 habitants, dont les besoins en eau potable, sur la base de 150 litres par jour et par habitant, devraient être estimés à 350 m<sup>3</sup>/j.

Afin de respecter une analogie de situation géographique et géologique nous retiendrons également dans le cadre de cette étude, l'alimentation en eau potable de sept communes du Canton de Vigy. Ces dernières bien que ne faisant pas administrativement partie du Canton de Pange, sont en effet situées sur le Plateau du "Calcaire à Gryphées" dans des conditions hydrogéologiques en tout point comparables à celles des communes citées plus haut, et on peut leur proposer une solution du même type.

Il s'agit des Communes suivantes :

CANTON DE VIGY

FAILLY	180	habitants	25	m <sup>3</sup> /j
GLATIGNY	130	"	20	m <sup>3</sup> /j
NOISSEVILLE Lauvallières	190	"	30	m <sup>3</sup> /j

NOUILLY	165	habitants	25	m <sup>3</sup> /j
SAINTE-BARBE Cheuby Gras Avancy	310	"	45	m <sup>3</sup> /j
SERVIGNY-LES-STE-BARBE Poixe	250	"	40	m <sup>3</sup> /j
VREMY	80	"	10	m <sup>3</sup> /j
	<hr/>		<hr/>	
	1 305	habitants	195	m <sup>3</sup> /j

Il s'agit donc en fait d'une population d'environ 3 600 habitants dont les besoins doivent être chiffrés à 545 m<sup>3</sup>/jour à répartir entre 19 communes.

#### Remarques

On doit retrancher des chiffres qui précèdent les communes de Glatigny (130 habitants - 20 m<sup>3</sup>/j) et de Montoy-Flanville (260 habitants - 40 m<sup>3</sup>/j), représentant environ 400 habitants et 60 m<sup>3</sup>/jour, qui disposent déjà d'un point d'eau autonome, par forage, donnant entière satisfaction. (2)

Enfin nous n'avons pas envisagé le cas des communes de Borny - Mey, Vallières et Vantoux, qui se situeraient également dans des conditions hydrogéologiques comparables, mais qui sont rattachées au Service des Eaux de la Ville de Metz.

#### 2°) Groupement des communes en Syndicats

Dans une étude géologique générale du projet d'alimentation en eau potable du Département de la Moselle, Louis GUILLAUME (3)

---

(2) Un forage a été également exécuté à Villers-Laquenexy en 1933 pour l'alimentation du Syndicat de Pange, mais non utilisé depuis cette date, il apparaît actuellement en mauvais état et devra peut-être être abandonné.

(3) Louis GUILLAUME - Etude géologique du projet d'alimentation en eau potable du Département de la Moselle - 1930.

envisageait l'exécution de deux forages (à Montoy et à Villers-Laquenexy) destinés à alimenter les communes groupées en Syndicats.

a) Syndicat de Coincy (Coincy, Noisseville, Nouilly, Montoy, Retonfey, Glatigny) alimenté par le forage de Montoy-Flanville.

b) Syndicat de Pange (Pange, Colligny, Maizery, Silly sur Nied, Laquenexy, Courcelles sur Nied) alimenté par le forage de Villers-Laquenexy.

c) Syndicat de Servigny-les-Ste-Barbe (Ste-Barbe, Servigny, Faily, Vrémy etc...) rattaché au Syndicat de Coincy ou au Syndicat d'Argancy (puits dans les alluvions de la Moselle).

d) Groupement de Marsilly (Marsilly, Ogy, Ars-Laquenexy) rattaché soit au Syndicat de Pange, soit au Syndicat de Coincy.

Ces groupements reposaient sur la possibilité de fournir par forage 350 m<sup>3</sup>/jour au Syndicat de Coincy et 200 au Syndicat de Pange.

Or l'exécution couronnée de succès des forages de Montoy et de Villers-Laquenexy en 1933, tout en assurant l'appoint d'eau nécessaire aux groupements de communes n'a pas fait progresser sensiblement le problème.

L'un des obstacles rencontrés demeure la grande dispersion géographique de la population à alimenter nécessitant des conduites d'adduction intercommunales très onéreuses.

### 3°) Alimentation autonome de chaque commune.

Devant cette situation, nous avons examiné, à la demande du Service du Génie Rural, les possibilités d'alimentation autonome de chaque commune séparément, en réduisant au maximum les groupements intercommunaux. Nous avons ainsi été amenés à effectuer une révision la plus complète possible des sources très nombreuses, connues dans la région.

Le résultat de cette enquête s'avère malheureusement à peu près négatif.

La presque totalité des sources examinées est en effet plus ou moins fortement contaminée ou encore d'un débit notoirement insuffisant en période de sécheresse tant soit peu accentuée.

Il n'en demeure pas moins une possibilité d'alimentation autonome, par forage, pour chacune des communes retenues dans cette étude. C'est cette dernière possibilité qui fait l'objet principal de ce rapport.

Cette solution avait déjà été envisagée autrefois, lors de l'exécution (en 1905 - 1908) des forages de Ars-Laquenexy, Laquenexy, et Villers-Laquenexy. Elle a été reprise récemment par l'exécution en 1952 - 1953 des forages de Sorbey et Glatigny.

Nous indiquerons dans ce qui suit, pour chaque commune, un emplacement de forage avec ses caractéristiques.

Au total 19 emplacements de forage ont été ainsi examinés (forages de 25 m. à 75 m. selon le cas) représentant un total d'environ 1 000 mètres de forage. Il n'est pas sûr, en effet, tout en ménageant les groupements de communes réalisés sous forme de Syndicats, qu'il ne soit pas plus avantageux pour ces derniers de réaliser des mètres de forage (4) que des kilomètres de canalisation. Ce point de vue est appuyé par le fait que les techniques de forage ainsi que les techniques d'exploitation ont fait des progrès considérables depuis l'époque où le groupement des communes ci-dessus a été envisagé et réalisé si bien qu'il apparaît actuellement relativement simple d'équiper chaque commune séparément en fonction de ses besoins relativement faibles.

Quoiqu'il en soit, l'indication d'un emplacement de forage pour chaque commune doit permettre de déterminer en connaissance de cause la solution d'ensemble la plus avantageuse.

---

(4) éventuellement en groupant en une seule tranche de travaux les 1 000 mètres de forage à exécuter, ce qui permettrait la mise en oeuvre d'un matériel rapide et perfectionné et pourrait réduire le prix de revient du mètre de forage.

#### 4°) Constitution géologique de la région

Les communes que nous avons groupées dans cette étude se situent, à l'Est de Metz, sur un plateau assez étendu, dont la surface s'élève, vers le Nord-Est, par une pente douce, de la cote 200 aux environs de Borny, jusqu'à la cote 313 au Nord de Cheuby.

X On appelle cette région le Plateau du "Calcaire à Gryphées" car elle est essentiellement constituée par les affleurements de cette formation.

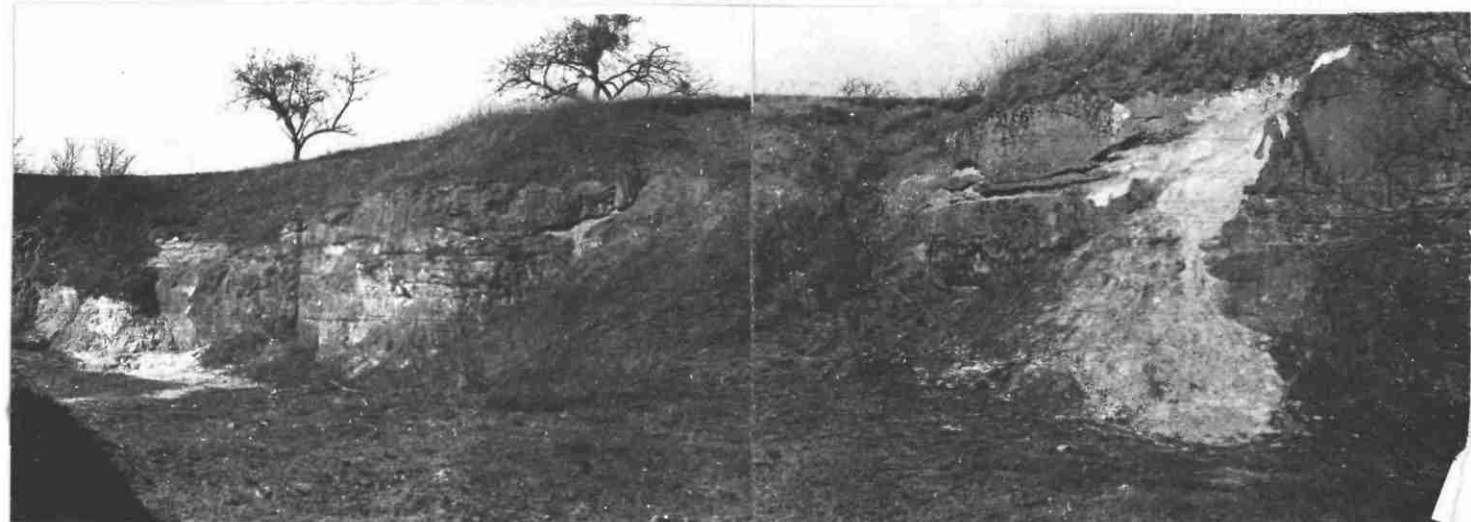
Par suite de la disposition des assises du Calcaire à Gryphées, assez uniformément épaisses de 45 m. dans cette région et inclinées sensiblement selon la pente de la topographie, les vallées qui entament le relief du plateau n'atteignent qu'exceptionnellement les formations sous-jacentes qui n'apparaissent, en "boutonnières", qu'au Sud de Servigny les Ste-Barbe, et à hauteur de Vallières, dans le fond de la vallée du Ruisseau de Vallières.

Ces dernières affleurent par contre largement sur les versants qui à l'Est relient la ligne de crête terminale du Plateau, au fond de la dépression de la Nied et de son affluent, le ruisseau de la "Lue".

On peut distinguer, de haut en bas, sous le "Calcaire à Gryphées" que nous décrirons en dernier, la succession suivante :

Marnes de Levallois (Rhétien supérieur). Niveau repère de marnes rouges, d'une épaisseur très constante, voisine de 9 m. Ces marnes dessinent un liséré, très facilement repérable sur les versants, marquant ainsi, en contre bas de la ligne de crête, la limite entre le Rhétien et le Calcaire à Gryphées. Elles ont été maintes fois atteintes, sous le plateau, par forage. On a pu ainsi dresser une carte structurale du toit de la formation, qui est donnée en annexe du rapport.

Grès et argiles du Rhétien inférieur - Cette formation constitue la majeure partie des affleurements sur les versants. Elle est essentiellement constituée par des grès et des argiles.



- PANGE (Moselle) - Carrière montrant la base des assises gréseuses  
du Rhétien inférieur . (Route de Pange à Mont)

Les grès sont à grain fin ou moyen, plus ou moins durs ou tendres suivant la nature du ciment, lequel est le plus souvent calcaire et dolomitique, parfois argileux ou siliceux. Aux affleurements, les grès sont de couleur blanche ou jaunâtre par altération, avec parties ocreuses. En profondeur, ils sont de teinte bleue plus ou moins foncée et offrent une grande compacité due à l'abondance de la pyrite de fer.

La stratification est irrégulière et il s'intercale fréquemment dans les grès des lentilles de poudingues à petits galets roulés. Parmi ceux-ci, de petits grains de quartzites noirs, de la grosseur d'un pois, offrent une curieuse analogie d'aspect avec le crottin de lièvre et sont très caractéristiques de la formation.

Les argiles sont scisteuses, feuilletées, noires et compactes à l'état frais. Elles s'écaillent rapidement à l'air et finissent par donner une argile de couleur rouillée.

La répartition et le développement réciproque des grès et des argiles sont sujets à des variations étendues suivant les différentes régions, de même que la puissance totale de la formation.

Dans la région qui nous intéresse, la formation apparaît très bien représentée avec une épaisseur pouvant atteindre 35 m. (Montoy, Retonfey, les Etangs) mais le plus souvent voisine d'une vingtaine de mètres. Il semble, du reste, que la réduction d'épaisseur se produise vers le SE, perpendiculairement à la direction SW - NE, selon laquelle les épaisseurs demeurent sensiblement les mêmes.

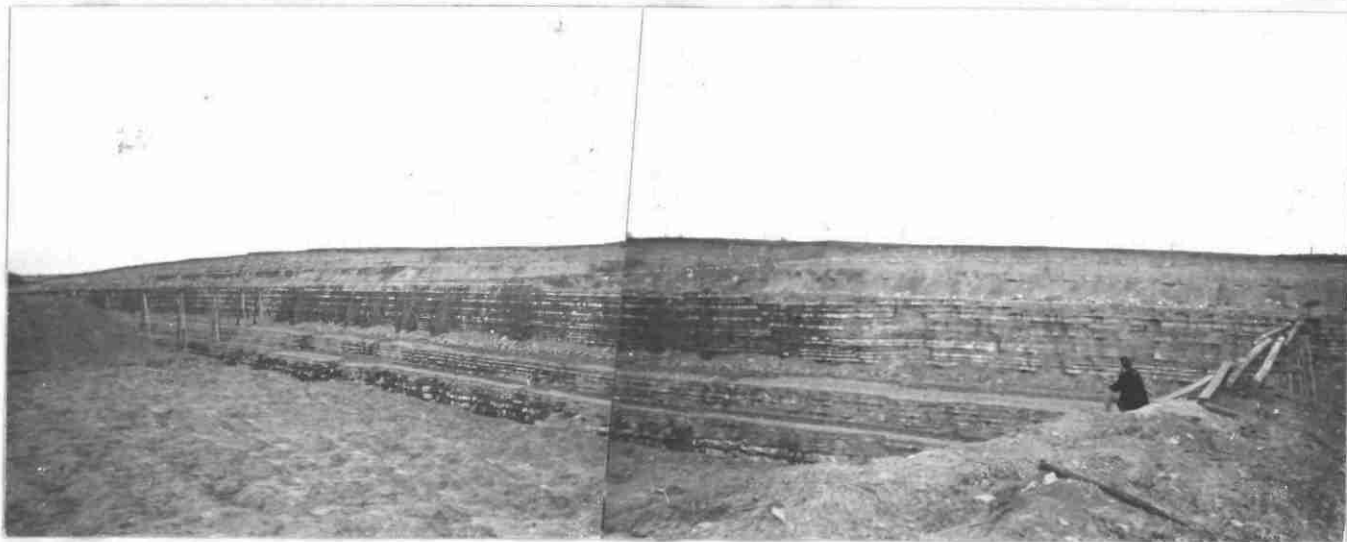
L'épaisseur la plus faible a été rencontrée au forage de Villers-Laquenexy avec 12 m. seulement.

Marnes Irisées supérieures (Keuper supérieur) Elles arrivent légèrement en affleurement, au pied des versants, en rive droite de la Nied et du ruisseau de la "Lue".

Toutes ces formations s'enfoncent en profondeur vers le S.O. sous la formation du Calcaire à Gryphées.

Le "Calcaire à Gryphées" est lui même constitué, par une alter-

- CARRIERE DE DISTROFF (Moselle) - Front de taille dans le Calcaire à Gryphées , montrant sur 600 m de long la régularité des assises .



- CARRIERE DE DISTROFF -

Détail de la photo ci-dessus , montrant une petite faille décalant les bancs de 40 cm environ.

nance maintes fois répétée de bancs de calcaire gris-bleu et de marnes grises ou gris-noirâtre. Son épaisseur totale, assez constante pour toute la région considérée, est voisine de 45 mètres. L'épaisseur des bancs calcaires dépasse rarement 50 cm et se tient le plus souvent au voisinage de 10 à 20 cm. L'épaisseur des intercalaires marneux peut par contre atteindre 1 m à 1,50 m, notamment vers la base de la formation.

Dix forages, exécutés les 21 et 22 Septembre 1955, profonds de 30 mètres en moyenne et espacés de 300 m, sur un alignement Colligny Retonfey, permettent de donner une coupe descriptive très détaillée du "Calcaire à Gryphées". Ils mettent, de plus, en évidence une très grande constance dans la répartition des alternances marnes-calcaires. Les deux coupes extrêmes de ce profil sismique sont données en annexe de ce rapport.

Les photos, reproduites ci-contre, des carrières de Distroff illustrent de même, dans une autre région, sur un front de taille de près de 600 mètres de long, la régularité des assises du "Calcaire à Gryphées". Elles montrent également le degré d'altération en surface des bancs calcaires durs et le rôle prépondérant que cette altération peut avoir dans le conditionnement des sources dont il sera question plus loin. Elles mettent enfin nettement en évidence la très faible perméabilité de la formation qui ne se manifeste qu'à la faveur de petites fractures, assez fréquentes, mais sans liaisons entre elles.

##### 5°) Limites structurales de la région étudiée

Vers le Sud-Ouest, les assises du "Calcaire à Gryphées" sont surmontées par les niveaux argileux, tendres, du Lotharingien qui ont été respectés par l'érosion au Sud d'une ligne joignant très approximativement Vallières à Courcelles su Nied et au Nord de laquelle nous bornerons notre étude.

Au Nord-Ouest, la présence de la Grande faille de Metz, orientée Ouest-Sud-Ouest, Est-Nord-Est, rejetée en profondeur (de 80 m environ à hauteur de Vrémy) les assises situées au Nord. Cette faille

est soulignée par un "relief de faille" très caractéristique, qui constitue une limite naturelle, individualisée par l'érosion sous forme d'un versant rectiligne assez accusé, incliné au Nord-Ouest et traduisant la plus grande résistance de l'ossature calcaire du Plateau du "Calcaire à Gryphées".

Une autre grande faille, celle de Méclevés-Courcelles-Chaussy, orientée SW-NE, limite au Sud-Ouest le secteur étudié, en remontant les assises argileuses du Keuper au contact du "Calcaire à Gryphées".

Le Compartiment ainsi délimité par ces deux failles de directions voisines, éloignées de 12 km environ, constitue donc un ensemble bien individualisé du point de vue hydrogéologique. Nous n'entrerons pas dans le détail des plissements et failles secondaires qui existent entre les failles principales, mais signalerons simplement que ces accidents secondaires ont tous approximativement la même direction générale que les failles principales et qu'ils sont plus accentués au voisinage immédiat de ces dernières, ce qui est assez normal.

## 6°) Ressources aquifères

### a) "Calcaire à Gryphées"

(5) Par suite de l'importance que prennent les intercalations argileuses dans cette formation, celle-ci n'est dans l'ensemble que médiocrement perméable et il ne peut s'y constituer, en général, que des réserves aquifères peu importantes.

Les niveaux d'eau prennent naissance dans les bancs de calcaire les plus fissurés, à des hauteurs variables dans la formation, soit dans la partie inférieure ou moyenne, soit même à la partie supérieure. Ils se montrent plus ou moins fortement influencés par les conditions météorologiques saisonnières. Aussi, le Plateau du "Calcaire à Gryphées" qui est abondamment pourvu d'eau en hiver et au printemps se trouve-t-il, sur presque toute son étendue, pauvrement alimenté en période de sécheresse.

Les sources sont relativement nombreuses. Certaines tarissent à l'été ou à l'automne. Le débit des autres est sujet à des fluctuations étendues. Il s'observe fréquemment, dans les régions où des

---

(5) Extrait du rapport de Louis GUILLAUME. Alimentation en eau potable du Département de la Moselle - 1930

sources affleurent à diverses hauteurs du "Calcaire à Gryphées", que celles de l'un des niveaux ont un débit moins irrégulier que les autres. Ces niveaux ne présentent toutefois aucune constance d'une région à l'autre.

Il sera prudent dans tous les cas de soumettre les sources du Calcaire à Gryphées que l'on se propose d'utiliser à une observation prolongée du débit. Les jaugeages aux périodes de grande sécheresse sont particulièrement importants.

Les eaux sont assez fortement chargées en carbonate de chaux, mais de composition chimique presque toujours satisfaisante. Elles se troublent après de fortes pluies et il se forme dans les chambres de captage un dépôt limoneux grisâtre ou jaunâtre (café au lait).

Les puits, de même que les sources, sont suffisamment pourvus d'eau en hiver. En été par contre, l'eau devient rare et se renouvelle lentement. Le débit qui peut être obtenu ordinairement d'un puits établi dans les meilleures conditions est de l'ordre de 5 à 20 mètres cubes par jour.

Les nombreuses sources, que nous avons étudiées, et les très nombreux puits que nous avons pu dénombrer (plusieurs centaines) sont tous du type décrit ci-dessus.

Du fait d'une pollution permanente ou épisodique, ces puits et sources représentent un danger incessant de contamination et leur utilisation, sauf une exception (commune de Nœuilly) ne peut être que proscrite.

La description détaillée des sources et puits examinés a été reportée en annexe de ce rapport.

#### b) Grès du Rhétien inférieur

Cette formation, sablo-gréseuse, qui affleure largement en bordure Est du plateau du Calcaire à Gryphées est des plus propres à absorber les eaux de précipitation atmosphériques.

Par suite d'une inclinaison favorable des assises vers le SO, les eaux se rassemblent pour constituer une nappe aquifère, dès que l'on s'écarte suffisamment des zones d'affleurement.

En profondeur, la nappe aquifère des Grès rhétiens est maintenue captive entre les Marnes bariolées du Keuper et les argiles rouges du Rhétien supérieur. Elle se montre en général très riche en eau, cependant il a été observé quelques exceptions à cette règle.

soit que la formation ait été traversée à cote plus élevée que ses affleurements dans un talveg voisin (Forage à la cote 215 sur le versant de rive droite du Ruisseau de Vallières près Metz).

soit qu'une faille importante interrompe la continuité de la formation aquifère entre les affleurements et le Drage.

soit enfin que les argiles noires prennent un développement important aux dépens des grès dans la formation qui cesse alors d'être aquifère dans de bonnes conditions.

En ce qui concerne les conditions de débit rencontrées par les forages au Rhétien intéressant la région, on peut citer, entre autre, les forages suivants :

- Forage du fort de Lauvallière, exécuté en 1909, profond de 91 m./sol, ayant traversé le Rhétien sur 14 mètres seulement (épaisseur totale probable voisine de 30 m.)  
Orifice à la cote 227,5. Niveau statique vers - 41 m./sol. Débit normal de 6 m<sup>3</sup>/h (sans indications de rabattement, mais avec une aspiration vers - 75 m.).
- Forage du fort de Queuleu, exécuté en 1909, profond de 88m,5/sol, ayant traversé le Rhétien sur 15 m. environ (probablement incomplètement).  
Orifice à la cote + 200 environ. Ecoulement artésien (sans indication de débit).
- Forage de la propriété Lemarquais à Ars-Laquenexy, exécuté en 1908, profond de 60 m. environ, ayant traversé le Rhétien sur 20 m.  
Orifice à la cote + 225. Niveau statique vers - 30 m./sol. Débit de 5 m<sup>3</sup>/h. pour un rabattement de 20 m. environ.
- Forage de Montoy-Flanville, exécuté en 1933, profond de 60 m., ayant traversé totalement le Rhétien sur 35 m. d'épaisseur.  
Orifice à la cote + 207 environ. Niveau statique à - 11 m./sol. Débit de 26 m<sup>3</sup>/h. pour un rabattement de 30 m. (Calcaire à Gryphées non étanchéisé sur 4 m. à sa base).
- Forage de Villers-Laquenexy exécuté en 1933, profond de 42 m., ayant traversé le Rhétien en totalité, sur 12 m. seulement.  
Orifice vers la cote + 230. Léger écoulement artésien. Débit de 10 m<sup>3</sup>/heure pour un rabattement de 10 m. environ.
- Forage de la laiterie de Retonfey, exécuté en 1935, profond de 70 m., semble avoir atteint la base du Rhétien vers 65 m. avec une épaisseur traversée de 30 à 35 m.  
Orifice à la cote + 245. Niveau statique à - 32 m/sol. Débit de 20 m<sup>3</sup>/h. en 1935, tombé à 5 m<sup>3</sup> en 1954 (par suite probable de la détérioration du tubage crépiné). Aspiration vers 60 m.  
Forage en service 18 heures par jour.

Conclusion - Dans le cadre des besoins en eau potable de chaque commune individuellement, il apparait donc tout à fait possible, sous le rapport du débit nécessaire, de faire appel à des forages individuels au Rhétien. Il est possible même que dans certains cas il apparaisse superflus de traverser la totalité de la formation aquifère du Rhétien.

#### Position du niveau piézométrique dans les Grès

La position probable du niveau piézométrique sera indiquée en regard de chaque forage proposé (voir chapitre suivant).

Nous signalerons simplement dans ces généralités que la position du niveau piézométrique dans les Grès rhétiens est conditionnée par la cote la plus basse des affleurements de la formation perméable dans le bassin versant. Celle-ci varie entre + 220 et + 245 tout au long de la zone d'affleurement, en rive gauche de la Nied.

Le niveau piézométrique dans les Grès est par ailleurs fortement influencé, sous le plateau, par la réapparition en affleurement du Rhétien, jusqu'à la cote + 175, au voisinage de la grande faille de Metz, dans le bas de la vallée du ruisseau de Vallières<sup>(1)</sup>. La nappe rhétienne est ainsi fortement drainée par cette "échancrure" et son niveau piézométrique s'abaisse plus ou moins régulièrement au fur et à mesure que l'on s'en rapproche.

Il existe, en outre, une autre anomalie dans la région de Arslaquenexy où le niveau statique a été observé à la cote + 195 seulement dans le forage ancien de la propriété "Lemarquis". Ceci peut être dû à une observation défectueuse du niveau par suite d'une absorption possible des eaux du Rhétien à hauteur du "Calcaire à Gryphées" non tubé dans le forage.

#### Qualité chimique des eaux

C'est un des points les plus délicats de cette étude. Il semble toutefois que l'on puisse tabler sur une qualité excellente dans les parties Nord et Nord-Est du secteur étudié, assez fortement drai-

---

(1) Située immédiatement au NE de Metz.

Année d'exécution	Désignation des forages	Cote de l'orifice du forage	Profondeur totale du forage en m.	Cote du toit des Marnes rouges de Levallois	Distance en km. des affleurements de Grès rhétiens	Cote du niveau de l'eau dans le forage	Composition chimique (mg/l)					
							Dureté totale	Teneur en sels dissous	SO <sup>3</sup>	Cl	CaO	MgO
<b>A - Forages ayant rencontré des eaux</b>							<b>fortement minéralisées</b>					
-	Sud de Chesny	(210)	60	170	8,5	-	-	13.428	1.642	6	424	295
1909	Fort de Queuleu	200	88,5	135	10	artésien	-	2.360	-	115	20	35
1909	Fort de Mercy	(240)	113	170	7	-	-	1.036	161	28	traces	traces
<b>B - Forages ayant rencontré des eaux</b>							<b>moyennement ou peu minéralisées</b>					
-	Brasserie Lauvallière	190	60-70	170	<u>amont</u> 6,5 <u>aval</u> 2,0	-	-	492	38	8	136	7
1909	Fort Lauvallière	227,5	88	165	-d°-	186,5	-	-	148	28	128	79
1907-08	Ars-Laquenexy (communal)	230	75	184	<u>amont</u> 4,0 <u>aval</u> 5,3	-	38°	905	116	99	184	22
-	Ars-Laquenexy (Lemarquis)	224	60	194	-d°-	(195)	-	-	-	-	-	-
1905	Laquenexy	245	86,5	198	2,3	-	-	926	-	-	-	-
1933	Montoy-Flanville	207	60	190	<u>amont</u> 6,0 <u>aval</u> 4,6	196	26°	692	134	5	104	31
1904-05	Villers-Laquenexy	244	61	205	1,5	230	55°	780	122	64	252	41
1933	Villers-Laquenexy	230	42	216	1,0	artésien	24°	518	63	5	69	48

nées en profondeur et avec un niveau hydrostatique ou piézométrique assez élevé. Vers le Sud-Ouest par contre, il est à peu près prouvé que l'on ne doit pas dépasser une ligne allant de Vallières à l'Ouest immédiat de Courcelles-sur-Nied, limite au-delà de laquelle les eaux rhétiennes sont de plus en plus profondément situées, de plus en plus fortement minéralisées et impropres à la consommation.

Ce fait peut être dû soit à un éloignement excessif des affleurements, soit encore à une contamination latérale de la nappe rhétienne par des eaux en provenance du Keuper, à la faveur de la faille de Méclevues-Courcelles-Chaussy. Ces eaux, fortement minéralisées, ayant une plus forte pression hydrostatique que celles du Rhétien, pourraient refouler ces dernières expliquant ainsi les contaminations chimiques observées.

Quoiqu'il en soit de l'origine de la minéralisation des eaux, originelle ou non, il résulte de cette circonstance défavorable que l'on ne peut pas envisager, pour le moment, la recherche par forage au Rhétien au Sud-Ouest de la démarcation définie plus haut.

On peut donner, à l'appui des conclusions ci-dessus, les résultats sommaires de quelques analyses ayant trait à divers forages répartis dans le secteur étudié. (voir page ci-contre).

Il ressort de ces analyses que l'on peut prévoir, dans la région que l'on se propose de prospector, une composition chimique tout à fait acceptable de l'eau, et dans certains cas excellente.

#### 7°) Principe de la recherche :

Il découle immédiatement de ce qui précède et consiste à rechercher par forage peu profond la réserve aquifère de la nappe du Rhétien inférieur décrite plus haut.

Nous indiquerons donc dans ce qui suit un emplacement de forage pour chaque commune ou, éventuellement le groupement de deux ou trois d'entre elles.

Nous indiquerons également pour chaque implantation retenue les caractéristiques du forage à réaliser, en fonction du captage de la nappe aquifère des Grès du Rhétien inférieur et, le cas échéant, des eaux du Calcaire à Gryphées.

Il convient de signaler en effet qu'il n'est pas impossible que l'on rencontre des venues aquifères non négligeables, de bonne qualité, vers la base du Calcaire à Gryphées. Un exemple de ce genre peut être donné avec le forage de Glatigny, initialement calculé pour aller rechercher la nappe rhétienne, et qui a pu être arrêté à la base du Calcaire à Gryphées après avoir rencontré à ce niveau des venues d'eau relativement importantes.

On peut signaler également que lors de l'exécution des forages de sismiques entre Colligny et Retonfey, on a pu mettre en évidence des niveaux, en toute probabilité, fortement aquifères vers la base du Calcaire à Gryphées, notamment dans le forage extrême du profil, au Sud-Est de Retonfey (forage reporté sur la carte au 20.000 en annexe, avec le n° 18, en vert). Ce forage, exécuté à l'injection a rencontré en effet des pertes d'injection totales dans les bancs calcaires très altérés de la base du Calcaire à Gryphées.

Il s'agit là cependant de circonstances impossibles à prévoir par suite de leur caractère accidentel, mais qui pourront intervenir en réduction du prix de revient général du projet d'alimentation en eau potable.

### 8°) Implantation des forages proposés

Elles sont reportées sur la carte au 20.000 en annexe de ce rapport (emplacements marqués en rouge). Trois des forages proposés sont indiqués à titre de reconnaissance, les chances de succès de ces ouvrages demeurant discutables (emplacements marqués en gris cerclé de rouge).

<u>forage n°1</u>	ARS-LAQUENEXY	200 habitants
	Chagny-la-Horgne	30 m <sup>3</sup> /jour

situé à 400 m environ au Nord-Est de Ars-Laquenexy

profondeur approximative:	75m	X = 887,20
plan d'eau vers	:-30m	Y = 162,46
étanche jusqu'à	:-10m	Z = 225
Marnes de Levallois vers:	-45m	

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 20 mètres

forage n°2                      COINCY                      100 habitants  
15 m<sup>3</sup> / jour

situé au Sud-Est immédiat de la localité

profondeur approximative : 70m                      X = 888,09  
plan d'eau vers                      :-40m                      Y = 164,10  
étanche jusqu'à                      :-20m                      Z = 235  
Marnes de Levallois vers :-35m  
épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 25 mètres

forage n°3                      Colombey                      25 habitants  
5 m<sup>3</sup> / jour

situé à 300 m environ au Sud-Sud-Est du hameau

profondeur approximative : 60m                      X = 886,50  
plan d'eau vers                      :-20m                      Y = 163,51  
étanche jusqu'à                      :-10m                      Z = 210  
Marnes de Levallois vers :-30m

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 20 mètres

forage n°4                      MAIZERY                      50 habitants  
7,5 m<sup>3</sup> / jour

situé à 500 m à l'Est-Nord-Est du village

profondeur approximative : 55m                      X = 892,34  
plan d'eau vers                      :-35m                      Y = 164,12  
étanche jusqu'à                      :-10m                      Z = 260  
Marnes de Levallois vers :-20m

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 25 mètres

forage n°5                      MARSILLY                      50 habitants  
7,5 m<sup>3</sup> / jour

situé à la sortie Est du village

profondeur approximative : 75m                      X = 889,30  
plan d'eau vers                      :-40m                      Y = 163,10  
étanche jusqu'à                      :-20m                      Z = 248  
Marnes de Levallois vers :-50m

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 20 mètres



forage n°10 COURCELLES-SUR-NIED 300 habitants  
Chailly 45 m<sup>3</sup>/ jour

situé à la sortie Nord-Ouest de Courcelles-sur-Nied

profondeur approximative : 55m X = 890,12  
plan d'eau vers : -25m Y = 159,61  
étanche jusqu'à : -20m Z = 225  
Marnes de Levallois vers : -30m

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 15 mètres

forage n°11 PANGE 410 habitants  
Mont 65 m<sup>3</sup>/ jour  
Pont de Domangeville

situé à 1.500 mètres au Sud-Ouest de Pange

profondeur approximative : 35m X = 892,50  
plan d'eau vers : sol Y = 160,56  
étanche jusqu'à : -10m Z = 219  
Marnes de Levallois vers : -10m

épaisseur probable du Rhétien de l'ordre de 15 mètres (argileux)

forage n°11 bis (variante pour PANGE et Mont)

(puits en grande section)

puits dans la base du Rhétien , profond de 5 mètres environ avec, en cas de réussite, un niveau à fleur de sol. Cet emplacement est indiqué à titre de reconnaissance.

X = 892,98  
Y = 162,42  
Z = 229

forage n°12 SILLY-SUR-NIED 130 habitants  
Landremont 20 m<sup>3</sup>/ jour

situé à 300 m au Sud-Ouest de Silly-sur-Nied et à 500 m au Nord-Nord-Est de Landremont

profondeur approximative : 25m X = 893,30  
plan d'eau vers : -20m Y = 165,46  
étanche jusqu'à : -10m Z = 244

Ce forage ne traverserait que partiellement le Rhétien qui a une puissance totale voisine de 30 mètres à l'emplacement proposé.





### 9° Principe d'exécution des forages

Tous les forages proposés ci-dessus sont du même type. Les conditions d'exécution de ces forages sont à déterminer en fonction d'un diamètre de 150 à 200 mm pour le tubage crépiné qui sera obligatoirement mis en place au regard de la partie productive du forage (Grès rhétiens). On devra donc envisager, selon le débit à exploiter dans le forage, un diamètre final pour la traversée du Rhétien non inférieur à 200 - 250 mm.

On peut par exemple, pour l'établissement du prix de revient de la campagne proposée dans ce rapport, tabler sur les données suivantes :

- |   |  |
|---|--|
| 1/ fermeture des eaux superficielles  | forage en 350 mm (300mm)                                   |
|   | tubage en 300 mm (250mm)                                   |
|   | (gaine de ciment étanche)                                  |
| 2/ traversée du Calcaire à Gryphées,<br>des Marnes de Levallois, et de la<br>partie supérieure argileuse du Rhé-<br>tien inférieur (épaisseur variable<br>, entre 4 et 8 m) | forage en 290 mm (240mm)                                   |
|   | tubage en 250 mm (200mm)                                   |
|   | (tubage de soutènement ancré<br>dans un bouchon de ciment) |
| 3/ traversée des Grès rhétiens  | forage en 240 mm (190 mm)                                  |
|   | tubage en 200 mm (150 mm)                                  |
|   | tubage crépiné)  |

On pourra envisager le forage au rotary à condition de n'utiliser que le forage à l'injection d'eau claire, l'usage de la boue d'injection étant soumis à la garantie acceptée par l'entreprise que son procédé de forage ne colmatara pas les fissures aquifères qui seront rencontrées, le plus souvent avec un niveau d'eau assez bas.

Enfin, dans l'éventualité où les forages à exécuter seraient retenus en une tranche de travaux, il serait intéressant de faire appel à toutes les propositions de la part des entreprises spécialisées en envisageant, par exemple et entre autre procédé, le forage à l'air comprimé.

L'attention, enfin, est spécialement attirée sur l'importance qu'il y a à ce que la mise en place de la colonne de soutènement au toit des Grès rhétiens soit subordonnée à un contrôle très strict des échantillons de terrains, car il est de première im-

portance que les niveaux argileux, en tête des Grès, soient éliminés au maximum pour assurer la pérennité du débit des forages au Rhétien. Il est en effet d'observation courante que lorsque ces niveaux argileux (argiles noires, grasses) n'ont pas été correctement éliminés, il s'ensuit un colmatage des fentes du tubage de soutènement crépiné (et des fissures aquifères elles-mêmes) par suite du coulage des argiles, à l'état de boue sableuse, au dos de ce tubage.

*Marcel Guillaume*

M. GUILLAUME

Ingénieur Géologue au Bureau de  
Recherches Géologiques, Géophysiques et Minières.

Paris, le 12 Décembre 1955

