



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

JEAN HILLY

69 / 202

SEN 69 / 453 B

THÈSE

présentée à la

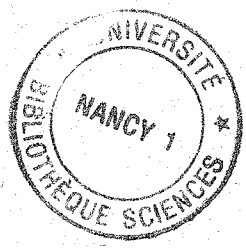
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

pour l'obtention du grade de

DOCTEUR - INGENIEUR

par

Philippe DAGUE



ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE

DE LA NAPPE DES GRES DU TRIAS INFÉRIEUR DANS L'EST DE LA FRANCE

(Départements de la Meurthe - et - Moselle et des Vosges)

ANNEXES

Esquisses hydrogeologiques

soutenue publiquement devant la Commission d'Examen le 1^{er} Juillet 1969

JURY :

MM. M. ROUBAULT, Membre de l'Institut *Président*

P. BLAZY

BIBLIOTHEQUE SCIENCES



D 095 113663 0

} *Examineurs*

} *Invités*

NOTICE EXPLICATIVE

CADRE GEOGRAPHIQUE

La feuille de Parroy est située par motif dans le département de Meurthe-et-Moselle, et par motif dans le département de Moselle. Dans le cadre des travaux du Comité Technique de l'Eau pour la région lorraine, nous nous intéresserons à la première zone.

1° - Orographie et Hydrographie

C'est une région plate dont l'altitude est comprise entre 200 et 300 mètres. On y distingue du Nord au Sud :

- le bassin versant des affluents de gauche de la Seille,
- le bassin versant du Saône au centre,
- le bassin versant des affluents de droite de la Vezouse.

2° - Climatologie

Les moyennes annuelles de précipitations, calculées pour les stations de Lunéville et Parroy sur une période de trente ans (1901-1930) sont les suivantes :

Altitude	Total des précipitations (en mm/an)
- LUNEVILLE 225 m	811
- PARROY 233 m	831

Aucun contraste climatique ne vient rompre la monotonie du relief et le total de 820 mm de précipitations par an est le chiffre moyen qui doit être retenu sur l'ensemble de la carte.

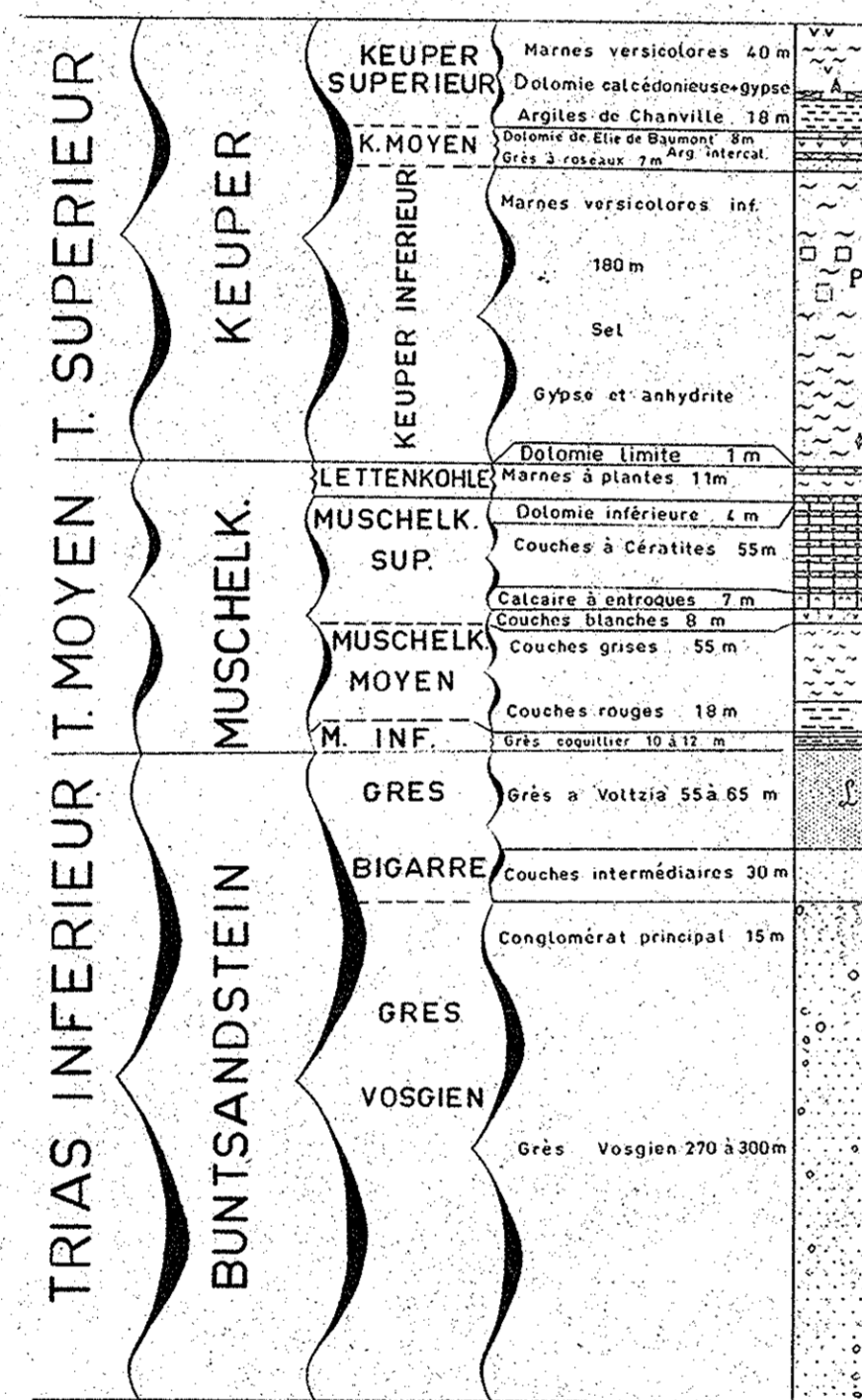
Les pluies sont bien réparties au cours de l'année en fonction des saisons. Un minimum peu sensible se remarque pourtant pendant la période hivernale (décembre à avril).

3° - Economie

Les populations vivent essentiellement de l'agriculture et de l'exploitation forestière. Elles se regroupent en petits villages de 100 à 200 habitants en moyenne.

Au Nord de la vallée du Saône, le sol est occupé par des cultures. La vigne tient encore une place importante en exposition méridionale sous les cuestas qui dominent les rares buttes-témoin de la plaine lorraine ou triasique. Au Sud, le Keuper inférieur est essentiellement couvert de forêts de feuillus.

CADRE GEOLOGIQUE



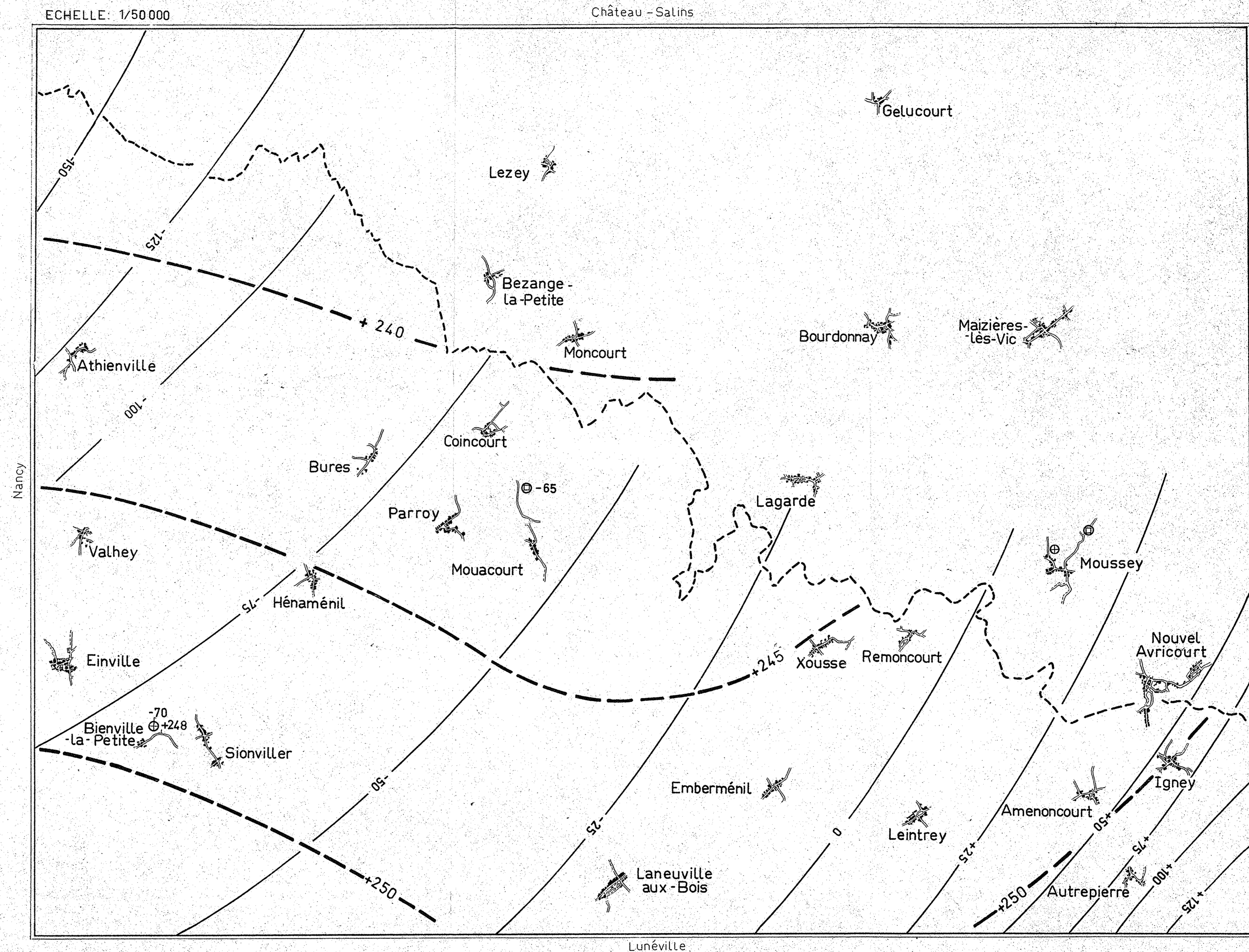
Coupe stratigraphique synthétique du Trias de la région de PARROY

1° - Stratigraphie

La coupe stratigraphique de la région de Parroy a été établie à partir de travaux récents de levé de la carte géologique au 1/50 000ème (Cl. Marchal et B. Marchal), des données recueillies lors de l'exécution du forage d'Einville captant la nappe dite des Grès Vosgiens.

- a. Le **Lias** affleure de manière discontinue au Nord de la carte en une série de buttes-témoins. Elles sont couronnées par le **Calcaire à Gryphes** (érodé) reposant uniquement sur l'Hittington. Il repose sur 8 m d'argile rouge dite **Argile de Louvalois** et sur 30 m de **Grès triasiques**, sédiment détritique formé par l'alternance de lits pélicitiques, très fins noirs avec des bancs de grès et des niveaux conglomératiques plus grossiers.
- b. Le **Keuper supérieur** se présente sous un faciès de marnes varicolores dolomitiques et anhydritiques.
- c. Le **Keuper moyen** se repère facilement sur le terrain grâce au relief que dessine la **Dolomie de Elie de Beaumont**. Il faut noter que le **Grès à Bouaux** est caractérisé ici par un faciès franchement gréseux rouge brique bien développé ("Grès bigarré du Keuper" aut.).
- d. Le **Keuper inférieur** ne contient plus de sel à l'Est du Méridien d'Einville. Des bancs de gypse massif rappellent la présence originelle des évaporites et la disparition au moins partielle et probablement sélective de certains d'entre eux.

PARROY



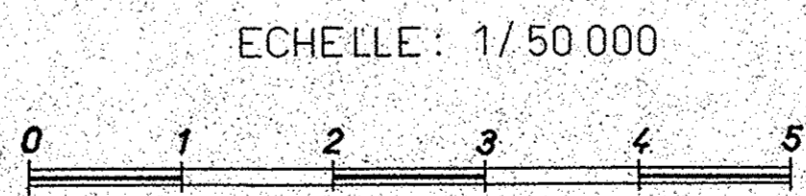
LEGENDE TECHNIQUE

TECTONIQUE

- 50 - Courbe de niveau au toit des grès
- +250 - Courbe isopiézométrique

HYDROLOGIE

- +248 Niveau piézométrique de la nappe
- ⊕ Forage A.E.P. artésien aux Grès du Trias inférieur
- 75 Cote du toit des Grès
- ⊙ Forage au sel ayant touché le toit des Grès



- e. Le **Letterholtz** offre son faciès classique : 12 à 15 m de dolomies et de marnes noires.
- f. Le **Muschelkalk** ne diffère pas du faciès germanique habituel : la carte de Parroy se trouve à l'W de la limite du gîte de sel de Sarraube qui semble se bisseauter au Sud de la vallée du Saône sans atteindre le forage d'Einville. On peut le décomposer en :
 - Couches à **Cératites** sensu lato : 50 à 60 m formées d'une alternance de bancs calcaires et de bancs marnés.
 - **Calcaire à E. hilliformis** : 7 à 8 m de calcaire crinoïtique.
 - **Couches blanches** : 8 à 9 m de calcaire magnésien, blanc crayeux, friable.
 - **Couches grises** : 45 à 50 m de marnes grises, dolomitiques et riches en évaporites.
 - **Couches rouges** : 15 à 20 m de marnes varicolores.
 - **"Grès Couillier"** : 12 à 13 m de bancs d'argile rouge sableuse alternant avec des grès argileux.
- g. Les **Grès du Trias inférieur** sont représentés par :
 - Les **Grès à Voltzia** : 55 à 65 m blanc à grain fin, souvent chargé en débris ligniteux, et contenant des traces de pyrite.
 - Les **Couches dites Intermédiaires**, de couleur généralement rouge, où l'on voit alterner sur 25 à 30 m des bancs de grès grossier, parfois conglomératiques, des niveaux dolomitiques et des lits argileux.
 - La **Zone Limite Violette** inférieure : 1 à 1,50 m d'argile rouge violacée.
 - Les **Grès Vosgien** : 270 à 300 m de Grès rose feldspathique franchement conglomératique en tête (Conglomérat principal), mais qui reste toujours localement très chargé en galets, même dans les niveaux inférieurs (forage d'Einville).
- h. Le substratum imperméable est probablement représenté par le **Permien** grès argileux avec des brèches volcaniques et des couches Thyo-litiques interstratifiées ainsi qu'on peut l'observer vers le SW au-delà des limites de la carte au forage de Mont-sur-Meurthe (feuille de Bayon).

CADRE HYDROGEOLOGIQUE

Aucune nappe superficielle n'est susceptible de fournir un débit suffisant pour alimenter une communauté importante ou un syndicat intercommunal. La plupart des villages ont tenté de couvrir leurs besoins en faisant appel à de petites sources qui naissent au pied des buttes-témoins :

- dans le Grès Rhénien ou dans le Calcaire à Gryphes,
- dans la Dolomie de Elie de Beaumont et le Grès à Bouaux où des forages d'intérêt local peuvent être menés à terme avec un relatif succès.

Il faut faire appel aux nappes profondes pour obtenir de gros débits. Ce sont :

- la **nappe littorale du Muschelkalk** qui fournit une eau dure, minéralisée et impropre à la consommation humaine. Elle ne pourrait être exploitée que pour des besoins industriels limités. Le niveau statique de cette nappe se situe à environ 15 m au-dessus du sol naturel au forage d'Einville (alt. : +244 m NCP).

Au Sud de la carte, sur le territoire de la commune de Laneuville, il existe une source minérale connue sous le nom de la Luxibre, jadis exploitée et embouteillée sur place.

La composition chimique de ses eaux répond aux données suivantes :

Résidu sec : 2,6 g/litre environ

SO₄⁻ : 1572 mg/l, K⁺ : 6,8 mg/l, Ca⁺⁺ : 605 mg/l

Cl⁻ : 54 mg/l, Na⁺ : 298 mg/l, Mg⁺⁺ : 110 mg/l

Son émergence naturelle dans le vallon du ruisseau de Rohé à travers les couches du Keuper inférieur ne peut s'expliquer que par la libération de la nappe artésienne du Muschelkalk par l'interruption d'une faille qui n'est pas repérée avec précision en surface dans la région.

La **nappe des Grès du Trias inférieur** qui fait l'objet du présent document qui propose :

- une esquisse structurale au toit des Grès du Trias inférieur,
- la piézométrie de la nappe.

PREMIERE ESQUISSE D'UNE CARTE STRUCTURALE AU TOIT DES GRÈS DU TRIAS INFÉRIEUR

Le tracé de ces courbes repose :

- a. sur l'observation des coupes de sondages profonds,
- b. sur l'étude des levés de la carte géologique de Parroy au 1/50 000ème.

La structure du toit est peu précise dans donné le nombre trop limité des points d'observation ; il n'a pas été possible, dans ces conditions, de mettre en évidence, les bombements à allures synclinales ou anticlinales reconnus en surface et qui se moulent sur le socle hercynien. Seul l'abaissement général des couches vers le NW, rapide à l'E, plus amorti à l'W, peut être représenté.

CARTE PIEZOMETRIQUE DE LA NAPPE

Les courbes isopiézométriques sont orientées grossièrement E-W, elles traduisent un abaissement vers le Nord de la surface de la nappe, mouvement déjà amorcé sur la feuille voisine de Lunéville.

CHIMIE DES EAUX ISSUES DES GRÈS DU TRIAS INFÉRIEUR

Un seul point d'observation est accessible en Meurthe-et-Moselle ; il s'agit du forage d'Einville (1966) dont la minéralogie des eaux, extraite d'une analyse effectuée par l'Institut Régional Hydrologique de Nancy, est résumée ci-dessous :

- Température : 26,5° C, pH : 7,42

- Dureté totale : 25,4° C, Résidu sec : 443 mg/l

- Anions : HCO₃⁻ : 250 mg/l, Ca⁺⁺ : 56 mg/l

SO₄⁻ : 25 mg/l, Mg⁺⁺ : 28 mg/l

Cl⁻ : 106 mg/l, Na⁺ : 46 mg/l

NO₃⁻ : 8,6 mg/l, K⁺ : 8 mg/l

Fe : 0,36 mg/l

CONCLUSION

L'indigence des documents disponibles en vue de figurer les principales caractéristiques de la nappe des Grès du Trias inférieur sur la feuille de Parroy est la cause principale de l'imprécision des tracés. Si les forages commencent tout juste à entrer dans une phase de réalisation active, les besoins en eau correcte n'en sont pas moins urgents dans cette région dépourvue de ressources superficielles de bonne qualité. Seule la nappe du Grès Vosgien peut donner en abondance une eau, aux caractéristiques physico-chimiques convenables à des villages qui devront surmonter les difficultés dues à leur isolement et se grouper en syndicat afin de supporter plus facilement les charges d'équipement et d'exploitation.

CARTE GÉOLOGIQUE

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

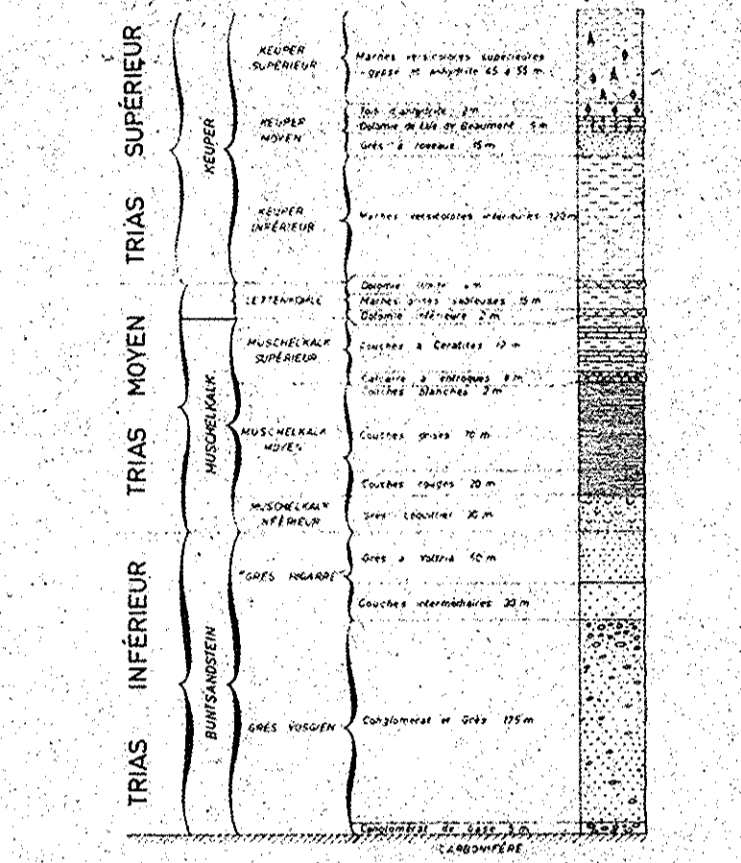
Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

CARTE HYDROGÉOLOGIQUE

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.



Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

CARTE HYDROGÉOLOGIQUE

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

LEGENDE TECHNIQUE

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

CARTE DES DÉBITS UNITAIRES

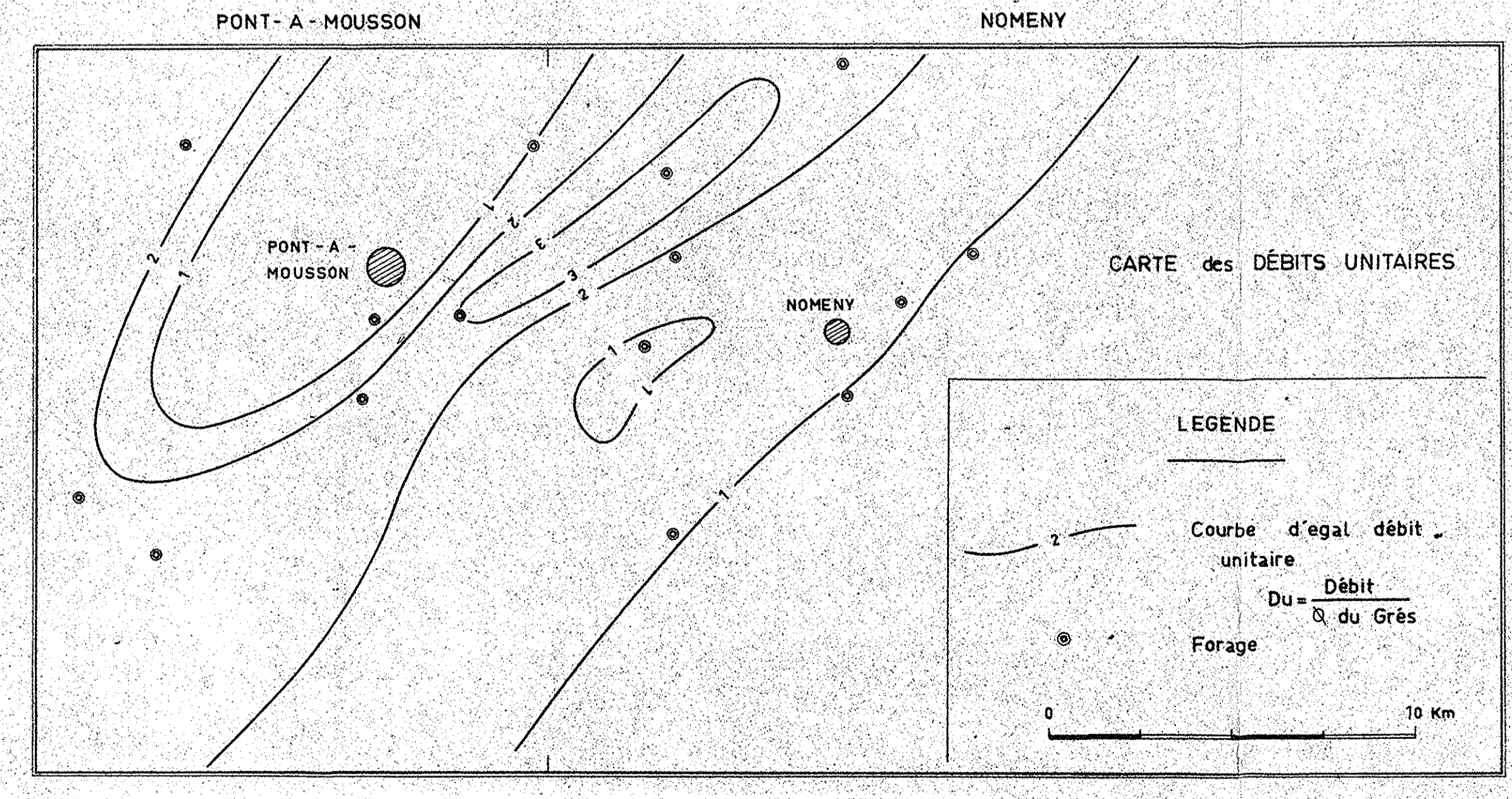
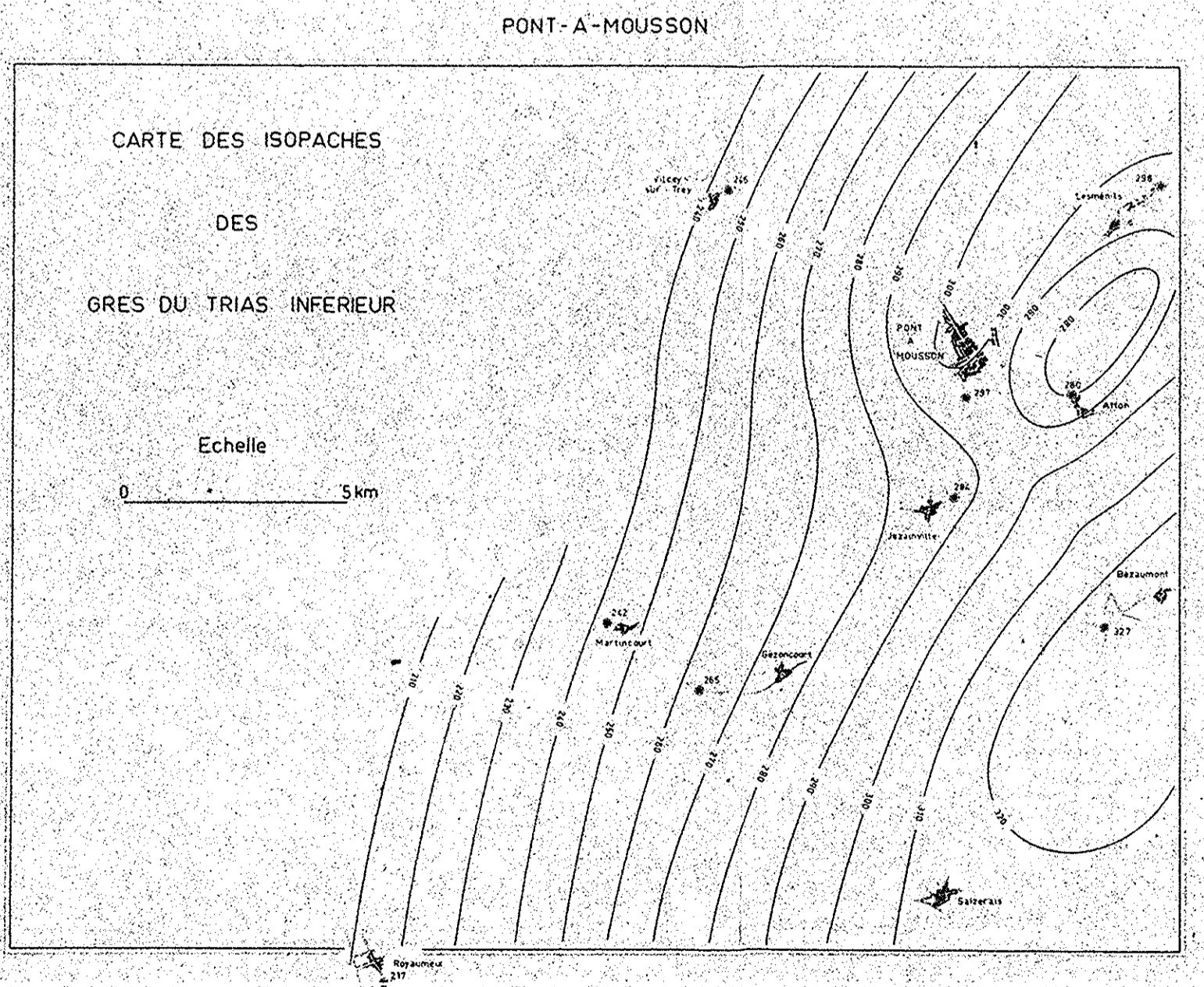
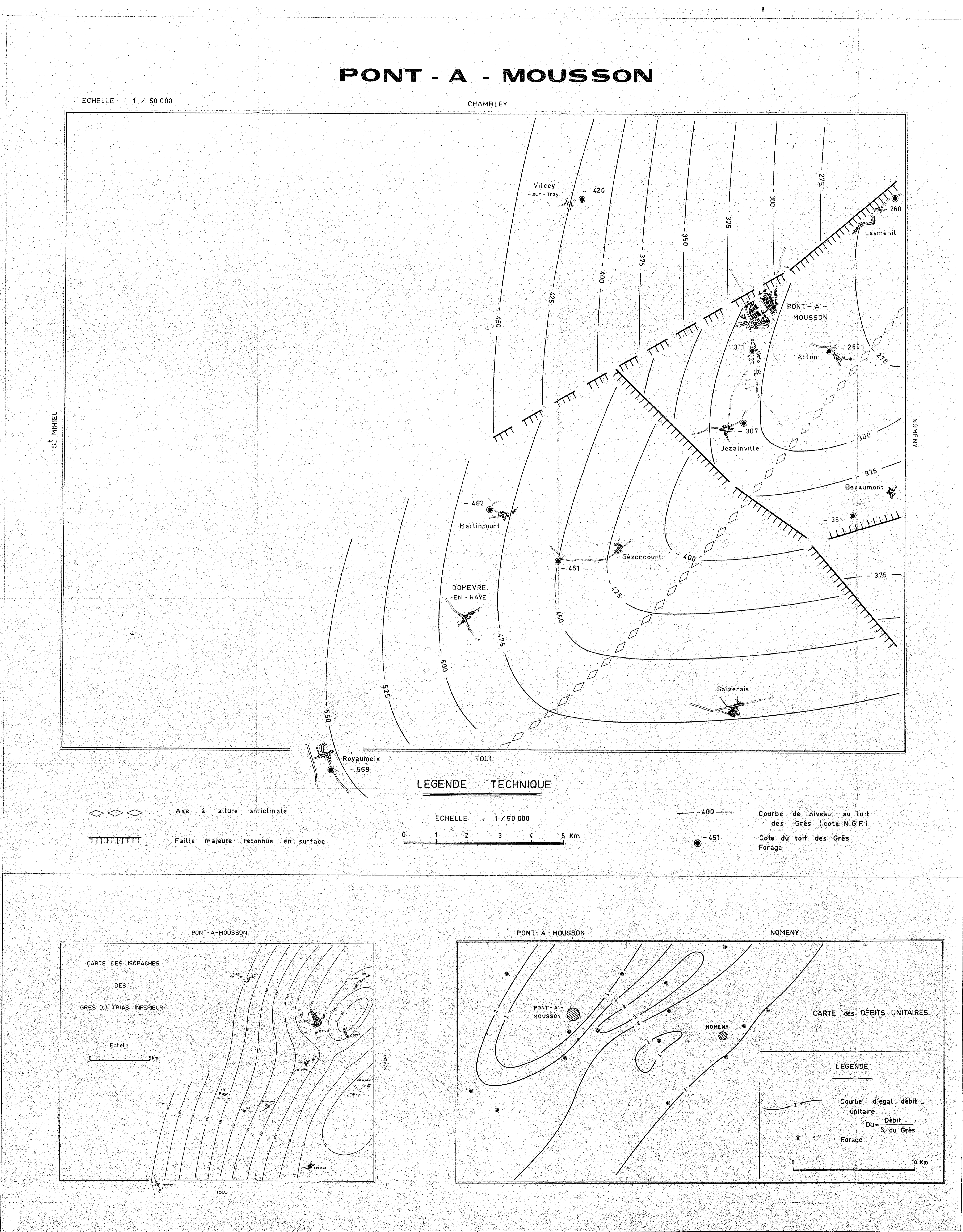
Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Le relief de Pont-A-Mousson est caractérisé par un plateau de Meurthe au Nord et un versant à pente douce de l'Est vers l'Ouest, qui est caractérisé par un relief de collines.

Tableau récapitulatif des Forages au Grès woggon

Nom du forage	Profondeur (m)	Debit (m³/j)	Debit (l/s)
Atton	280	280	4,0
Beaumont	355	327	0
Gezoncourt	451	265	7,95
Jezeville	307	242	7,95
Lezainville	307	289	2,19
Pont-A-Mousson	482	242	910
Vitcey	420	257	230
Vitcey-sur-Trey	420	246	540
Woggon	277		





NOTICE EXPLICATIVE

CADRE GEOGRAPHIQUE

La feuille de Vittel est située au Sud-Ouest du département des Vosges. Par le chiffre de sa population, Vittel est la principale agglomération de la région. Le territoire hydrogéologique qui fait l'objet de l'étude est limité, au Nord, par la ligne de partage des eaux superficielles entre les domaines de la Meuse et de la Moselle, au Sud, par la ligne de partage des eaux de la nappe des Grès du Trias inférieur, au Sud-Est, par la ligne de partage des eaux de la Moselle, au Sud-Ouest, par la ligne de partage des eaux de la Moselle, au Sud-Est, par la ligne de partage des eaux de la Moselle.

1° - Occupation hydrogéologique

La ligne de partage des eaux superficielles entre les domaines de la Meuse et de la Moselle, au Nord, par la ligne de partage des eaux de la nappe des Grès du Trias inférieur, au Sud, par la ligne de partage des eaux de la Moselle, au Sud-Est, par la ligne de partage des eaux de la Moselle.

2° - Climatologie

Les précipitations moyennes annuelles, relevées en différents points de la carte, sont les suivantes :

Altitude	Valeur des précipitations (en mm/an)
COUREVILLE	876
LAMARCHE	813
VITTEL	538

La région bénéficie d'un climat assez doux. Ce phénomène est surtout marqué le long de la vallée de la Moselle. Les précipitations sont plus abondantes en hiver qu'en été. Les vents dominants sont les vents du Sud-Est et du Nord-Est.

3° - Géologie

En dehors des ressources de surface et des applications hydrogéologiques de l'exploitation de sources minérales froides, dont la production est restreinte par un manque de forage, la région tire ses principales ressources de l'exploitation de la nappe des Grès du Trias inférieur. Cette nappe est constituée de grès et de sables, dont la production est restreinte par un manque de forage.

CADRE GEOLOGIQUE

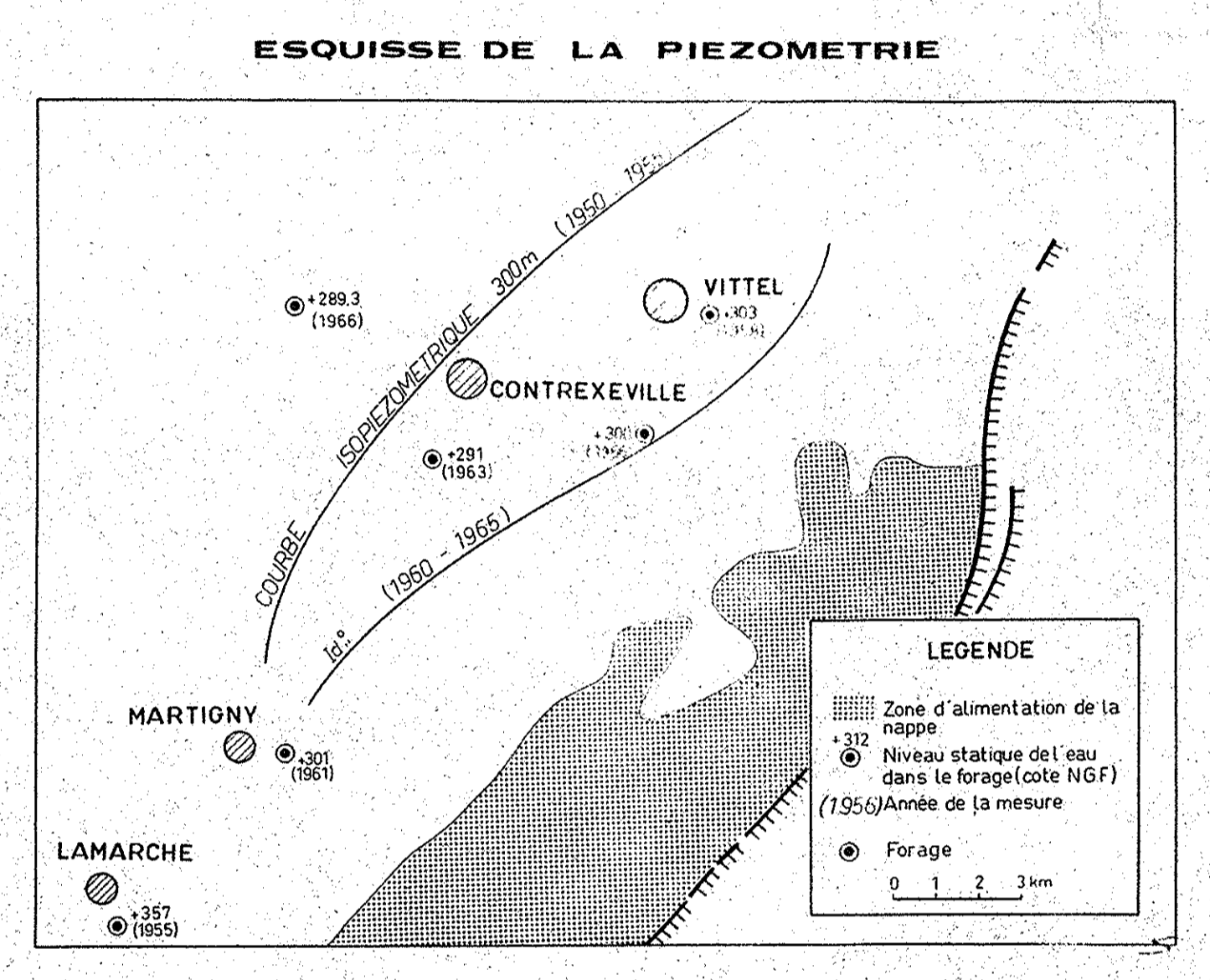
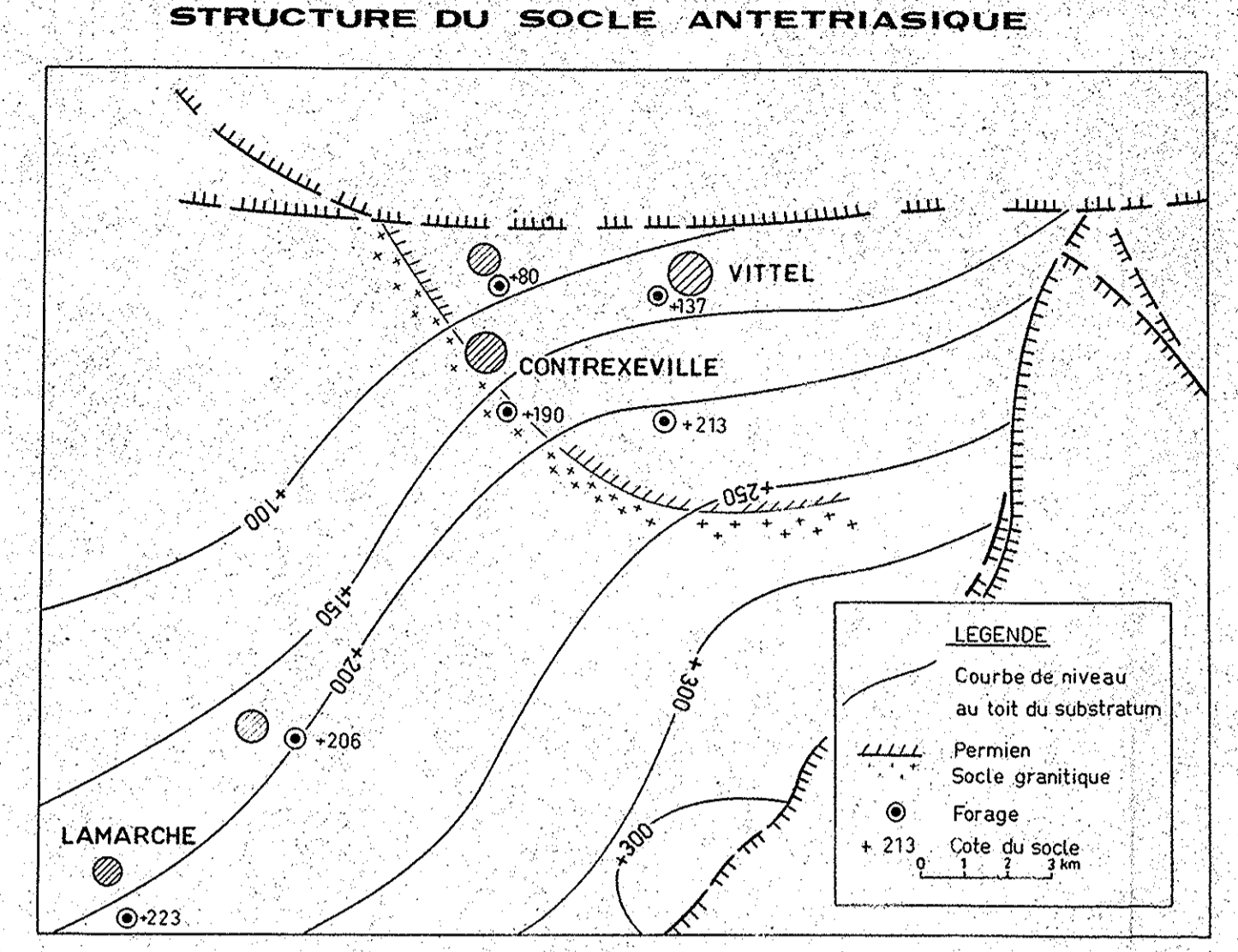
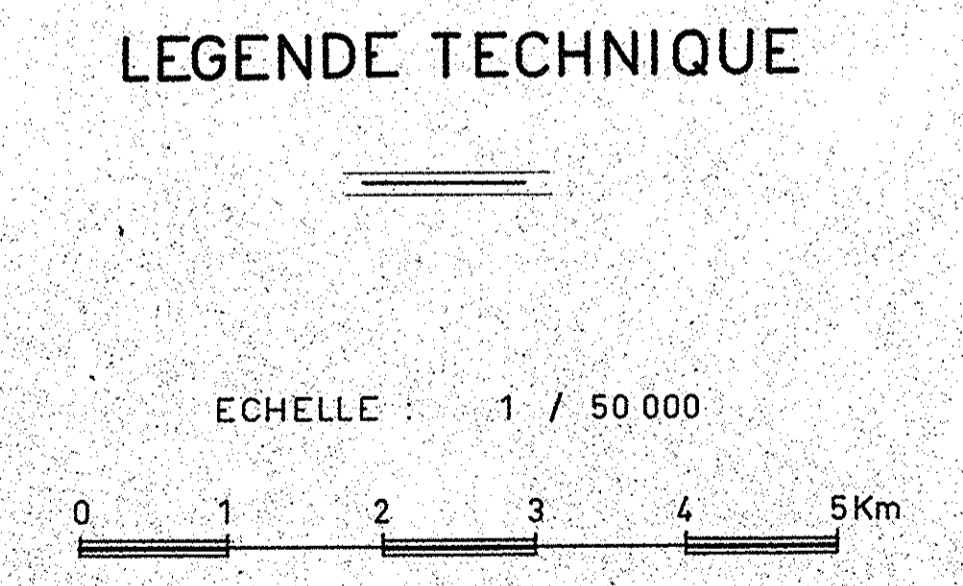
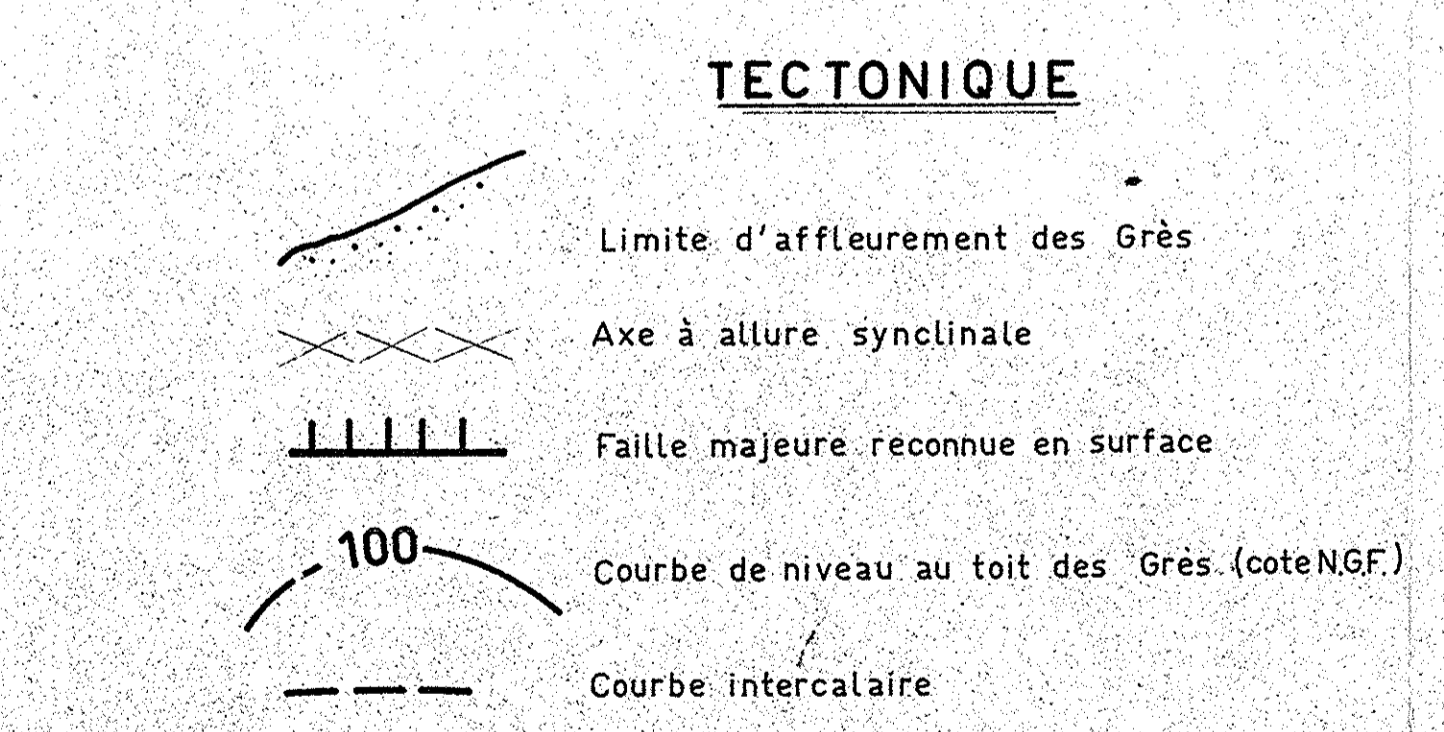
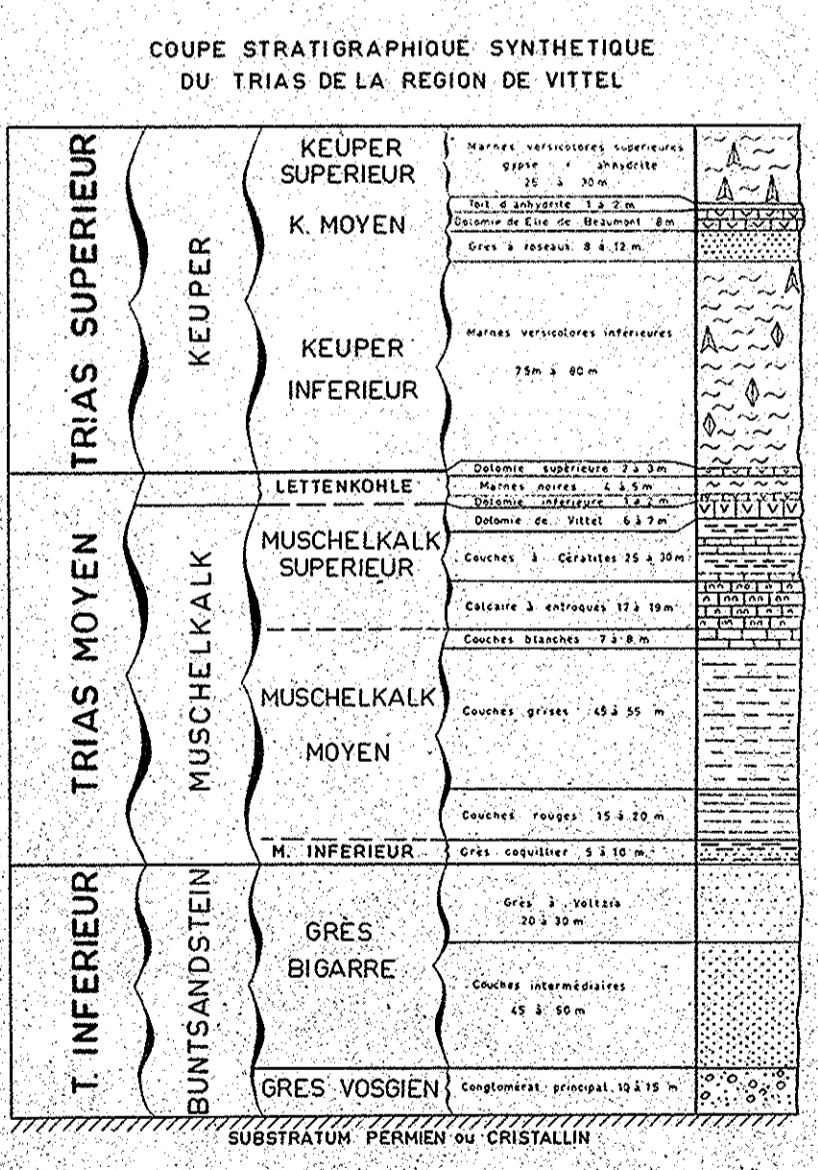
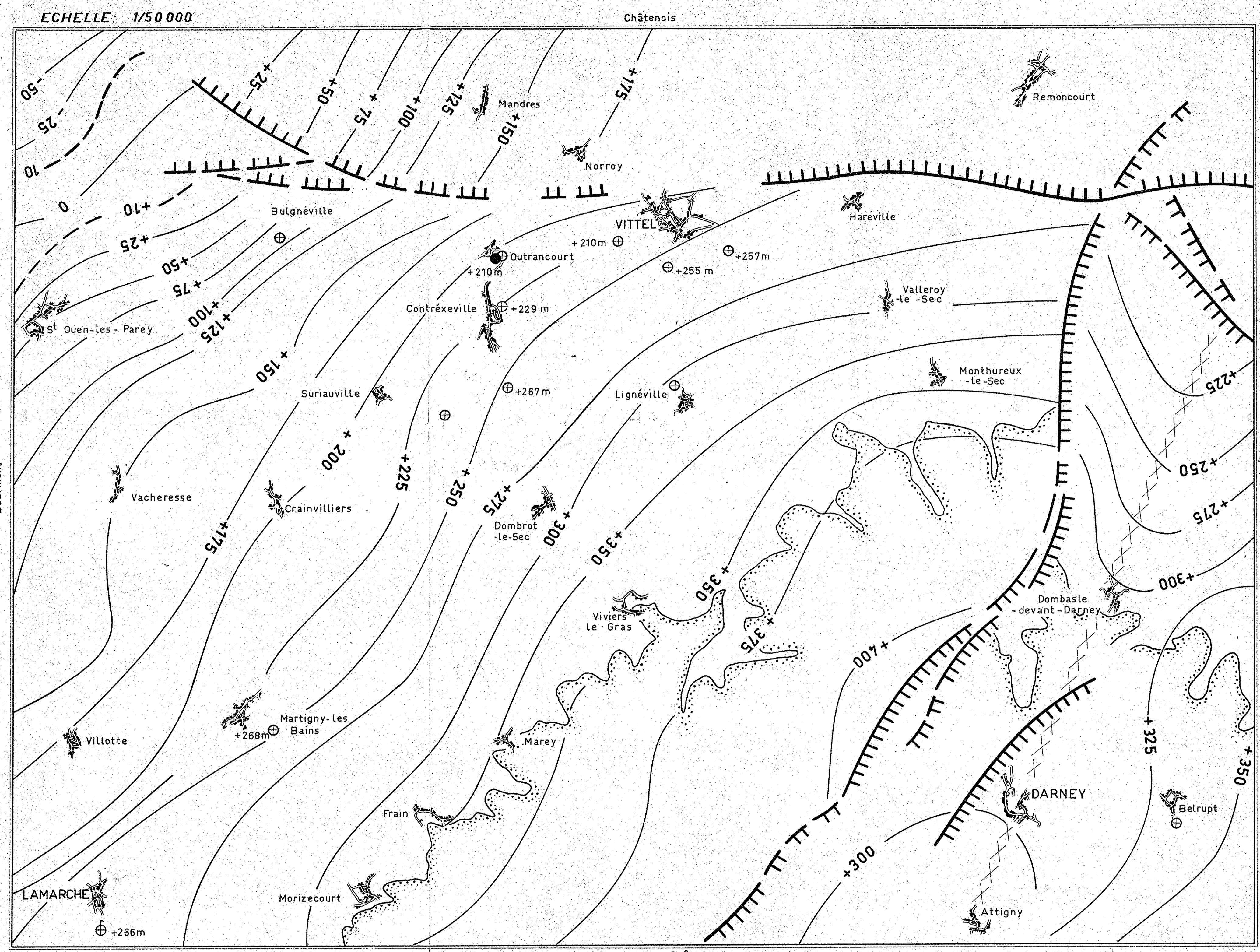
La carte géologique est basée sur les données de la carte géologique de France au 1/50 000. Elle est complétée par des données de terrain et des données de sondage.

1° - Stratigraphie

La carte géologique est basée sur les données de la carte géologique de France au 1/50 000. Elle est complétée par des données de terrain et des données de sondage.

2° - Géologie

La carte géologique est basée sur les données de la carte géologique de France au 1/50 000. Elle est complétée par des données de terrain et des données de sondage.



FORAGES AUX GRÈS VOSGIENS

DÉSIGNATION	TOIT DES GRÈS	SUBSTRATUM	NIVEAU STATIQUE	DATE
VITTEL III	+ 257m	+ 158m	Permien	+ 203m 1959
VITTEL LIGNEVILLE	+ 255m	+ 137m	Permien	+ 203m 1966
VITTEL VI	+ 311m	+ 213m	Permien	+ 300m 1966
SEM VITTEL I	+ 210m	+ 168m	Permien	+ 203m 1966
CONTRÉVILLE (1956)	+ 267m	+ 190m	Granite	+ 291m 1963
CONTRÉVILLE (1962)	+ 229m	+ 140m	Permien	+ 291m 1963
OUTRANCOURT	+ 210m	+ 80m	Permien	+ 289m 1966
MARTIGNY-LES-BAINS	+ 268m	+ 268m	Granite	+ 301m 1961
LAMARCHE	+ 256m	+ 223m	Granite	+ 357m 1955

2° - Tectonique

Un certain nombre de plis à très grand rayon de courbure de direction SW-NE affectent les couches dans le podagré général vers SW, cependant qu'au sud tectonique à allure anticlinale, perpendiculaire à la direction précédente se dessine sur le terrain.

Dans la zone SE de la feuille, une grande faille de direction hercynienne affectant le compartiment SE vient souligner la ligne de partage des eaux superficielles.

CADRE GÉOLOGIQUE

On est relativement facile de constater des basses inclinaisons, les problèmes deviennent beaucoup plus complexes quand on aborde l'anticlinalisme au sud des couches permianiques. Les données géologiques sont complétées par des données de sondage et des données de terrain.

STRUCTURE DU SOCLE ANTE-TRIASIENNE

On est relativement facile de constater des basses inclinaisons, les problèmes deviennent beaucoup plus complexes quand on aborde l'anticlinalisme au sud des couches permianiques. Les données géologiques sont complétées par des données de sondage et des données de terrain.

ESQUISSE DE LA PIEZOMETRIE

On est relativement facile de constater des basses inclinaisons, les problèmes deviennent beaucoup plus complexes quand on aborde l'anticlinalisme au sud des couches permianiques. Les données géologiques sont complétées par des données de sondage et des données de terrain.

FORAGES AUX GRÈS VOSGIENS

On est relativement facile de constater des basses inclinaisons, les problèmes deviennent beaucoup plus complexes quand on aborde l'anticlinalisme au sud des couches permianiques. Les données géologiques sont complétées par des données de sondage et des données de terrain.

CONCLUSION

La nappe des Grès du Trias inférieur est une nappe à écoulement dans l'économie du Bassin des Vosges Mosellans. Elle est alimentée principalement dans la région de Vittel-Contréville où les forages ont été effectués.

Les données géologiques observées sont bonnes, la qualité des eaux est satisfaisante.

Les données géologiques observées sont bonnes, la qualité des eaux est satisfaisante.

Les données géologiques observées sont bonnes, la qualité des eaux est satisfaisante.