

/DOCUMENT PUBLIC /

ETUDE HYDROGÉOLOGIQUE

DÉPARTEMENT DE L'YONNE

SECTEUR NOYERS - MASSANGIS

84 AGI 239 BOU

V. DUBOIS

AOUT 1984

BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES



SERVICE GÉOLOGIQUE
RÉGIONAL
BOURGOGNE

32 Boulevard Maréchal Joffre - 21100 DIJON

Tél. (80) 72.42.31

Télex : BRGMDIJ 350443F

ETUDE HYDROGEOLOGIQUE

DÉPARTEMENT DE L'YONNE

SECTEUR NOYERS - MASSANGIS

84 AGI 239 BOU

AVANT - PROPOS

Ce rapport de synthèse fait suite à un stage proposé par le B.R.G.M. au Service géologique régional Bourgogne à DIJON. Il tient lieu de mémoire et sera soutenu en Septembre 1984 à l'U.S.T.L. de MONTPELLIER dans le cadre des enseignements du DEA d'hydrogéologie.

Le travail consista, dans un premier temps, en une recherche bibliographique, au SGR de DIJON puis au niveau de diverses administrations de l'Yonne : DDA, DDE, DDASS.

Une enquête auprès des mairies, suivie d'une visite accompagnée sur les lieux a permis de prendre connaissance des points d'eau existant sur chaque commune et d'y effectuer quelques mesures physico-chimiques.

Cette étude a été contrôlée par Monsieur G. BILLARD, ingénieur géologue au Service géologique régional Bourgogne du B.R.G.M.

AUTEUR DU RAPPORT..... Véronique DUBOIS

*Ce rapport contient : 1 sommaire - 35 pages de texte - 13 figures - 2 cartes -
2 annexes -*

SOMMAIRE

Pages

1ÈRE PARTIE : ETUDE DU MILIEU

| | |
|---|---|
| 1 - <u>SITUATION GEOGRAPHIQUE</u> | 1 |
| 2 - <u>GEOLOGIE DU SECTEUR</u> | 1 |
| 21 - DESCRIPTION DES TERRAINS | 1 |
| 211 - <u>Vallées et dépôts quaternaires</u> | 1 |
| 212 - <u>Les calcaires de l'Oxfordien</u> | 2 |
| 213 - <u>Les marnes oxfordiennes</u> | 2 |
| 214 - <u>Les calcaires du Callovien</u> | 3 |
| 215 - <u>Calcaires du Bathonien supérieur</u> | 3 |
| 216 - <u>Calcaires marneux du Bathonien moyen et inférieur</u> | 3 |
| 217 - <u>Les calcaires du Bajocien</u> | 3 |
| 218 - <u>Les argiles toarciennes et domériennes</u> | 4 |
| 219 - <u>Du Domérien au socle</u> | 4 |
| 22 - REMARQUE | 4 |
| 3 - <u>ETUDE TECTONIQUE</u> | 4 |
| 31 - ETAT DES CONNAISSANCES | 4 |
| 32 - METHODES D'ETUDES | 5 |
| 321 - <u>Analyse des cartes géologiques à 1/50 000</u> | 5 |
| 322 - <u>Analyse de la fracturation par photo-interprétation</u> | 6 |
| 33 - RESULTATS | 6 |
| 331 - <u>Répartition et analyse des histogrammes</u> | 6 |
| 332 - <u>Conclusion</u> | 7 |
| 4 - <u>HYDROGEOLOGIE</u> | 8 |
| 41 - APERCU HYDROGEOLOGIQUE | 8 |
| 42 - ETUDE DU KARST | 8 |
| 421 - <u>Inventaire et description des grottes et gouffres du secteur</u> | 9 |

.../...

| | |
|--|----|
| 422 - <u>Etude des directions karstiques</u> | 11 |
| 4221 - <u>par analyse des galeries pénétrables</u> | 11 |
| 4222 - <u>par coloration</u> | 12 |
| 4223 - <u>Conclusion</u> | 12 |

2ÈME PARTIE :LES EAUXASPECTS QUANTITATIFS ET QUALITATIFS

| | |
|--|----|
| 1 - <u>DONNEES CLIMATIQUES : LES PRECIPITATIONS</u> | 15 |
| 11 - REPARTITION GEOGRAPHIQUE | 15 |
| 12 - VARIATIONS MENSUELLES | 15 |
| 13 - MINIMAS ET MAXIMAS | 16 |
| 14 - CONCLUSION | 17 |
| 2 - <u>APPORTS DU SEREIN DANS LES EAUX SOUTERRAINES - EXPERIENCES DE <u>JAUGEAGE ET COLORATION</u></u> | 17 |
| 3 - <u>INVENTAIRE DES POINTS D'EAU</u> | 19 |
| 31 - DESCRIPTION ET MESURES | 19 |
| 311 - <u>Sources au contact Bajocien/Toarcien</u> | 19 |
| 312 - <u>Sources du Bajocien</u> | 20 |
| 313 - <u>Sources du Bathonien moyen et inférieur</u> | 21 |
| 314 - <u>Source du Bathonien supérieur</u> | 21 |
| 315 - <u>Sources du Callovien</u> | 22 |
| 316 - <u>Puits et sources de l'Oxfordien</u> | 22 |

| | <u>Pages</u> |
|--|--------------|
| 32 - REMARQUES GENERALES SUR LES SOURCES | 23 |
| 321 - <u>Les sources du Bajocien</u> | 23 |
| 322 - <u>Les sources du Bathonien moyen et inférieur</u> | 23 |
| 323 - <u>Sources du Bathonien supérieur</u> | 24 |
| 324 - <u>Sources de l'Oxfordien</u> | 24 |
| 33 - ZONAGE DES NITRATES | 24 |
| 34 - CONCLUSION | 25 |
| 4 - <u>LES CAPTAGES A.E.P.</u> | 25 |
| 41 - SITUATION ET DISTRIBUTION | 25 |
| 42 - QUALITE DES EAUX | 26 |
| 421 - <u>Le problème des nitrates</u> | 27 |
| 422 - <u>Les chlorures</u> | 28 |
| 423 - <u>Analyses bactériologiques</u> | 28 |
| 424 - <u>Conclusion : qualité générale des eaux</u> | 28 |
| | |
| <u>3 ÈME PARTIE :</u> | |
| <u>LOCALISATION DE ZONES FAVORABLES A L'IMPLANTATION</u> | |
| <u>DE NOUVEAUX CAPTAGES SUR LES COMMUNES DE NOYERS</u> | |
| <u>ET DE MASSANGIS -</u> | |
| | |
| 1 - <u>COMMUNE DE NOYERS</u> | 30 |
| 11 - ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE | 30 |
| 12 - ENVIRONNEMENT TECTONIQUE | 30 |
| 13 - CONCLUSIONS | 30 |

| | <u>Pages</u> |
|---------------------------------|--------------|
| 2 - <u>COMMUNE DE MASSANGIS</u> | 31 |
| 21 - ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE | 31 |
| 22 - ENVIRONNEMENT TECTONIQUE | 32 |
| 23 - CONCLUSIONS | 32 |

BIBLIOGRAPHIE

33

LISTE DES ANNEXES

- ANNEXE 1 : Carte géologique - Secteur NOYERS - ISLE SUR SEREIN -
Echelle : 1/50 000

- ANNEXE 2 : Carte structurale - Secteur NOYERS - ISLE SUR SEREIN -
Echelle : 1/50 000

INTRODUCTION

Le BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES, avec l'appui du Conseil régional et en liaison avec la DIRECTION DEPARTEMENTALE DE L'AGRICULTURE de l'Yonne, entreprend, à partir de cette année et pour une durée de 3 ans, une étude hydrogéologique dans les vallées du Serein et de l'Armançon afin d'évaluer les ressources en eau d'une région karstique, concernée par la pollution agricole et dont les circulations d'eaux souterraines sont encore mal connues.

Dans ce cadre, huit communes : NOYERS-SUR-SEREIN, GRIMAUULT, MASSANGIS, CENSY, JOUANCY, ANNOUX, COUTARNOUX, DISSANGIS, parmi 225 ont été choisies. Elles délimitent un secteur dont les eaux sont assez sévèrement touchées par des problèmes qualitatifs et quantitatifs nécessitant une solution dans les plus brefs délais.

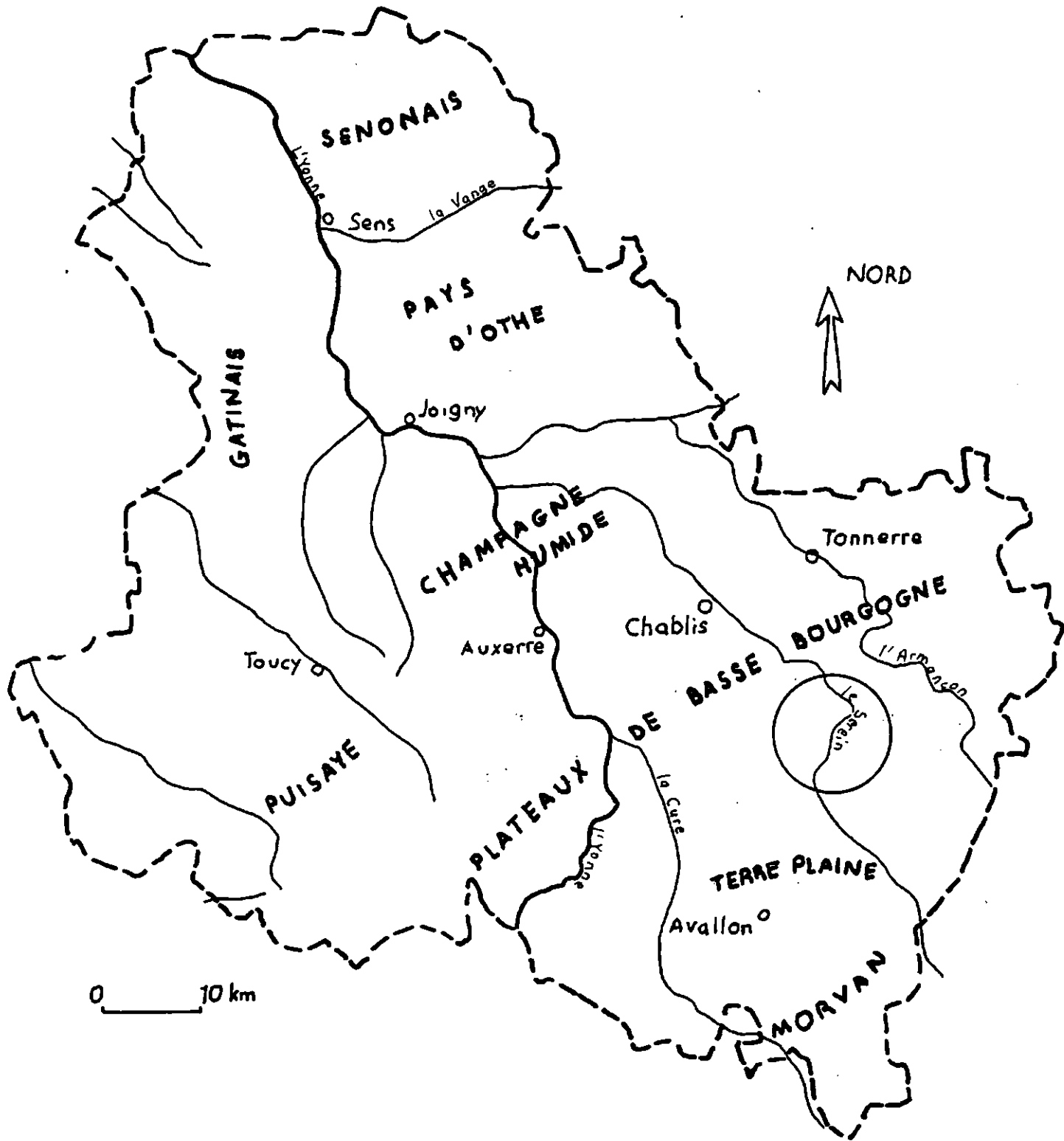
La synthèse des données recueillies sur cette région ainsi qu'un avis sur l'emplacement de zones favorables à de nouveaux captages sur les communes de NOYERS et MASSANGIS font l'objet de ce rapport.

1 ÈRE PARTIE

ETUDE DU MILIEU

LOCALISATION DU SECTEUR

département de l'Yonne (89)



1 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le secteur se trouve au Sud-Est du département de l'Yonne, dans la région naturelle des "plateaux de Bourgogne", à proximité de la limite avec la "Terre Plaine".

Dans cette zone, le Serein a entaillé un plateau essentiellement calcaire donnant naissance à la vallée la plus encaissée du département, composée de haute, moyenne et basse terrasses.

Le relief est peu accentué, les points les plus hauts ne dépassent pas 360 m.

Au Nord, Nord-Ouest, quelques niveaux marneux s'intercalent dans une série calcaire relativement épaisse et offrent un relief de coteaux au pieds desquels s'écoulent quelques sources, dont les plus importantes sont captées pour alimenter des lavoirs, aujourd'hui presque tous abandonnés, et des abreuvoirs.

Au Sud, la vallée du Serein s'ouvre sur les argiles de la TERRE PLAINE ; au relief de plateaux et falaises, couvert de forêts et de cultures, succède un relief de collines couvert de prairies.

Les céréales fournissent les principales ressources à une population essentiellement rurale et peu nombreuse malgré la proximité de l'autoroute A6 qui draine la région parisienne et favorise le développement du tourisme (nombreuses résidences secondaires).

2 - GEOLOGIE DU SECTEUR

21 - DESCRIPTION DES TERRAINS (Cf. Carte au 1/50 000 Annexe 1)

Les formations géologiques rencontrées dans cette région sont essentiellement calcaires.

Au Nord, Nord-Ouest, les calcaires de l'Oxfordien affleurent largement tandis que vers le Sud, des formations de plus en plus anciennes leur succèdent jusqu'aux argiles liasiques qui annoncent la région de la Terre Plaine en bordure du Morvan.

211 - Vallées et dépôts quaternaires

Il semble que, dès la fin du Pliocène, la vallée du Serein se soit fixée définitivement après avoir déblayé la surface mio-pliocène. Dès lors, trois phases de creusement et de comblement vont se succéder, donnant naissance à trois terrasses :

- la haute et moyenne terrasses constituées de lambeaux d'alluvions fines, quartzieuses et granitiques, souvent emballées dans une argile rougeâtre. L'ancien méandre des Survignes au Sud-Ouest de NOYERS SUR SEREIN, situé à 30 m au-dessus du cours d'eau est le témoin de l'érosion qui a précédé ces dépôts ;
- la basse terrasse constituée de dépôts pétrographiquement proches de ceux décrits précédemment, bien que l'on note l'absence d'argile rouge. Elle se situe de 2 à 18 m au-dessus du Serein à l'étiage.

212 - Les calcaires de l'Oxfordien

Ils comprennent les calcaires de COMMISSEY (Séquanien inférieur j^{6b}) n'affleurant plus que sous forme de buttes témoins au niveau de NOYERS et les calcaires de VERMENTON (Rauracien j^{6a}). Leur faciès sont très voisins. Ce sont des calcaires sublithographiques en bancs de 20 à 40 cm, séparés par des niveaux calcaréo-marneux de 2 à 10 cm. Ils peuvent faire place latéralement aux calcaires à spongiaires à l'Ouest de la faille de Massangis et de Noyers, par exemple, où les organismes sont parfois si abondants que la roche prend un aspect grumeleux et rocailleux caractéristique. L'épaisseur des calcaires est de l'ordre de 30 m.

213 - Les marnes oxfordiennes

Les marnes oxfordiennes s'intercalent dans les niveaux calcaires décrits précédemment sous forme de couches de 5 à 10 m. On distingue :

- les marnes de Fontenay (j^{6b-a}) : marnes grises à la limite du Séquanien et du Rauracien, présentent uniquement vers NITRY ;
- les marnes de Frangey (j^{6a3}) appelées aussi Terres pourries parce qu'incultes ; elles s'intercalent à plusieurs niveaux dans le calcaire de Vermenton supérieur ; elles sont riches en CaCO₃ (70 %) ;
- les marnes de Montot (j^{6a-5}) : elles forment la limite entre le calcaire de Vermenton supérieur et le calcaire de Vermenton inférieur. Elles sont presque uniquement constituées par de la calcite et des traces de quartz associés à une faible portion argileuse.

Ces marnes affleurent sous forme d'auréoles dans toute la partie nord du secteur, ainsi qu'à l'Ouest.

A la base de ces formations oxfordiennes se développe un niveau très peu épais (0, 1 à 1,3 m) de marnes et calcaires marneux pétris d'oolithes ferrugineuses surmontées d'un petit niveau de calcaire grumeleux (j^{5-4}).

214 - Les calcaires du Callovien

Le Callovien est représenté par une série calcaire et marno-calcaire de 15 à 30 m d'épaisseur, comprenant de haut en bas :

- des calcaires oolithiques en dalles très fines,
- de gros bancs de calcaires lithographiques ou grumeleux,
- des calcaires grumeleux ou oolithiques avec présence de chailles blanches allongées,
- des marnes calcareuses plus ou moins indurées.

215 - Calcaires du Bathonien supérieur

Le Bathonien (j^{6c-b}) affleure dans la vallée du Serein et plus largement au Sud d'Annoux. Quand la formation est complète, on trouve au sommet 5 à 6 m de calcaires graveleux à petites entroques dits "calcaires bicolores" à cause de leur altération ocre en surface, dont les bancs sont séparés par de petits niveaux marneux. Dix à quinze mètres de calcaires compacts (Comblanchien) succèdent aux précédents, très recristallisés dans la vallée du Serein. Puis environ 80 m de calcaires oolithiques composés de très gros bancs relativement tendres, parfois même crayeux, sont le siège de phénomènes karstiques importants. Cette formation est exploitée en pierre de taille dans les carrières de Massangis.

216 - Calcaires marneux du Bathonien moyen et inférieur (Vésulien)

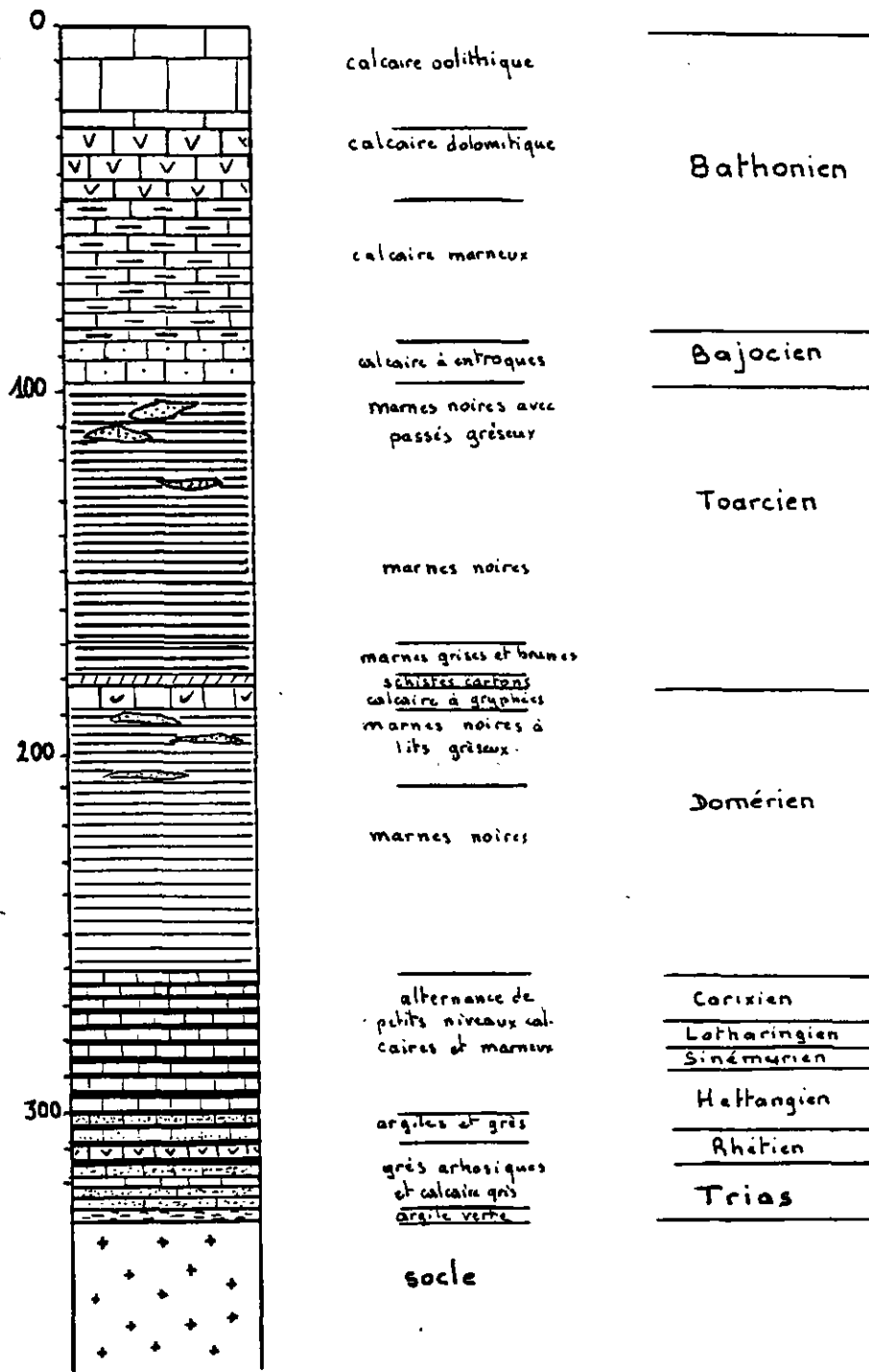
Le Vésulien (j^{6b-a}) est représenté par un calcaire marneux s'altérant en plaquettes de quelques centimètres. Au sommet, on repère des bancs dolomitiques très compacts. Cette formation ne dépasse pas 40 m d'épaisseur dans la vallée du Serein.

Notons que, dans le sondage de Grimault, l'épaisseur totale du Bathonien ne dépasse pas 80 m.

217 - Les calcaires du Bajocien

Le Bajocien (j^1) formant la corniche qui domine la dépression liasique est constitué de calcaire à entroques en gros bancs compacts. Il a une épaisseur de 15 m à Grimault et affleure faiblement au Sud, de part et d'autre de la vallée.

Sondage de reconnaissance de GRIMAUTL



218 - Les argiles toarciennes et domériennes (15 - 14^b)

Ce sont essentiellement des argiles micacées dont l'épaisseur est de 73 m à Grimault. Elles constituent un important complexe argilo-marneux affleurant au Sud du secteur. Le Toarcien et les argiles du Domérien sont séparés par un niveau de calcaire bioclastique grossier, parfois ferrugineux, et peu épais (5 - 6 m) du Domérien (14^c).

219 - Du Domérien au socle

On rencontre dans le sondage de Grimault les étages du Carixien, Lotharingien, Sinémurien, Hettangien et Rhétien, tous représentés par une alternance soit argilo-calcaire, soit marno-calcaire, sur une épaisseur supérieure à 50 m.

A la base de ces formations, les grès arkosiques et les argiles vertes du Trias reposent sur un socle granitique à 330 m de profondeur.

22 - REMARQUE

La carte géologique du secteur (Annexe 1) représente les formations à l'affleurement, d'après les cartes à 1/50 000 de NOYERS, VERMENTON, CHABLIS et TONNERRE. Les marnes de l'Oxfordien, ainsi que les alluvions reposant sur les différentes terrasses, n'ont pas été différenciées dans un souci de clarté. Plus le figuré est "clair", moins le calcaire est marneux.

3 - ETUDE TECTONIQUE

31 - ETAT DES CONNAISSANCES

L'ensemble des terrains sédimentaires affleurant sur le secteur présente un plongement général vers le Nord-Nord-Ouest en direction du centre du Bassin Parisien. Le gradient est de l'ordre de 2 à 3 % (les sondages situés sur l'axe SCEAUX - GRIMAULT indiquent un pendage de 2,3 %).

La tectonique observée est essentiellement cassante. Trois zones apparaissent clairement sur la carte structurale du secteur :

- à l'Est, les longues failles NE-SW présentent un rejet Nord-Ouest dépassant rarement 10 m ;
- à l'Ouest, la région est apparemment peu tectonisée. Les failles sont courtes, orientées généralement NW-SE, mais présentent un rejet plus important (10 à 30 m) ;
- Au niveau du Serein, la faille de Massangis NE-SW est relayée au Nord par une faille subméridienne dont le compartiment s'est effondré de plus de 30 m. Cette région est très complexe et est le siège de phénomènes karstiques très connus.

Signalons que les failles jurassiques sont souvent jalonnées de zones mylonitisées remplies de calcite.

32 - METHODES D'ETUDES

Les cartes géologiques à 1/50 000 et une interprétation de photos aériennes réduites à 1/50 000 sont les seuls documents tectoniques disponibles qui feront l'objet de l'étude. Par ailleurs, une étude microtectonique est en cours, dont les résultats ne sont pas encore connus.

321 - Analyse des cartes géologiques à 1/50 000

L'analyse des failles, quant à la direction, la valeur de leur rejet et le sens des décrochements, a permis de mettre en évidence quelques anomalies qui laissent supposer la présence de failles non cartographiées.

En considérant l'altitude du mur de quelques niveaux stratigraphiques repères, on s'aperçoit que celle-ci varie de façon notable en regard au faible pendage général des couches. Là aussi, des accidents peuvent ne pas avoir été signalés.

Dans certains cas, le document de photo-interprétation a permis de confirmer l'existence de fracturation aux endroits critiques. Dans ce cas, les accidents supposés ont été reportés sur la carte structurale. Des coupes ont également permis d'envisager des accidents là où les niveaux stratigraphiques semblaient discontinus.

322 - Analyse de la fracturation par photo-interprétation

La carte de fracturation relevée sur photographie aérienne a été analysée pour obtenir une image des directions principales par une approche statistique.

Une étude approfondie de la tectonique n'étant pas l'objet de ce rapport, et la surface du secteur étant réduite, la mesure des longueurs de fractures et leur dénombrement par direction ont été faits manuellement. L'imprécision qui en résulte a conduit à l'élaboration d'histogrammes circulaires donnant le pourcentage de longueurs cumulées ainsi que le pourcentage en nombre de fractures, pour des fourchettes angulaires de 20° à 30° (exemple : les fractures subméridiennes N 170 - N 180 - N 190 ont été groupées, ainsi que les N 30 - N 40...)

La carte de fracturation, superposée à la carte géologique, présentait des variations quant au nombre et à la direction de fractures semblant être en relation avec la nature lithologique des affleurements : c'est pourquoi l'analyse du document a été réalisée suivant des secteurs stratigraphiquement différents (cf. carte structurale - Annexe 2).

33 - RESULTATS (cf. Annexe 2 : Carte structurale)

On constate, dans un premier temps, une variation de densité de fracturation de part et d'autre du Serein, la partie ouest étant plus tectonisée que la partie est (cette répartition était déjà nette sur la carte géologique) et, dans un deuxième temps, une différence de densité au niveau des différents faciès : l'Oxfordien plus ou moins marneux est plus fracturé que le Bathonien compact.

331 - Répartition et analyse des histogrammes

Répartition

Histogramme 1 : représente la fracturation du Lias

Histogramme 2 : représente la fracturation du Bajocien et Bathonien moyen et inférieur

Histogramme 3 : représente la fracturation du Bathonien supérieur

Histogramme 4 : représente la fracturation du Callovien

Histogramme 5 : représente la fracturation de l'Oxfordien dans la zone des grandes failles NE-SW

Histogramme 5' : représente la fracturation de l'Oxfordien au Nord du secteur, peu marqué par de grands accidents.

.../...

Analyse

La distribution directionnelle est à peu près constante sur l'ensemble du secteur.

Les familles de fractures principales apparaissent clairement dont certaines correspondent aux grandes directions depuis longtemps reconnues sur l'ensemble de la région Bourgogne :

- direction NE - SW (N 30-40) : elle est à rattacher à l'orogénèse hercynienne dont les failles auraient rejoué lors de la distension hercynienne. Celles-ci présentent souvent un décrochement sénestre. Cette direction est prépondérante dans l'Oxfordien, ailleurs elle est toujours bien représentée.
- direction N 50 - N 60 : elle est nettement marquée au niveau du Toarcien et Domérien. Elle se concrétise par de longues fractures paraissant être en rapport avec la fracturation du socle granitique sous-jacent.
- direction subméridienne : elle représente la distension de l'Oligocène terminal responsable du découpage en horsts et fossés tectoniques de la Bourgogne. Bien représentée dans le Bathonien supérieur, elle l'est nettement moins dans les autres niveaux stratigraphiques.
- direction N 130 - N 150 : bien représentée dans le Bathonien supérieur, elle marquerait une tendance à la rotation des accidents N-S.
- direction N 100 - N 110 : au Miocène, le Morvan accentue son mouvement d'élévation, provoquant le rejeu de failles antérieures. Les failles de direction N 90 à N 120 et N 70 - N 80 sont souvent rattachées à cette compression miocène. Quant à la fracturation N 100 - N 110, elle est présente sur tout le secteur, particulièrement à l'étage du Callovien.

332 - Conclusion

Notons que l'histogramme 3 ne présente pas de direction nettement prépondérante et que les histogrammes 5 et 5' sont très voisins, preuve de l'importance du faciès dans la fréquence de fracturation.

.../...

4 - HYDROGEOLOGIE

41 - APERCU HYDROGEOLOGIQUE

Le secteur est coupé en trois zones hydrogéologiques très différentes :

- Au Sud, la Terre Plaine, liasique, présente des terrains argileux peu perméables. On y distingue un premier niveau d'eau à la base du petit niveau calcaire du Domérien supérieur, fournissant des sources de faible débit, puis un niveau plus important à la base des calcaires bajociens dont les sources sont parfois exploitées.
- Au Centre, les terrains calcaires dominant. Le Bathonien et le Callovien sont le siège de phénomènes karstiques importants. De nombreuses vallées entaillent les plateaux et ne présentent d'écoulement à l'air libre que pendant une période très courte de l'année. Le reste du temps, l'écoulement est uniquement souterrain, si bien qu'on les considère comme des vallées sèches, d'autant plus que depuis plusieurs années la tendance est à l'assèchement permanent de ces vallées.
- Au Nord et à l'Ouest, les niveaux marneux de l'Oxfordien retiennent quelques nappes perchées sur les plateaux.

Les alluvions très peu épaisses sur le secteur représentent un aquifère très modeste difficilement exploitable.

42 - ETUDE DU KARST

Les calcaires, omniprésents sur le secteur étudié, sont le siège de phénomènes karstiques importants bien connus de la population locale :

- les gouffres sont nombreux sur les plateaux, et parfois profonds,
- les rives du Serein sont jalonnées de grottes,
- dans le lit même de la rivière, des bêtaires où se perdent les eaux confèrent au Serein un cours très original, objet de plusieurs études.

.../...

421 - Inventaire et description des grottes et gouffres du secteur
(D'après "Grottes et gouffres de l'Yonne" - CRDP)

D : développement, P : profondeur,
x, y : coordonnées Lambert, z : altitude

Grottes et gouffres du Bathonien

. Les Gueules du cirque de Grimault

Elles sont au nombre de 5 dont 2 sont des abris sous roche :

- Gueule Terrier : D 47 m - x 723,69 - y 296,89 - z 205 m
- Gueule n° 2 : D 21 à 50 m de la précédente
- Petite Gueule : D 24 m - x 723,90 - y 297,04 - z 195 m
- Grande Gueule : D 29 m - x 724,05 - y 297,01 - z 190 m

Elles se développent toutes au pied d'un affleurement rocheux dominant de 25 m la rive gauche du Serein, de direction générale N-NE - S-SW.

. Les Grottes de Cours

Trois grottes se trouvent en rive droite du Serein :

- la grotte du Serpent : D 20 m - x 725,10 - y 298,41 - z 187 m
- la grotte des Morts : D 22 m - x 724,93 - y 298,18 - z 188 m
- Abri de la Grosse Roche : x 725,05 - y 298,32 - z 180 m

Elles s'alignent selon la même direction que précédemment au pied d'une falaise.

. Grotte et boyau de La Malpierre à Massangis

- grotte de La Malpierre : D 163 m - x 721,76 - y 293,14 - z 245 m
Elle se développe au niveau d'une fissure de direction N 140 - N 150.
- boyau de La Malpierre : D 43 m - P 10 m - x 721,77 - y 293,13
Il draine temporairement les eaux du plateau collectées ensuite dans un puits de 8 m de profondeur. Direction principale N 50 - N 60

. Grottes de Villers - Tournois

Elles sont au nombre de 4 situées au pied de la même falaise, en rive droite du Serein.

- Grotte Saint Faustin : D 40 m - x 724,00 - y 291,98 - z 234 m
Direction de développement E-W puis NW - SE.
- Grotte des Blaireaux : D 37 m - x 724,01 - y 291,98 - z 225 m
Direction de développement E - W
- Grotte basse : D 9 m - x 723,98 - y 291,99 - z 225 m
Boyau de 30 cm de haut.
- Grotte du Dessous : D 51 m - x 723,95 - y 291,99 - z 225 m
Se développe en direction N - S puis NW - SE

. Gouffre de la Côme Ste Marie

C'est le plus profond de la région : D 105 m - P 58 m -
x 727,51 - y 293,44 - z 284 m
Direction de développement N 10 - N 20 -
Dégagement parfois de CO₂

. Abîme d'Hervau

Egalement profond : P 30 m - x 719,39 - y 288,78 - z 350 m
Direction de développement N 40 - N 50

A l'Est de Massangis et au Sud de Grimault, on trouve également des cavités et des zones d'infiltration préférentielle, ainsi que sur les plateaux d'Hervau.

A tous ces phénomènes karstiques du Bathonien, il faut ajouter les nombreuses pertes et résurgences du Serein (en aval de Tormancy par exemple).

Gouffres du Callovien

. Trou du Chien

Se situe à la fois dans le Callovien et le Bathonien supérieur.
P 6,7 m - x 720,47 - y 292,70 - z 298 m

. Trou de la Vallée

Ce gouffre s'est ouvert à la faveur d'une diaclase et s'est développé en direction Nord-Sud.

D 17 m - x 716,93 - y 289,22 - z 287 m

Gouffres de l'Oxfordien

. Trou de Marganat

C'est un petit gouffre d'effondrement de 7 m de profondeur, dont la direction de développement est N - S à NW - SE.

D 21 m - P 7 m - x 714,73 - y 289,00 z 297 m

. Effondrement de terrain de Noyers

Au Nord-Est de Noyers, un effondrement récent (2 à 3 ans), au milieu d'un champ, a donné naissance à une cavité en forme de "cheminée", dont la géométrie carrée est assez remarquable, d'une profondeur de 10 m environ.

Le nombre de gouffres, grottes, zones de pertes et de résurgences et leur importance montrent que c'est dans le Bathonien que le karst semble le plus développé.

Le récent effondrement de terrain au niveau de Noyers prouve que le karst, déjà bien développé dans toutes les formations calcaires, demeure très actif.

422 - Etude des directions karstiques

4221 - par analyse des galeries pénétrables

Une analyse statistique des directions des galeries souterraines pénétrables sur l'ensemble du département a été entreprise par J.P. MARY (1982) : Sur 583 galeries étudiées, il en ressort que la principale direction karstique correspond à la direction subméridienne de la distension oligocène.

Bien représentée, la direction N 150 - N 170 pourrât résulter du rejeu des failles N - S au cours du Miocène.

DIAGRAMME D'ORIENTATION
DES GALERIES
DE L'YONNE
(J.P MARY 1982)

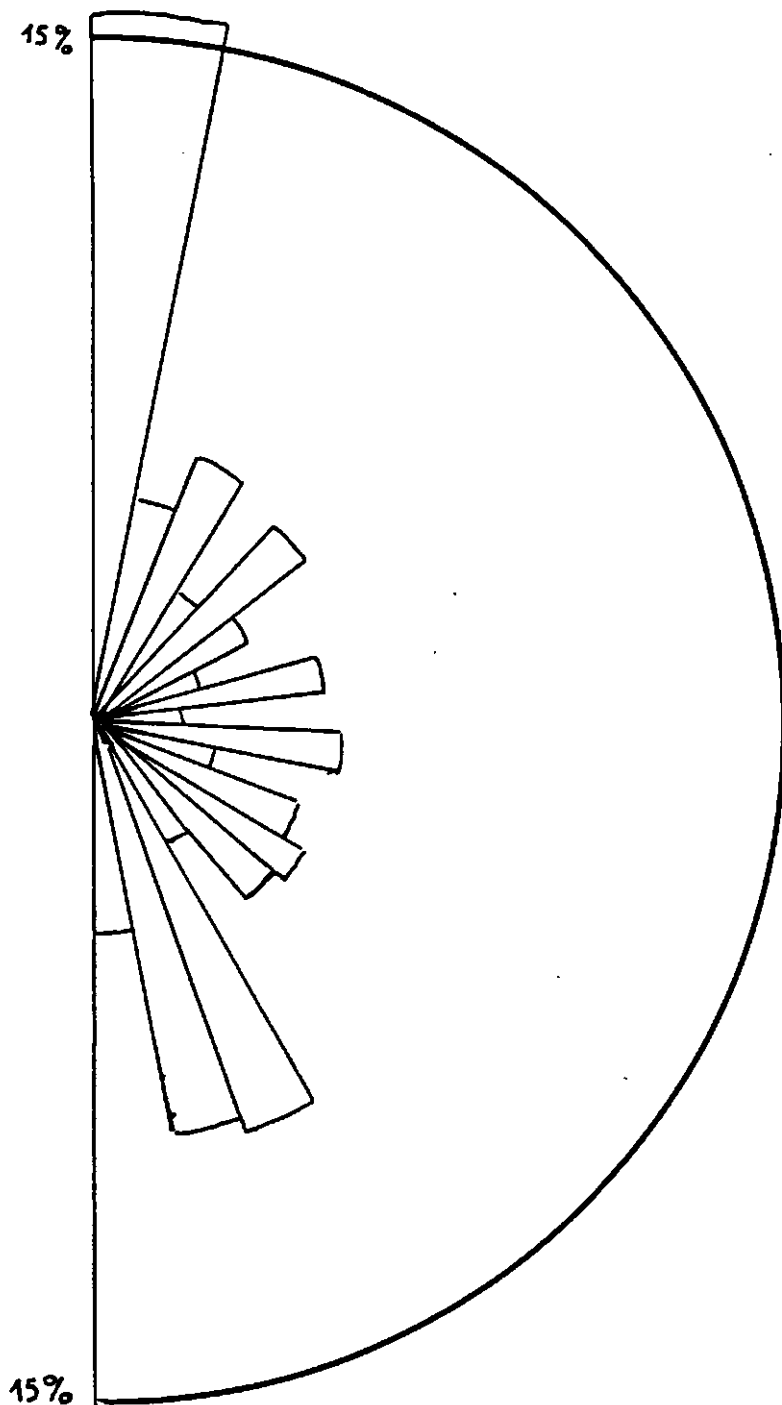


Diagramme établi à partir de l'analyse
de 583 directions de galeries

Certaines galeries présentent une orientation E - W, correspondant à celle des accidents nés à la suite de la compression miocène, dont le développement ne peut s'expliquer que s'il y a eu rotation des structures permettant infiltration et circulation des eaux.

Les grandes failles N 30 - N 40, présentes à l'Ouest du secteur, semblent ne jouer aucun rôle dans la karstification : le Trou de Marganat suit un développement N - S, voire NW - SE, complètement indépendant de la direction fissurale de son environnement, mais lié à une fissuration plus modeste.

4222 - par coloration

A plusieurs reprises des expériences par coloration ont été effectuées dans la vallée du Serein (1954 - 1970 - 1971). Le point de coloration se situait en aval du pont de Tormancy.

Les résultats ont montré que l'eau du Serein se perdait dans des bétoires au niveau de Tormancy rémergeait en plusieurs points :

- au niveau de la ferme de Clavisy
- à Perrigny
- à Vermenton.

Si le trajet Tormancy - Vermenton, long de plus de 20 km, reste en partie inexplicé et controversé, il apparaît comme certain que les trajets reliant le point de coloration à Clavisy et Perrigny, longs respectivement de 6,5 km et 9,5 km, sont guidés par des accidents tectoniques N - S. Ceci confirme le rôle de cette direction dans les circulations d'eau.

4223 - Conclusion

La genèse du karst dépend principalement, d'après l'analyse des directions de galeries et les expériences de coloration, de la fracturation subméridienne ; elle se trouve donc complètement indépendante des grands accidents cartographiés à l'Ouest du secteur.

Cette direction est peu représentée par la fracturation relevée sur photos aériennes. Par contre, elle s'accorde avec les grandes failles de la vallée du Serein.

On remarque, par ailleurs, que l'histogramme 3 est le seul qui mette en évidence l'orientation karstique, ce qui explique l'importance du Bathonien à l'égard des circulations souterraines.

L'étude microtectonique en cours s'avèrera utile pour préciser les grandes lignes d'ouverture et comparer les résultats avec ceux déjà acquis.

-o-o-o-o-o-o-

2 ÈME PARTIE

LES EAUX

ASPECTS QUANTITATIFS ET QUALITATIFS

1 - DONNEES CLIMATIQUES : LES PRECIPITATIONS

Deux communes appartenant au secteur étudié, ou à proximité, font l'objet de relevés pluviométriques journaliers. Il s'agit de Noyers-sur-Serein au Nord; et de l'Isle-sur-Serein, au Sud, à la limite de la région de la Terre Plaine et des Plateaux de Bourgogne.

L'étude des données montre que la moyenne des précipitations annuelles, calculée sur les 5 dernières années (1979 - 1983) est d'environ 900 mm d'eau, répartis en 180 jours de pluie. C'est donc une région relativement humide, subissant très largement l'influence des reliefs morvandiaux.

11 - REPARTITION GEOGRAPHIQUE

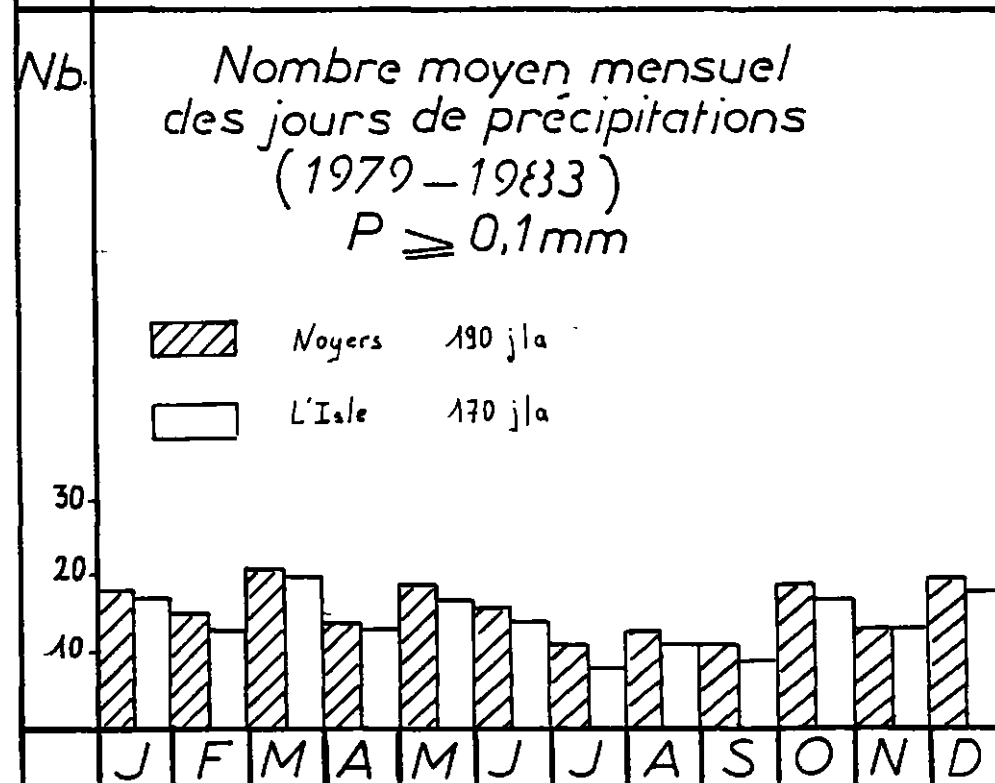
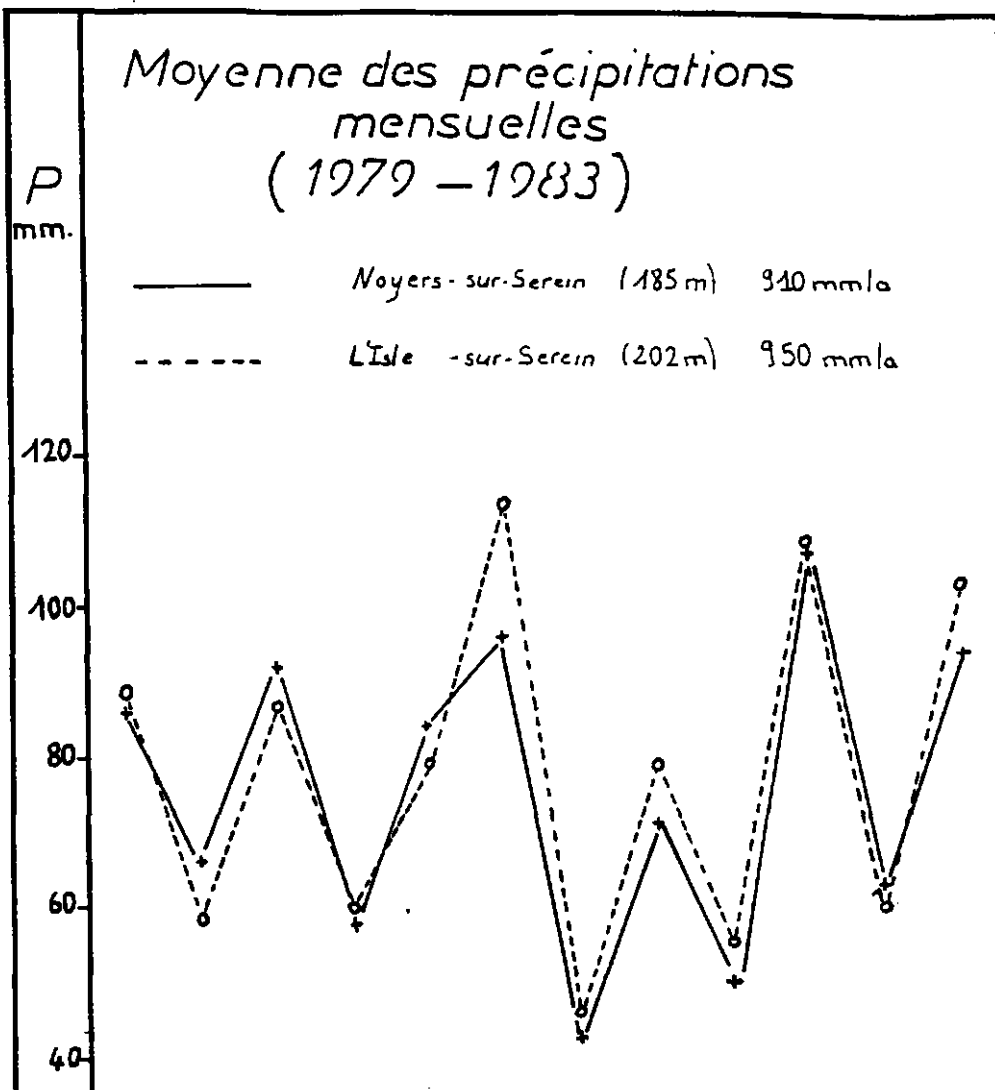
Au cours des cinq dernières années, il a plu en moyenne 40 mm (en hauteur de pluie) de plus à l'Isle qu'à Noyers, pour un nombre de jours de pluie inférieur de 20. Les précipitations seraient donc plus conséquentes au Sud qu'au Nord, cependant cette tendance semble s'inverser durant les années particulièrement sèches (en 1980, $P < 800$ mm, Noyers + 17 mm / L'Isle).

12 - VARIATIONS MENSUELLES

Le secteur est caractérisé par des variations mensuelles des hauteurs de pluie importantes, mais il est probable qu'une étude sur 2 ou 3 cycles annuels se serait traduite par un amortissement de ces variations. Les précipitations sont assez régulièrement réparties au cours des saisons avec cependant un minimum en été.

Le nombre de jours de pluie ($P > 0.1$ mm) est compris d'une façon générale entre 10 et 20. Au mois d'Août, les précipitations sous forme d'orage peuvent apporter des perturbations importantes dans l'écoulement des nappes souterraines de type karstique par l'engouffrement rapide d'une importante quantité d'eau.

.../...



Précipitations mensuelles et nombre de jours de précipitation dans le mois (période 1979-1983)

Comparaison pour l'Isle et Noyers de la pluviométrie et du nombre de jours de pluie (1979 - 1983)

Pluviométrie

| 1979-1983 | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Année |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|------|-------|
| NOYERS | :86 | :66 | :92 | :58 | :84 | :96 | :43 | :71 | :50 | :107 | :63 | :94 | :910 |
| L'ISLE | :89 | :69 | :87 | :60 | :80 | :114 | :46 | :79 | :57 | :108 | :60 | :103 | :952 |

Nombre de jours de pluie

| 1979-1983 | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | Année |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| NOYERS | :18 | :15 | :21 | :14 | :19 | :16 | :11 | :13 | :11 | :19 | :13 | :20 | :190 |
| L'ISLE | :17 | :13 | :20 | :13 | :17 | :14 | :8 | :11 | :9 | :17 | :13 | :18 | :170 |

13 - MINIMAS ET MAXIMAS

Avril 1982 fut un mois très sec : à L'Isle-sur-Serein, il est tombé 13,9 mm d'eau en 4 jours, à Noyers, 14,8 mm en 4 jours également.

Juin 1981 et Avril 1983 furent, au contraire, particulièrement pluvieux :

- L'Isle : 175,5 mm en 11 jours en Juin 1981

- Noyers : 149,0 mm en 22 jours en Avril 1983

) Ces hauteurs de pluie

constituent les maximas des cinq dernières années.

.../...

14 - CONCLUSION

Une étude sur cinq ans n'est pas suffisante pour prétendre définir la pluviométrie d'une région. Cependant, elle présente l'intérêt de souligner le type de climat qui affecte la région : il pleut en moyenne 1 jour sur 2 et la pluviométrie se situe le plus souvent entre 800 et 1 000 mm par an, peut-être plus sur les plateaux. Seule une partie de l'eau tombée à la surface du sol va s'infiltrer et alimenter les "nappes" d'eau souterraines. Cette infiltration efficace dépend beaucoup des conditions du milieu et varie constamment. Elle est évaluée à environ 130-170 mm sur l'ensemble de l'Yonne calcaire, mais des mesures locales s'imposeraient si un bilan devait être établi dans le bassin versant du Serein.

2 - APPORTS DU SEREIN DANS LES EAUX SOUTERRAINES - EXPERIENCES DE JAUGEAGE ET COLORATION

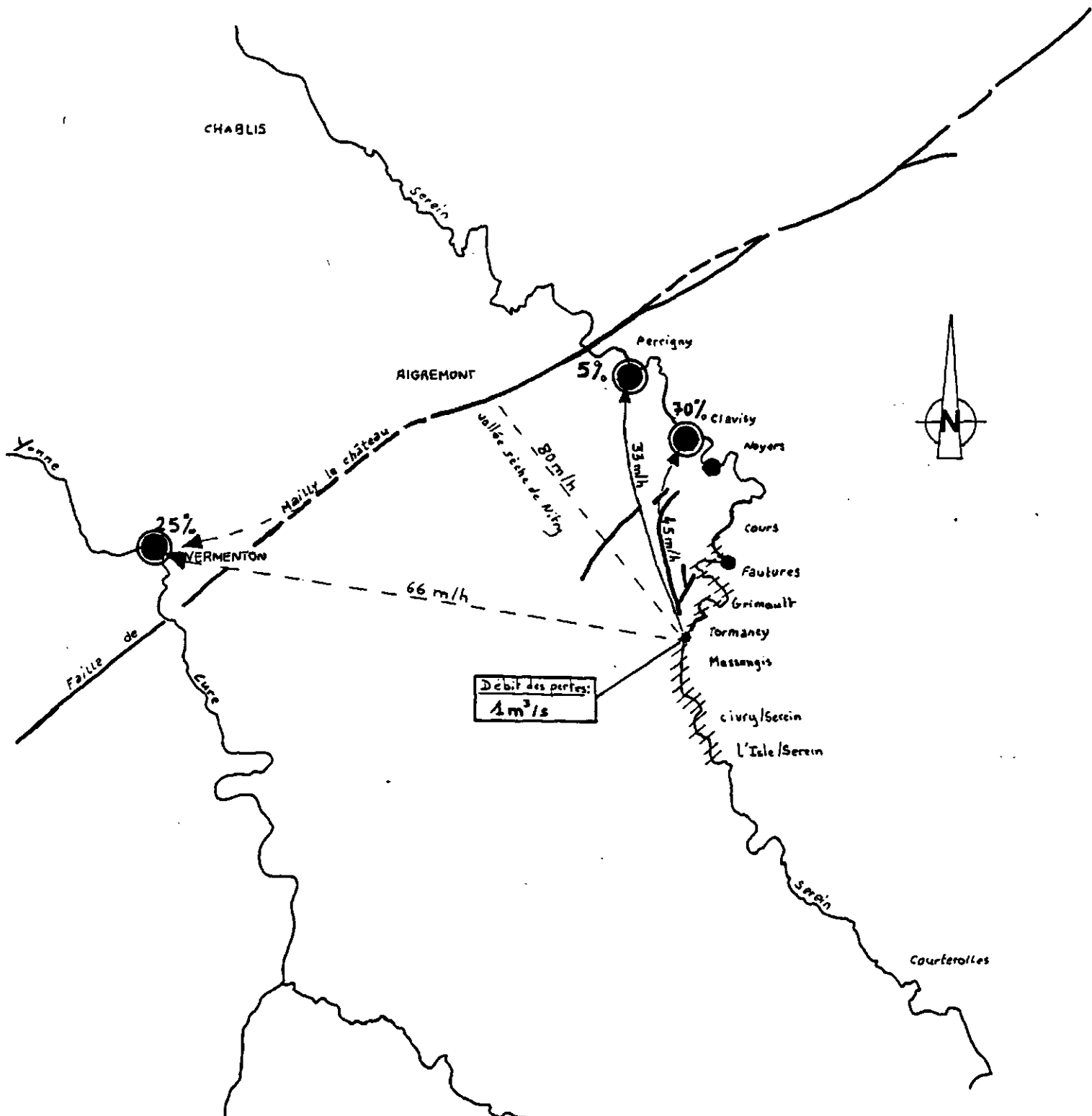
Les études de coloration menées en Octobre 1954 ont mis en évidence des zones de pertes importantes dans le lit du Serein, à l'aval de Tormancy. A la faveur de la fissuration, ces eaux résurgent en plusieurs points dont certains sont captés ; c'est dire l'importance du rôle que joue la rivière sur la qualité et la quantité des eaux distribuées. D'autres émergences semblent, de par leur comportement physico-chimique, être issues de pertes encore mal localisées.

Afin d'améliorer les connaissances sur ces phénomènes karstiques, plusieurs campagnes de coloration et de jaugeages ont été menées depuis 1954, auxquelles il faudrait se reporter pour plus de précision :

- Eté 1969 : Mesures faites par le S.R.A.E. Bourgogne dans le cadre de l'étude du bassin du Serein
- Juin 1970 : Mesures faites par le B.R.G.M. à la demande du département de l'Yonne
- Mars 1971 : Mesures entreprises par le B.R.G.M. à la demande de l'Agence financière de bassin "Seine-Normandie".

ETUDE DES PERTES DU SEREIN

d'après résultats des expériences 1970-1971 et 1969



| | | |
|---|---|---------------------|
| • | Point de coloration | Echelle : 1/200 000 |
| ● | Emergences colorées | |
| ● | Emergences dont les relations avec le Serein ont déjà été reconnues | |
| → | trajets des pertes proposés | |
| //// | zone de pertes | |
| Les valeurs sont celles relevées en Juin 1970 | | |

Il en ressort que :

- 1 - Le lit du Serein entre L'Isle et Noyers comporte plusieurs zones de pertes.
- 2 - Les pertes maximales se situent au niveau de Tormancy. Leur débit est de l'ordre de 1 m³/s et représente au plus 1/6 de celui du Serein en période de crue et la moitié en période de moyennes eaux ; par contre, durant l'étiage, les pertes diminuent fortement avec le débit du Serein. Dans l'étude du karst, nous avons vu que ces pertes résurgeaient en trois points : Clavisy, Perrigny, Vermenton, après avoir emprunté soit des couloirs de fissuration (Clavisy, Perrigny), soit des vallées sèches (Vermenton) à des vitesses atteignant 80 m/h.

Remarque : Il faut ici mettre en évidence le rôle que peuvent jouer les vallées sèches, au droit desquelles le karst est largement développé, dans la circulation souterraine.

- 3 - Les pertes situées entre L'Isle et Civity sont également importantes en période de hautes eaux.
- 4 - La période d'étiage commence plus tôt (Septembre) en amont qu'en aval (Octobre). On constate que le débit des pertes diminue en conséquence : dès Juillet à l'Isle, en Octobre seulement entre Tormancy et Cours. D'après ces résultats, il semblerait qu'une circulation karstique importante soit nécessaire pour occasionner des pertes sans doute par soutirage. Au cours de l'été, l'infiltration efficace diminue et le réseau se dénoye progressivement de l'amont vers l'aval, l'eau n'est plus absorbée dans les bêtouilles que par gravité. Cette baisse de charge en amont a pour conséquence l'assèchement des résurgences avales (en effet constaté).
- 5 - En 1978, la prolifération d'une algue dans le Serein est venue contaminer la source des Fautures (Grimault) et, dans une moindre mesure, la source de Grail (Noyers), montrant la relation de ces émergences avec la rivière. Cependant, aucune trace de coloration n'a été détectée lors des expériences de 1954, 1970 et 1971 ; ces eaux ne sont donc pas issues des pertes de Tormancy.

Conclusion :

Lorsque l'on sait que sur 4 captages AEP présents sur le secteur, deux (source des Fautures et source du Grail) sont alimentés, en quasi-totalité pour l'une, en

.../...

partie seulement pour l'autre, par les eaux engouffrées du Serein, on prend conscience du rôle quantitatif que joue la rivière au niveau de la distribution et des efforts à fournir pour sauvegarder la qualité des eaux superficielles afin de réduire les risques de pollution.

3 - INVENTAIRE DES POINTS D'EAU

Sont classés par niveaux stratigraphiques les principaux points d'eau indiqués par le Service des Eaux des mairies qui, grâce à leur accessibilité, ont fait l'objet de mesures. Ils sont affectés sur la carte du même numéro que dans la liste ci-dessous.

31 - DESCRIPTION ET MESURES

Les mesures ont été pratiquées entre le 24 et 26 Juillet 1984 (sauf indication contraire).

L'évaluation des teneurs en nitrate s'est faite à partir d'un test colorimétrique sous forme de bâtonnets indicateurs donnant une précision de l'ordre de 10 mg/l pour les valeurs supérieures à 30 mg/l, inférieure à 5 mg/l pour de plus faibles concentrations. Les résultats sont visualisés sur la carte "zonage des nitrates". Les débits sont approximatifs (estimés sur place). La conductivité électrique (CE) a été mesurée à l'aide d'un conductivimètre de poche ; les valeurs, ramenées à 20° C, sont données en micro-Siemens/centimètre avec une précision de 5 μ S/cm.

311 - Sources au contact Bajocien/Toarcien

1 - Source du Lavoir (Coutarnoux)

x : 722,73 - y : 288,69 - z : 250 m

date : 22/06/1959 - débit : 22 m³/j

date : 25/07/1984 - t° : 13°5 - CE : 654 μ S/cm - NO₃ : \geq 50 mg/l

2 - Source du bas des Ruelles (Coutarnoux)

émergence dans un pré.

date : 25/07/1984 : débit estimé : 2 m³/j - T° : 19°C - CE : 610 μ S/cm -

NO₃ : 30 - 50 mg/l

.../...

3 - Source de la Roche (Dissangis)

alimente un lavoir. Son nom vient d'une importante concrétion calcaire en forme de rocher autour du tuyau d'alimentation vertical.

x : 723,71 - y : 289,80 - z : 215 m -

date : 22/06/1959 : débit 58 m³/j

date : 25/07/1984 : débit estimé 22 m³/j - t° : 15°C - CE : 620 μ S/cm -

NO₃ : 30 - 50 mg/l

4 - Source de l'ancien lavoir (Civry/Serein)

temporaire - x : 724,60 - y : 290,70 - z : 205 m -

date : 26/07/1984 : débit estimé : 26 m³/j - t° : 13°5 - CE : 660 μ S/cm -

NO₃ : 30 - 50 mg/l

5 - Source du lavoir (Civry/Serein)

x : 724,90 - y : 290,52 - z : 205 m

date : 22/06/1959 : débit 122 m³/j

date : 26/07/1984 : débit estimé 43 m³/j - t° : 13° C - CE : 550 μ S / cm -

NO₃ : 10 - 30 mg/l

A Coutarnoux de nombreuses sources se situant sous les habitations font l'objet de petits captages particuliers et appartiennent à ce niveau stratigraphique.

312 - Sources du Bajocien

6 - Source captée (Dissangis)

captage AEP - x : 723,95 - y : 289,70 - z : 230 m -

date : 25/07/1984 : débit d'exploitation : 100 m³/j - t° : 12°C -

CE : 640 μ S/cm - NO₃ : 10 - 30 mg/l

En hautes eaux, très gros débit et ennoyage du captage.

7 - Source de la Fontaine de Bouy (Dissangis)

x : 723,90 - y : 289,92 - z : 210 m

date : 25/07/1984 : débit estimé 17 m³/j - t° : 13°5 C - CE : 640 μ S/cm -

NO₃ : 30 - 50 mg/l

313 - Sources du Bathonien moyen et inférieur

8 - Source de Villers - Tournois (Massangis)

captage AEP - x : 723,88 - y : 291,82 - z : 190 m -

date : 16/10/1962 : essai de débit : 138 m³/j

date : 26/07/1984 : t° : 10°5 C - CE : 660 μ S/cm - NO₃ : 30 - 50 mg/l

9 - Source du Lavoir (Massangis)

à proximité du Serein - x : 722,88 - y : 292,66 - z : 195 m

date : 26/07/1984 : très petit débit - t° : 15°5 C - CE : 345 μ S/cm -

NO₃ : 10 - 30 mg/l

314 - Source du Bathonien supérieur

10 - Source des Fautures (Grimault)

captage AEP - x = 724,66 - y : 296,85 - z : 180 m

débit d'exploitation (83) : 230 m³/j - débit d'exhaure : 400 m³/j -

date : 24/07/1984 : t° : 16°C - CE : 390 μ S/cm - NO₃ : 0 - 10 mg/l

Remarque : débit du trop-plein important.

11 - Source du Lavoir (Noyers)

x : 724,53 - y : 300,45 - z : 173 m

date : 25/07/1984 : débit estimé 150 m³/j - t° : 13°5 C - CE : 545 μ S/cm -

NO₃ : 10 - 30 mg/l

12 - Source de Grail (Noyers)

captage AEP - x : 724,34 - y : 300,42 - z : 175 m

débit exploité (83) : 340 m³/j

date : 25/07/1984 : t° : 13°C - CE : 550 μ S/cm - NO₃ : 10 - 30 mg/l

Quantité de sources sur la rive gauche du Serein, à cette altitude, avec forts débits.

13 - Source du Moulin (Noyers)

Se déverse dans le Serein, à l'aval du Moulin -

x : 724,35 - y : 301,35 - z : 175 m

date : 25/07/1984 : débit estimé 30 m³/j - t° : 13°C - CE : 565 μ S/cm -

NO₃ : 10 - 30 mg/l

315 - Sources du Callovien

14 - Source Risquetout (Noyers)

alimente une habitation - x : 724,26 - y : 301,85 - z : 175 - 180 m
date : 25/07/1984 : t° : 16°C - CE : 610 μ S/cm - NO₃ : 10 - 30 mg/l -

15 - Fontaine Froide (Noyers)

x : 725,51 - y : 301,23 - z : 190 m
date : 25/07/1984 : débit estimé 0,5 m³/j - t° : 12°C - CE : 575 μ S/cm -
NO₃ : > 50 mg/l

316 - Puits et sources de l'Oxfordien

16 - Source de la Ferme de Grange Neuve (Noyers)

alimente un réservoir chez un particulier -
x : 721,20 - y : 300,40 - z : 233 m -
date : 25/07/1984 : débit estimé 1 m³/j - t° : 14°C - CE : 660 μ S/cm -
NO₃ : 30 - 50 mg/l

17 - Fontaine de Senailly (Censy)

alimente le lavoir - x : 728,36 - y : 300,65 - z : 270 m -
débit moyen (80) : 17 m³/j
date : 25/07/1984 : t° : 13°C - CE : 675 μ S/cm - NO₃ : 30 - 50 mg/l

18 - Source du Lavoir (Jouancy)

alimente un lavoir et un abreuvoir -
x : 727,52 - y : 299,21 - z : 265 m
date : 24/07/1984 : débit estimé environ 1 m³/j - t° : 15°C -
CE : 665 μ S/cm - NO₃ : > 50 mg/l

19 - Puits de la Cigogne (Grimault)

x : 720,25 - y : 296,60 - z : 270 m -
date : 24/07/1984 : niveau piézométrique/sol : - 5,8 m - t° : 13°C -
CE : 490 μ S/cm - NO₃ : 10 - 30 mg/l -

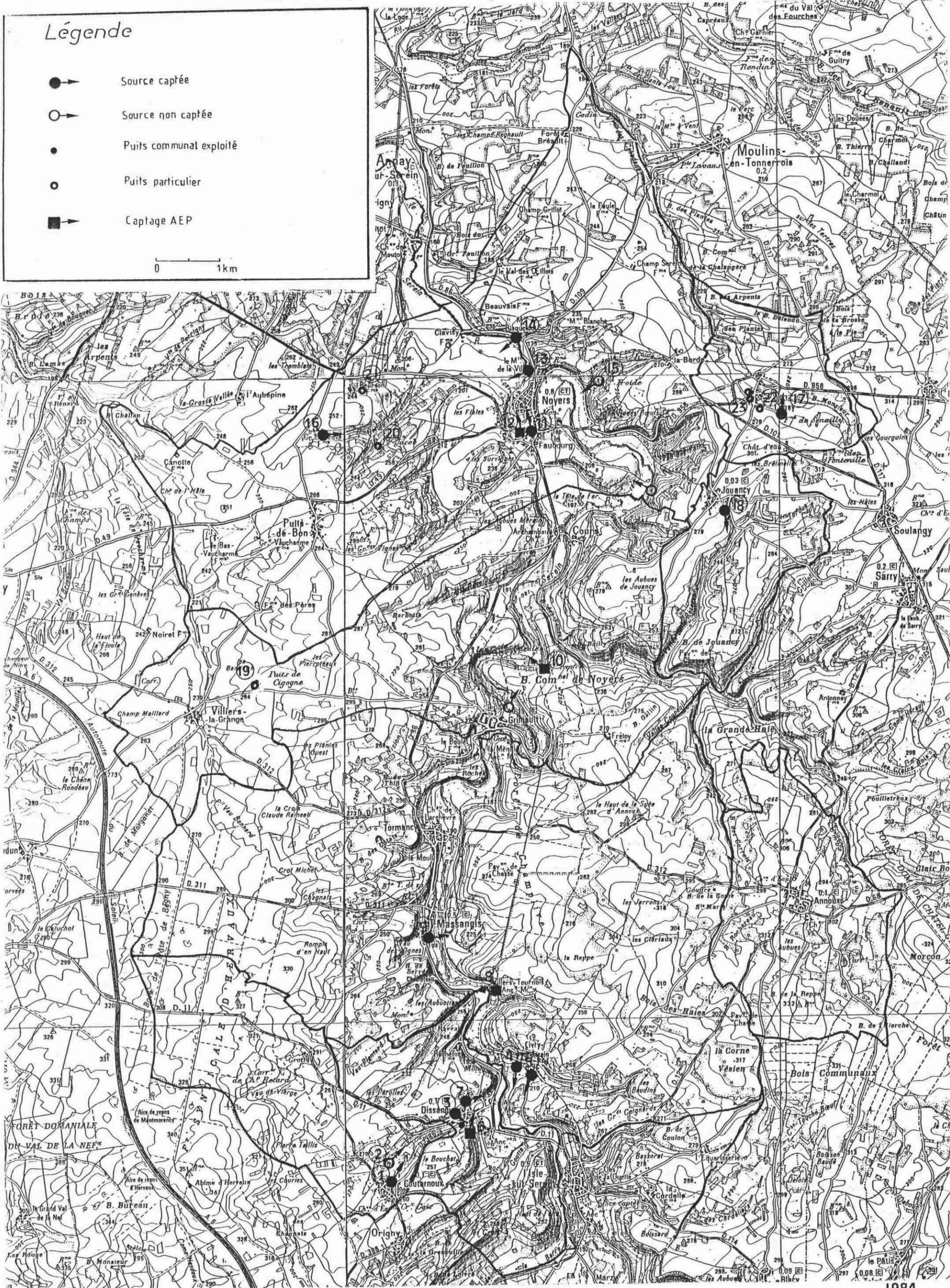
.../...

CARTE DES POINTS D'EAU

Légende

- Source captée
- Source non captée
- Puits communal exploité
- Puits particulier
- Captage AEP

0 1 km



20 - Puits Jacob (Noyers)

x : 722,07 - y : 300,22 - z : 237 m

date : 25/07/1984 : niveau piézométrique/sol = - 3 m

t° : 11°5 - CE : 640 μ S/cm - NO₃ : 30 - 50 mg/l

21 - Puits de la ferme Beurson (Noyers)

x : 721,80 - y : 301,20 - z : 235 m

date : 25/07/1984 : niveau piézométrique/sol : - 3,3 m

t° : 14°C - CE : 655 μ S/cm - NO₃ : 30 - 50 mg/l -

22 - Puits particulier (Censy)

x : 727,95 - y : 300,77 - z : 275 m

date : 25/07/1984 : niveau piézométrique/sol : - 5,76 m

t° : 12° C - CE : 655 μ S/cm - NO₃ : 30 - 50 mg/l

23 - Puits particulier (Censy)

x : 727,90 - y : 300,89 - z : 270 m

date : 25/07/1984 : niveau piézométrique/sol : - 7,42 m

t° : 13° C - CE : 750 μ S/cm - NO₃ : \geq 50 mg/l

32 - REMARQUES GENERALES SUR LES SOURCES

321 - Les sources du Bajocien

Elles sont relativement nombreuses (7 sur le secteur) ; leur débit est assez variable, il n'est jamais très élevé, en ce qui concerne les émergences au toit du Lias, mais à peu près constant, alors que les sources karstiques sont en général plus importantes mais accusent des variations de débit spectaculaire.

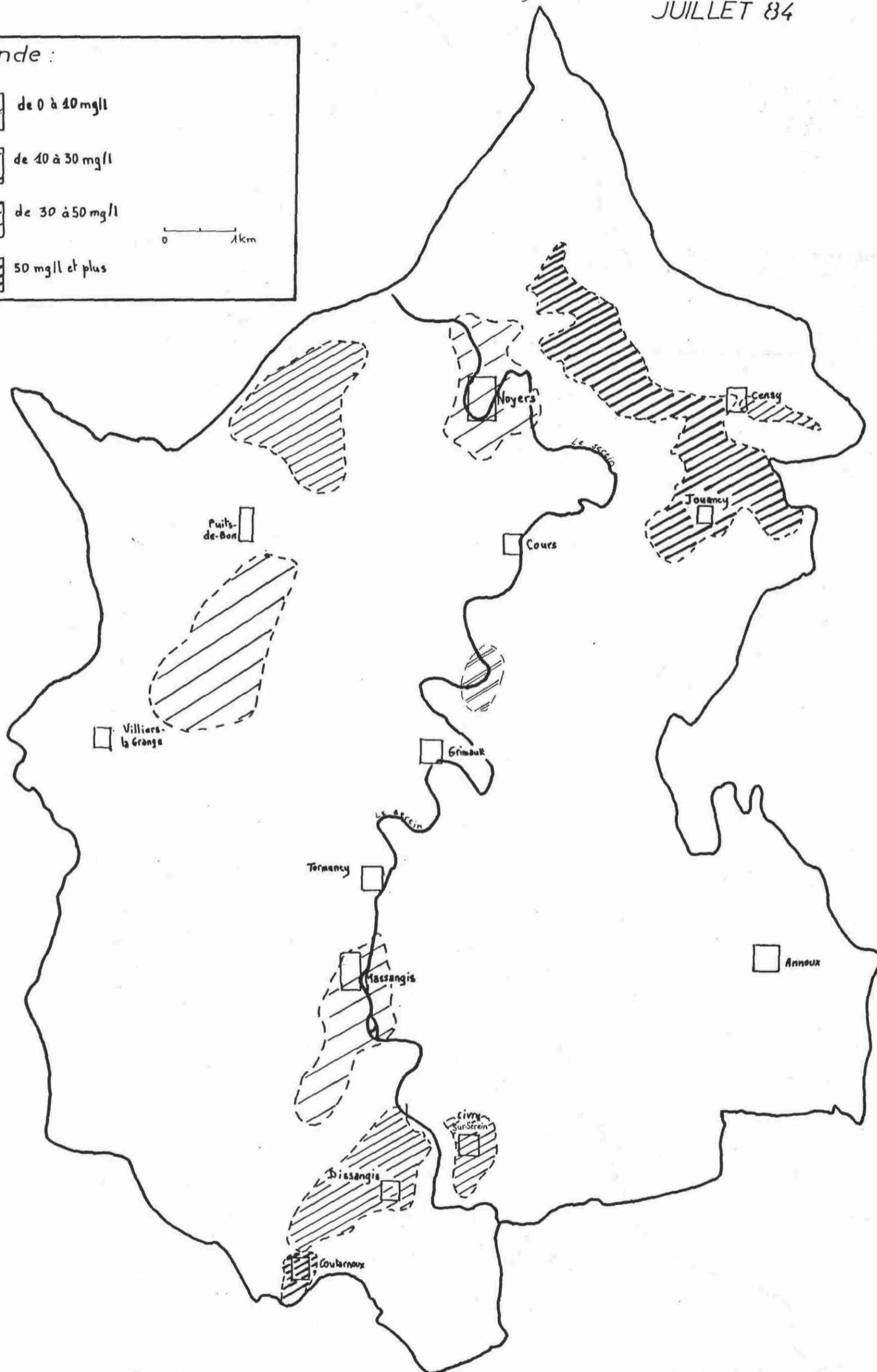
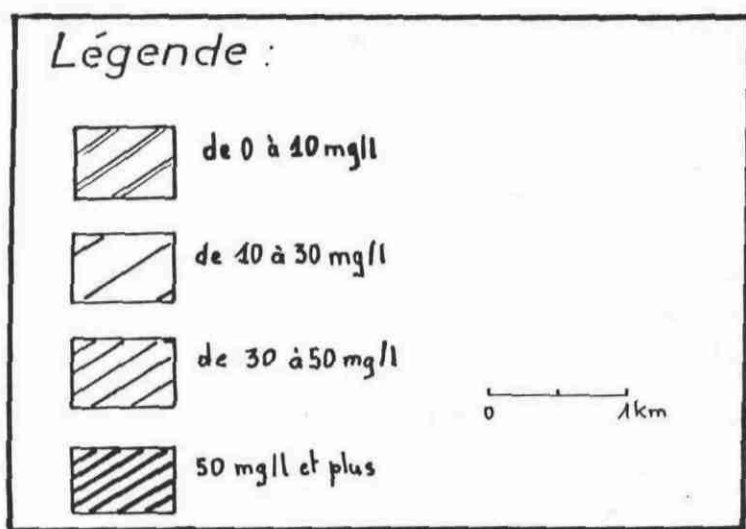
322 - Les sources du Bathonien moyen et inférieur

On relève très peu de sources par rapport à l'étendue du bassin d'alimentation du Vésulien. Ceci peut être attribué à son caractère marneux, qui lui donne une propriété semi-perméable limitant l'infiltration, et à la présence d'une formation calcaire sous-jacente beaucoup plus perméable qui

.../...

- Zonage des nitrates -

JUILLET 84



"draine" en quelque sorte les eaux contenues dans le Bathonien moyen. Les sources issues de ce niveau stratigraphique ne peuvent être pratiquement que des émergences au droit de la fracturation.

La source de Villers-Tournois, de débit important, de température particulièrement faible à cette époque de l'année, confirmerait cette hypothèse, alors que la source du Lavoir de Massangis, de débit très faible, de conductivité faible et à proximité du Serein, laisserait prévoir une origine alluvionnaire.

323 - Sources du Bathonien supérieur

Elles sont nombreuses au niveau de Noyers uniquement et sont souvent très productives. Bien que leur débit soit assez variable, les sources ne tarissent jamais et le débit reste conséquent durant l'été.

L'absence d'horizon marneux sous-jacent suppose une origine karstique où l'écoulement rapide à travers des drains de grandes dimensions peut expliquer les valeurs de conductivités les plus faibles du secteur. Les teneurs en nitrates sont également raisonnables ; ceci est dû au caractère protecteur du Vésulien marneux subjacent de part et d'autre de la vallée.

324 - Sources de l'Oxfordien

Elles prennent naissance au contact des niveaux marneux. Relativement nombreuses, elles n'ont pas de gros débits. Leurs minéralisations sont les plus fortes du secteur (conductivité en général supérieure à 650 μ S/cm). Les teneurs en nitrate sont élevées, l'aquifère étant également très vulnérable par sa surface d'affleurement.

33 - ZONAGE DES NITRATES

Le test utilisé pour apprécier les teneurs en nitrates des différents points d'eau était trop imprécis pour déduire autre chose qu'une carte de zonage établie à partir de fourchettes de concentration. Les points de mesure étant peu nombreux, il a fallu considérer que les nappes étaient homogènes afin d'étendre le zonage à la partie affleurante de l'aquifère, puis le réduire en ne conservant que les surfaces agricoles génératrices de pollution nitratée.

Les valeurs de concentrations doivent être considérées comme minimales étant donné la sécheresse qui sévissait alors, interdisant le passage des nitrates dans les eaux souterraines.

34 - CONCLUSION

Un nombre limité de points d'eau a été relevé sur le secteur, malgré un climat assez humide. Durant les 50 dernières années, beaucoup de sources ont tari, les vallons se sont presque tous définitivement asséchés, les puits ont été abandonnés pour diverses raisons (assèchement, travaux d'adduction amenant l'eau à tous les domiciles, transformation de fermes en résidences secondaires).

L'hypothèse d'une reprise de la karstification, ayant pour conséquence l'infiltration en profondeur des eaux de surface, pourrait expliquer en partie ce phénomène d'assèchement.

4 - LES CAPTAGES A.E.P.

Sur le secteur, ils sont au nombre de quatre et satisfont aux besoins d'une population de près de 2 000 habitants.

Étant donné le manque d'eau qui frappe la région, certaines communes se sont regroupées en syndicats et bénéficient d'une alimentation commune.

Les captages sont tous des émergences captées ; une à deux fois dans l'année, un examen physico-chimique des eaux distribuées est effectué par la DDASS de l'Yonne.

41 - SITUATION ET DISTRIBUTION

Captage de Noyers-sur-Serein

Il est situé en bordure du Serein, dans le village même de Noyers, et capte une source (Source du Grail) issue des calcaires bathoniens.

Plus de 125 000 m³ sont vendus chaque année aux 837 habitants de la commune.

.../...

Captage des Fautures

Il se situe au Nord de la commune de Grimault, sur la rive droite, très boisée à ce niveau, du Serein. Il appartient au Syndicat de Châtel-Gérard qui regroupe plusieurs communes dont Grimault, Censy, Jouancy, Annoux, situés sur le secteur étudié.

Cette source du Bathonien fournit les 90 000 m³ nécessaires aux habitants tandis que le trop plein représentant un volume important, est évacué directement par le Serein.

Captage de Villers - Tournois

Située sur la commune de Massangis, cette source du Vésulien dessert également Civry-sur-Serein rattaché à la commune depuis peu. Son environnement est constitué de petits bois et de cultures. Les 460 habitants reçoivent chaque année 18 000 m³ répartis inégalement selon la saison : le débit des pompes est ralenti en période sèche.

Captage de Dissangis

Le captage, situé dans le village même, est constitué d'un puits captant la nappe bajocienne et d'une source dont les eaux sont issues en partie du calcaire bajocien de Coutarnoux. Les deux communes (Dissangis et Coutarnoux) se sont groupées pour former un syndicat. Environ 100 m³/jour sont tirés de cet ensemble, sauf durant les périodes particulièrement sèches où la consommation d'eau est obligatoirement limitée. L'environnement, au-delà du village, est essentiellement agricole.

42 - QUALITE DES EAUX

L'étude des analyses chimiques effectuées sur l'eau distribuée au cours de la période 1976 - 1984 met en évidence deux catégories d'eau (cf. diagramme ci-après) :

- celle des captages de Massangis, Dissangis et Noyers, dont la teneur en nitrate est élevée, la conductivité comprise entre 450 et 550 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (à 20°C), correspondant à la minéralisation "moyenne" des émergences karstiques ;
- celle de la source des Fautures à Grimault, dont la concentration en nitrate est relativement faible ainsi que la conductivité comprise entre 330 et 380 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (à 20° C), correspondant à la minéralisation d'une eau ayant

.../...

séjourné moins longtemps dans l'aquifère que les eaux des autres captages. L'analogie de cette eau avec celle du Serein n'est plus à démontrer et conduit à penser que cette source est une résurgence du cours d'eau issue d'une zone de perte peu éloignée.

421 - Le problème des nitrates

La Direction Départementale de l'Agriculture de l'Yonne a déjà montré le parallélisme existant entre l'évolution des teneurs en nitrate dans les eaux souterraines et celle des ventes d'engrais azotés. D'autre part, l'étude de l'environnement des captages présents sur le secteur (boisé à Grimault, essentiellement agricole pour les 3 autres) et le taux de nitrate relevé en ces points, confirme l'origine agricole des nitrates.

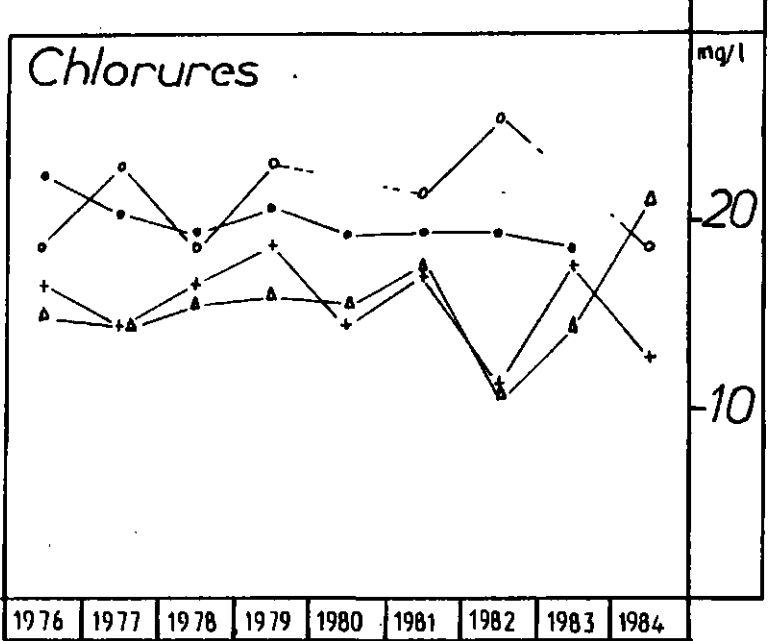
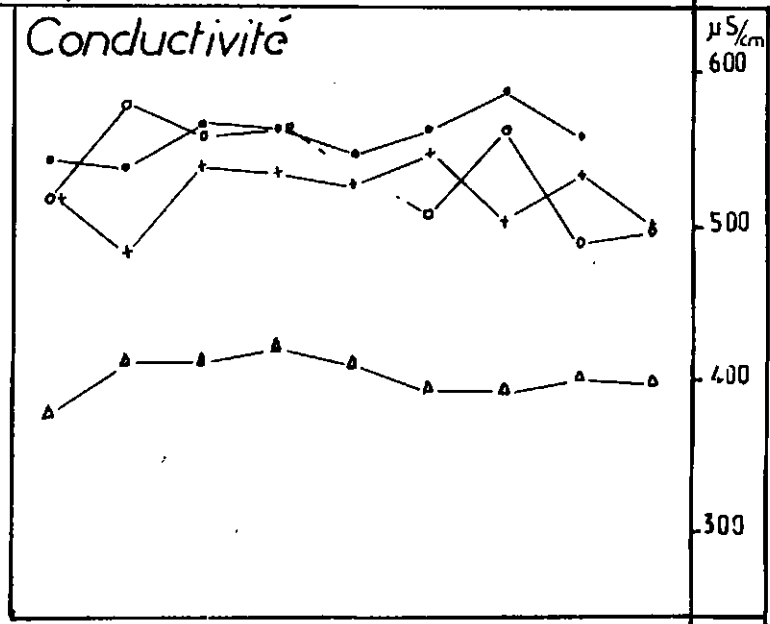
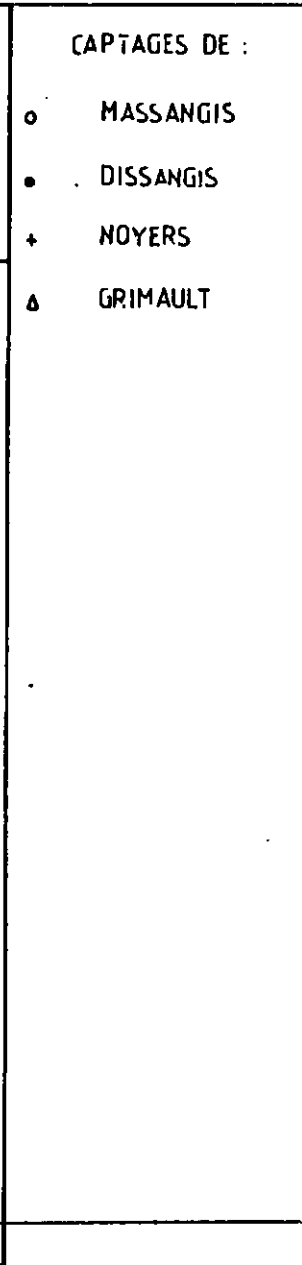
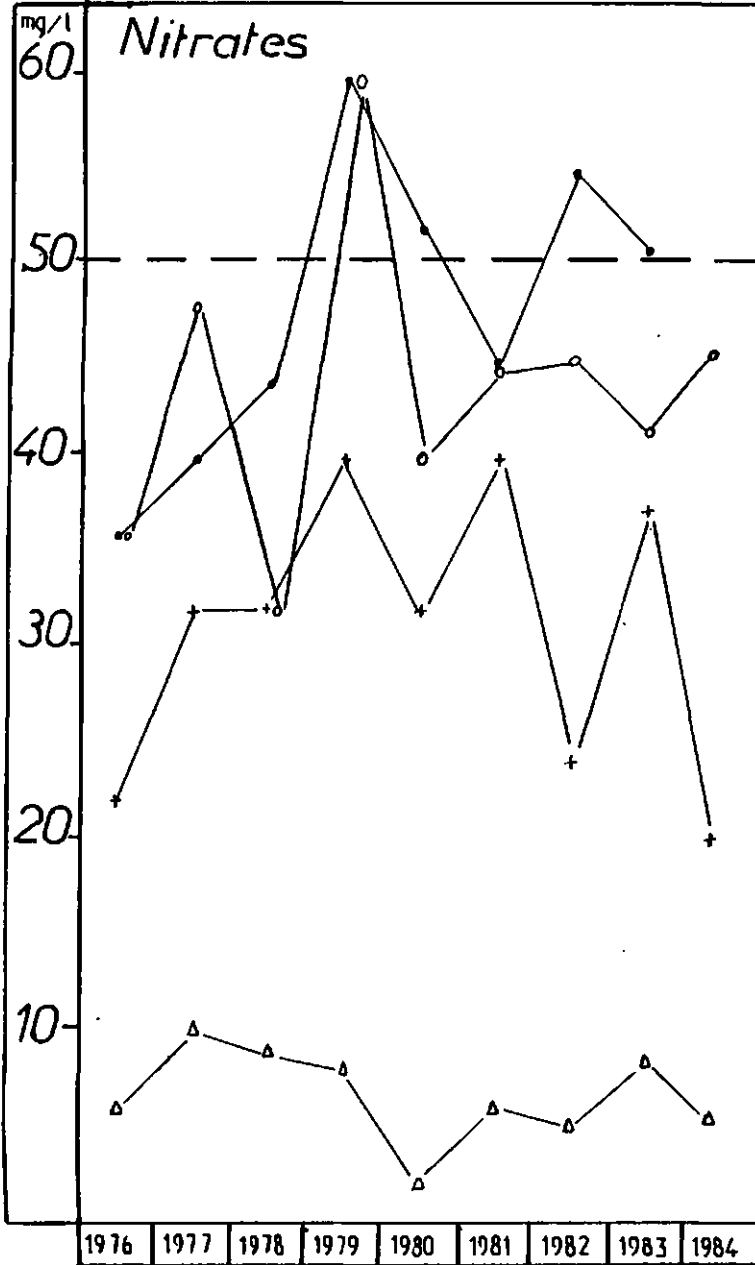
Devant ce problème, un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines dans le département de l'Yonne fut créé en 1978. Les analyses effectuées sur le captage de Dissangis révèlent une aggravation de la pollution agricole avec des concentrations dépassant souvent la norme européenne fixée à 50 mg/l. Cependant, une stabilisation semble s'amorcer depuis 1981 mais n'exclut pas les fortes hausses des teneurs à des époques bien déterminées :

- après les premières pluies printanières, qui font suite à l'épandage d'engrais au mois de février ;
- après les premières pluies d'automne qui, intervenant après une période relativement sèche, s'infiltrent et se chargent, au passage de la zone non saturée du sol, des ions laissés sur place par évaporation au cours de l'été.

D'une façon générale, lorsqu'il pleut, les teneurs en nitrate augmentent dans les eaux souterraines, avec un certain retard lié à l'infiltration.

Remarque : Les analyses effectuées chaque année par la DDASS (cf. diagrammes d'évolution) montrent des variations importantes des concentrations en nitrate directement liées aux conditions climatiques régnant au moment du prélèvement.

DIAGRAMMES D'EVOLUTION - période (1976-1984)



422 - Les chlorures

Les teneurs en chlorure des eaux des 4 captages AEP sont à peu près équivalentes (moyenne de 18 mg/l) et évoluent peu au cours des années. Ce caractère constant des valeurs de concentration peut être attribué à une origine essentiellement météorique des ions chlorures.

423 - Analyses bactériologiques

Les examens bactériologiques sur les eaux non traitées décèlent une contamination bactérienne particulièrement forte des captages de Dissangis et de Grimault (Source des Fautures). Les organismes dénombrés sont essentiellement des streptocoques fécaux et des coliformes (parfois supérieurs à 1 000 pour 100 ml). Ceux-ci ne sont plus tolérés en présence d'Escherichia (ce qui est pratiquement toujours le cas), si bien que tous les captages sont énergiquement traités par javellisation.

424 - Conclusion : qualité générale des eaux

Les analyses chimiques effectuées à Dissangis révèlent une eau bicarbonatée calcique conforme aux eaux karstiques avec un déplacement dans l'échelle des nitrates. Sur le diagramme de potabilité (BRGM), la qualité de l'eau est bonne à passable en ce qui concerne les principaux ions, avec une dureté avoisinant la limite de potabilité en France.

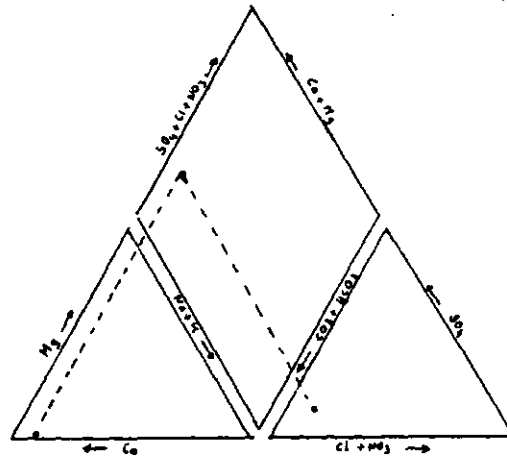


Diagramme de Piper

| B.R.G.M. | | DIAGRAMME DE POTABILITE DES EAUX | | | | | |
|----------|---|----------------------------------|----|----|----|-----|--|
| | | 0 | 25 | 50 | 75 | 100 | |
| CAME | PERMANENT DURCISSEMENT | | | | | | |
| | PERMANENT DURCISSEMENT = CaCO ₃ | | | | | | |
| | PERMANENT DURCISSEMENT = CaCO ₃ | | | | | | |
| | PERMANENT DURCISSEMENT = CaCO ₃ | | | | | | |

3 ÈME PARTIE

LOCALISATION DE ZONES FAVORABLES A L'IMPLANTATION DE NOUVEAUX
CAPTAGES SUR LES COMMUNES DE NOYERS ET DE MASSANGIS -

1 - COMMUNE DE NOYERS

Le captage AEP de Noyers se situe à l'entrée du village. Il distribue les eaux issues du calcaire bathonien supérieur très karstifié et vulnérable à la pollution. Des périmètres de protection importants sont donc nécessaires mais limitent, de par la réglementation obligatoire des activités, le développement de ce village médiéval.

D'autre part, une station d'épuration a été récemment construite et cherche à être rentabilisée.

Pour ces deux raisons, un nouveau captage, situé hors de l'agglomération, est envisagé sous réserve de l'existence de zones favorables.

11 - ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE

Le Bathonien supérieur semble être le seul aquifère capable de fournir au moins la quantité d'eau nécessaire au village (125 000 m³/an). Il affleure faiblement au sud de la commune.

12 - ENVIRONNEMENT TECTONIQUE

Sur la commune, il n'existe pas de grandes failles subméridiennes ou de direction NW-SE, généralement vecteur d'eau. Cependant, sur photos aériennes, quelques fracturations NW-SE apparaissent, dont l'une au Sud de Noyers et se prolongeant au SE de la commune semble être à l'origine des nombreuses émergences au niveau du "bras mort" du Serein.








13 - CONCLUSIONS

Compte-tenu des remarques précédentes, il serait intéressant de forer en amont de Noyers, au droit de la fracturation, afin d'intercepter les eaux qui émergent actuellement en plein village et dont une partie se déverse dans le Serein sans être exploitée. Un profil électrique devrait alors être nécessairement réalisé pour cerner l'emplacement de cette fracture.

.../...

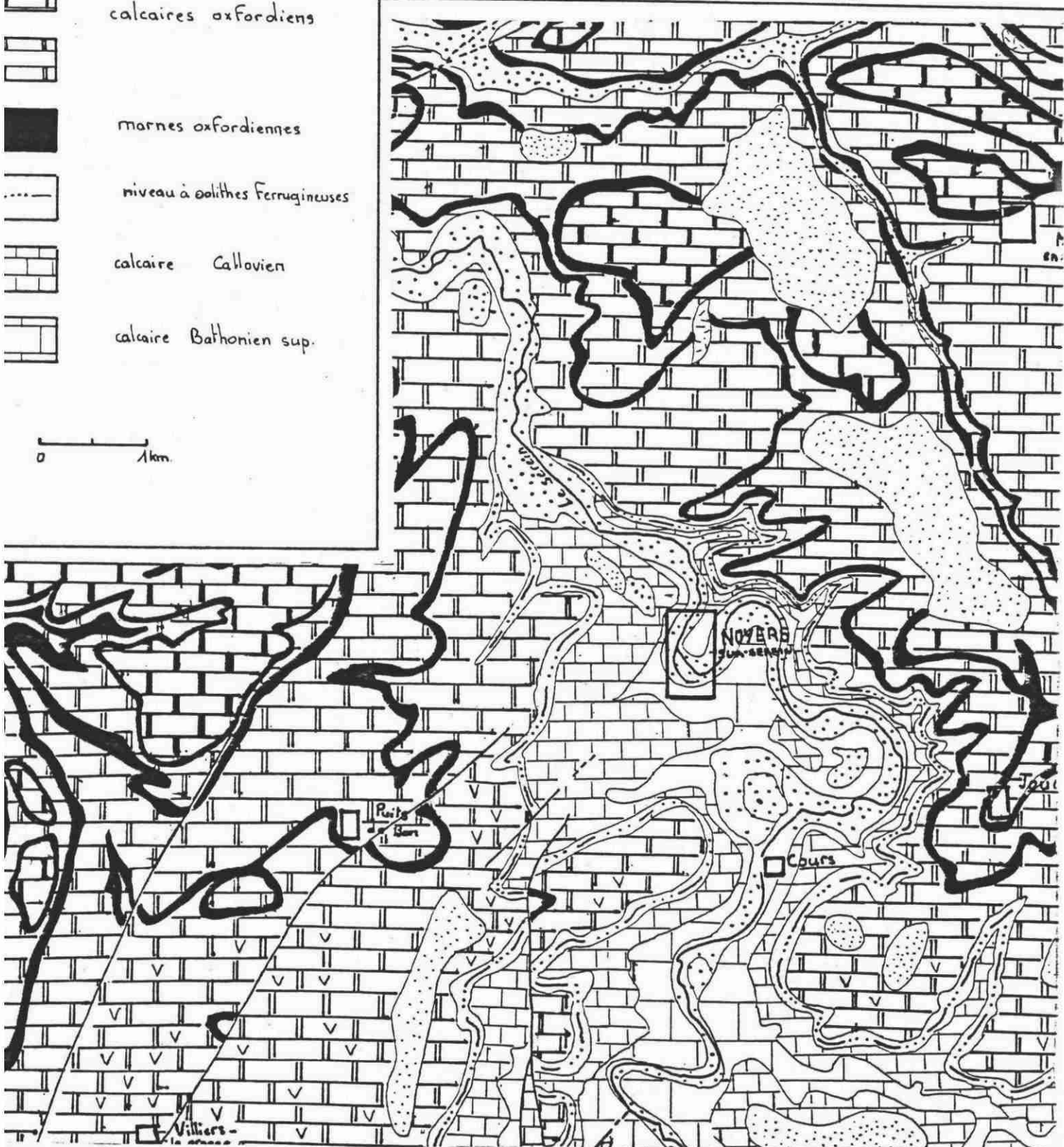
Environnement géologique

LEGENDE

-  alluvions
-  couverture limoneuse
-  calcaires oxfordiens
-  marnes oxfordiennes
-  niveau à dolithes Ferrugineuses
-  calcaire Callovien
-  calcaire Bathonien sup.







0 1km

SECTEUR NOYERS



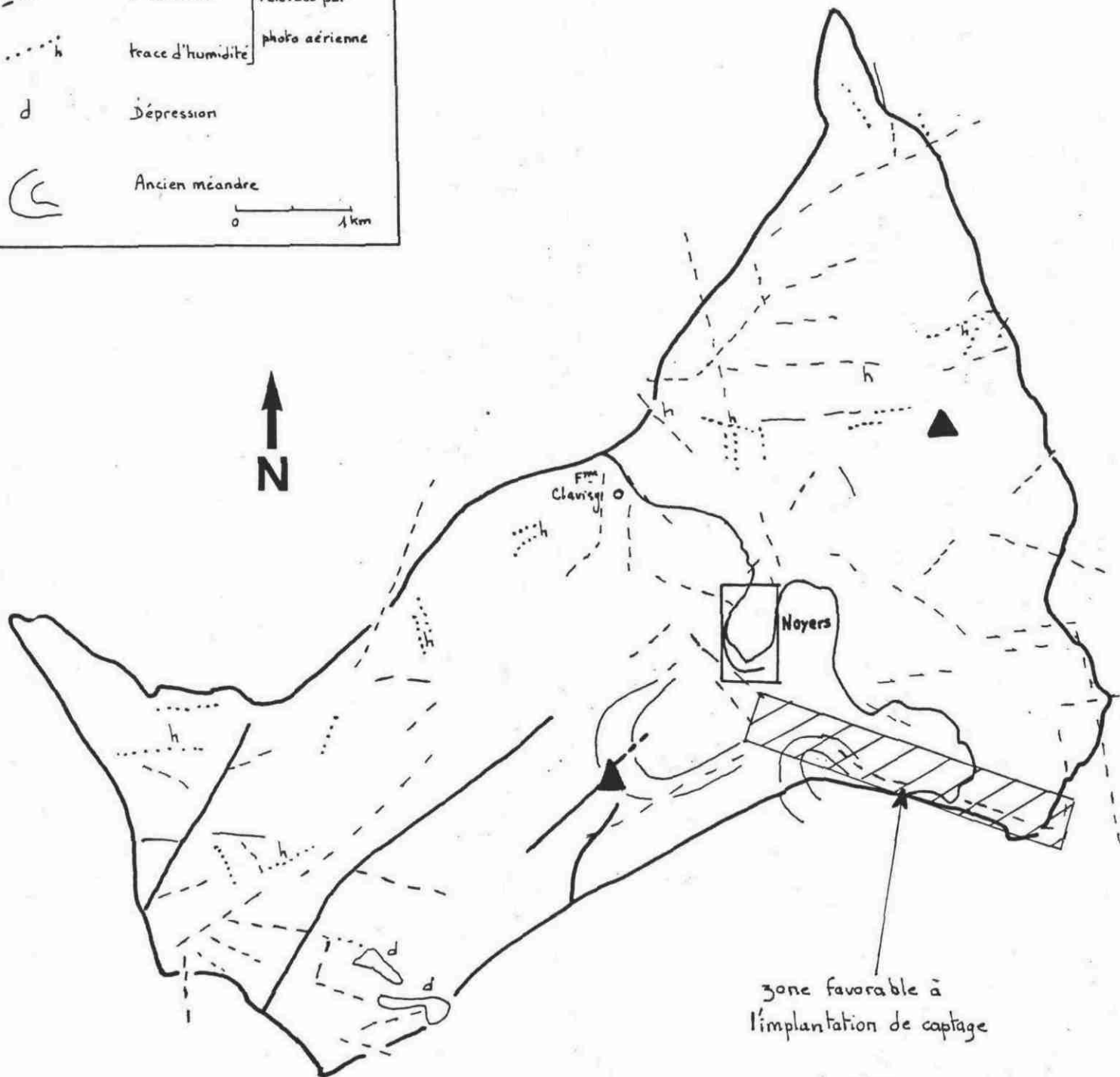
Environnement tectonique

LEGENDE

-  effondrement de terrain, mardelle
-  faille
-  fracturation] relevées par
-  trace d'humidité] photo aérienne
-  Dépression
-  Ancien méandre

0 1 km

Commune de NOYERS



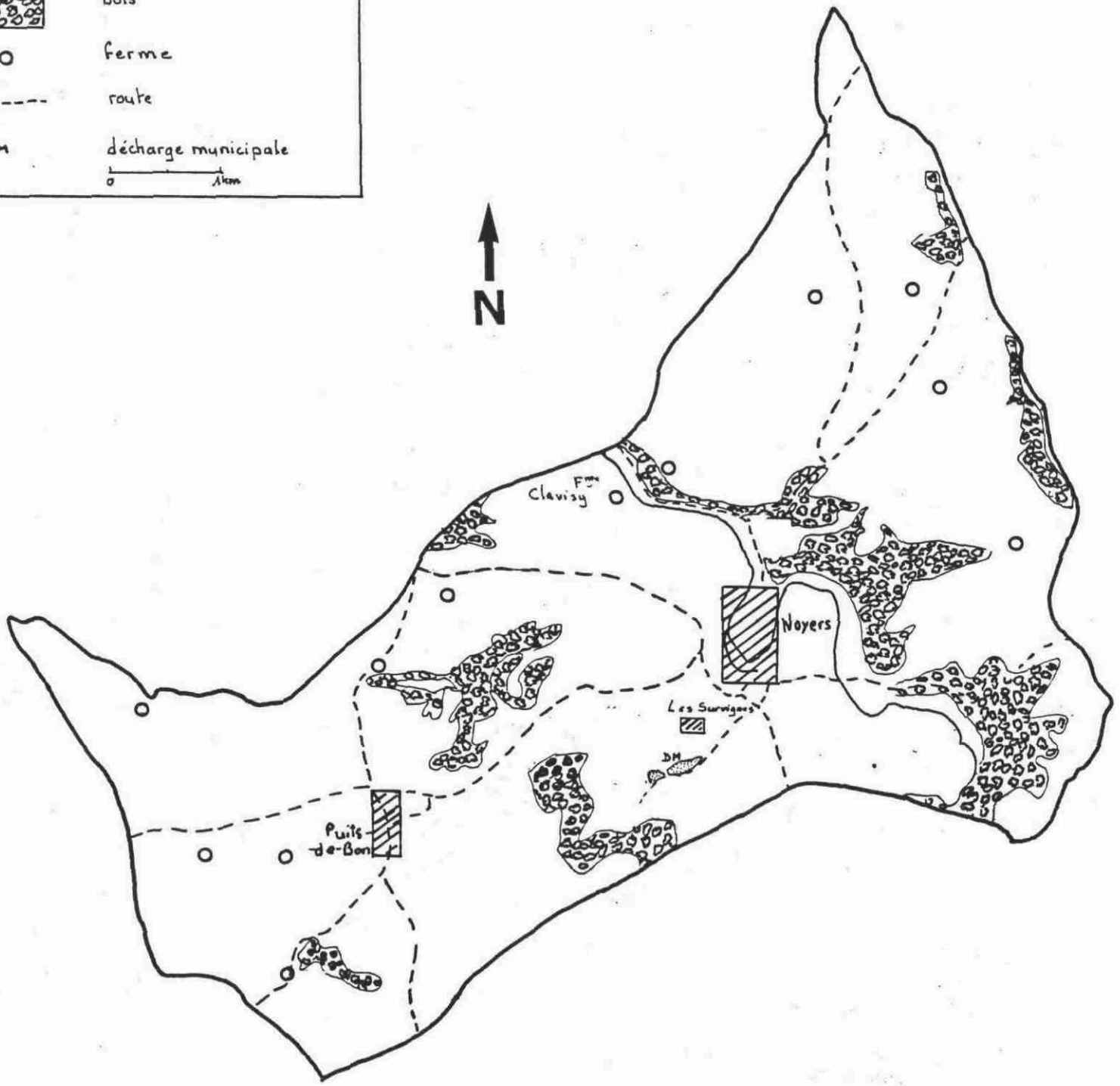
Occupation des sols

LEGENDE

-  Habitations
-  cultures, prés
-  bois
-  ferme
-  route
-  décharge municipale

0 1km

Commune de NOYERS



Dans le cas où il y aurait effectivement présence d'eau, on peut s'attendre à ce qu'elle soit de qualité au moins égale à celle distribuée actuellement puisque, captée de préférence au niveau du bois, elle ne circulerait pas dans la zone affleurante et vulnérable du Bathonien.

Une autre solution consisterait à capter les eaux résurgentes à la ferme de Clavisy. Jaugées en Août 1969 à 100 l/s (basses eaux) et en Juin 1970 et Mars 1971 à environ 600 l/s (moyennes et hautes eaux), elles seraient susceptibles de fournir une quantité d'eau suffisante à toute époque de l'année. Une prospection géophysique serait nécessaire là aussi pour confirmer le trajet des circulations d'eau tracé lors des expériences de coloration.

2 - COMMUNE DE MASSANGIS

En Décembre 1982, un rapport émanant de la DDA met en évidence les problèmes qualitatifs et quantitatifs qui touchent la commune de Massangis :

- les eaux accusent régulièrement des teneurs supérieures à 50 mg/l ;
- 18 000 m³ furent vendus en 1982 alors que 32 000 m³ répondraient aux besoins actuels de la population.

Ce secteur a déjà été l'objet de recherche d'eau, mais les deux forages faisant suite à une étude de photo-interprétation et une campagne géophysique se sont révélés improductifs (moins de 5 m³/h alors que le débit d'exhaure calculé pour satisfaire les besoins aux heures de pointes serait de 32 m³/h).

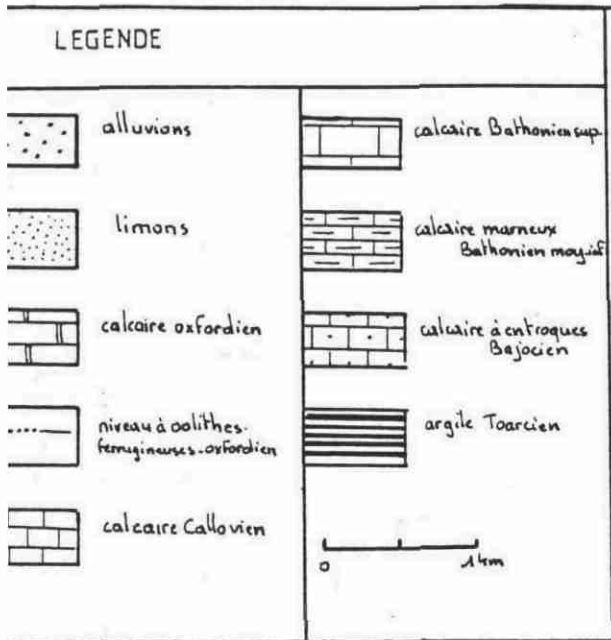
21 - ENVIRONNEMENT GEOLOGIQUE

Les seules formations aquifères intéressantes sur la commune sont les calcaires du Callovien et du Bathonien supérieur qui affleurent largement sur les plateaux.

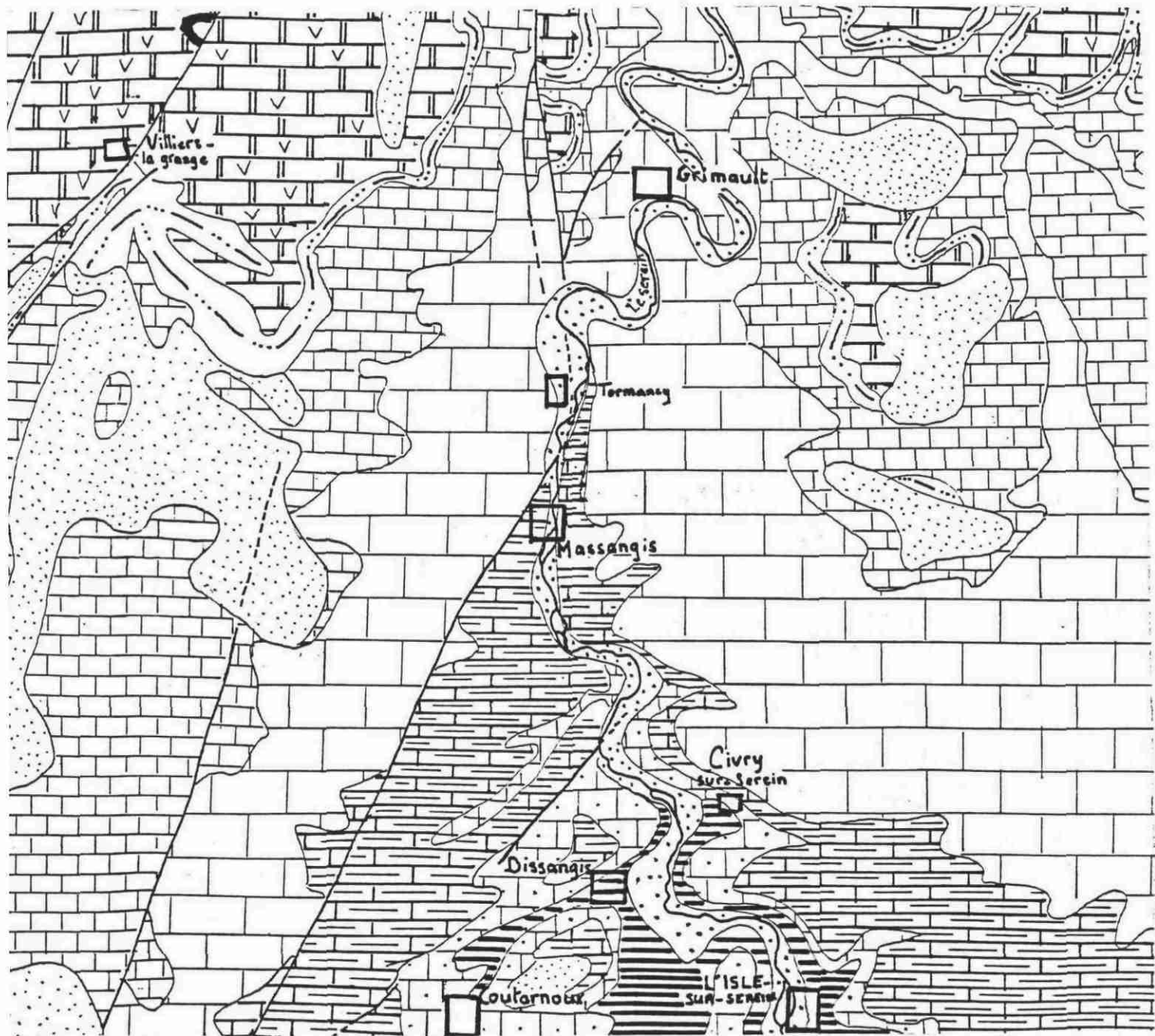
Dans la vallée, immédiatement au Sud de Massangis, les forages réalisés dans les calcaires du Bajocien se sont révélés inexploitablement en raison des faibles débits obtenus.

.../...

Environnement géologique



SECTEUR MASSANGIS



Environnement tectonique

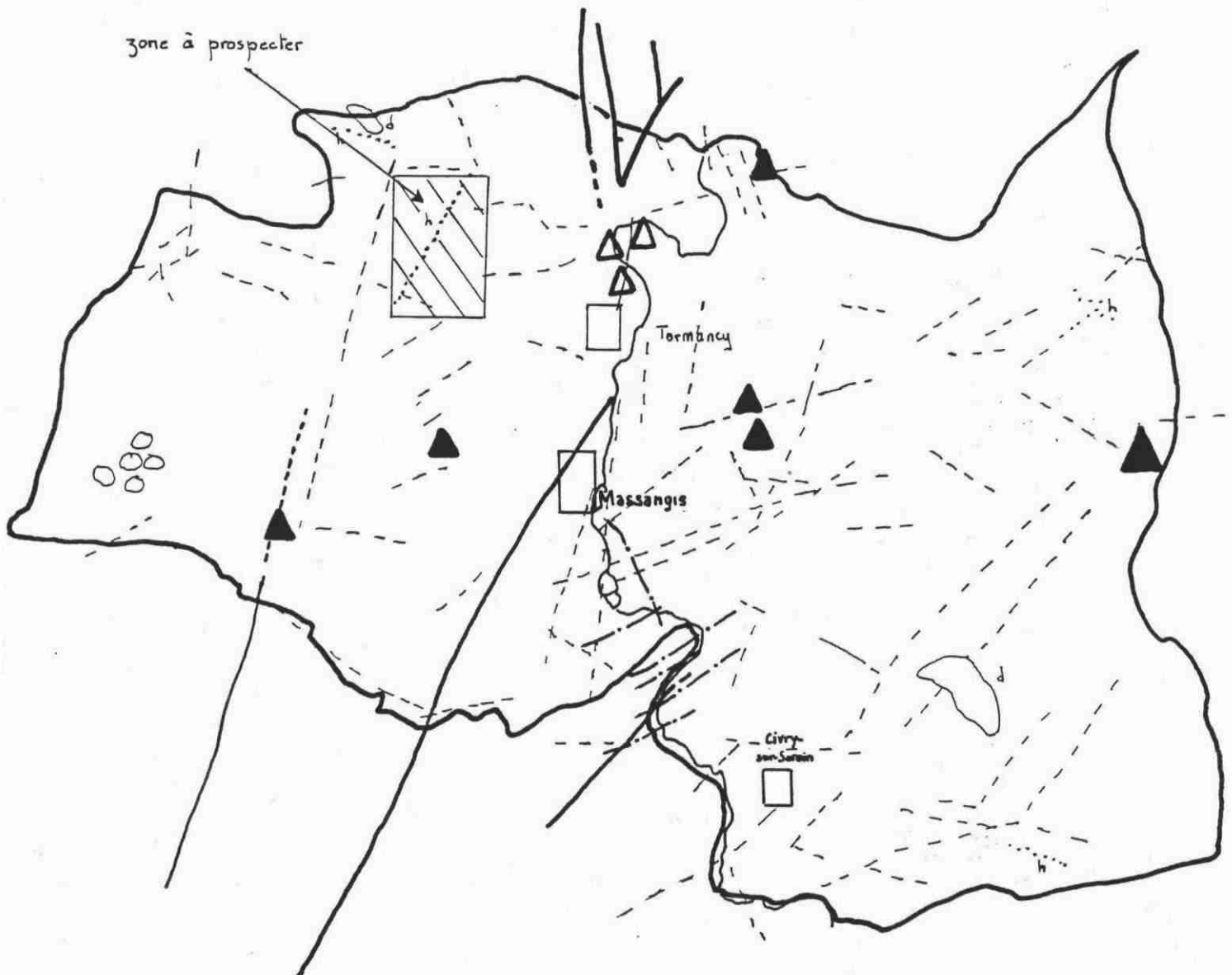
LEGENDE

- △ zone de pente
- ▲ gouffre, aven
- faille
- - - fracturation
- ... h zone d'humidité
- · - · faille mise en évidence par géophysique
- d dépression

relevées par
photos aériennes

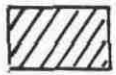
0 1km

Commune de MASSANGIS

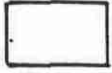


Occupation des sols

LEGENDE



zone d'habitation



cultures, prés



bois



ferme



route



Commune de MASSANGIS



22 - ENVIRONNEMENT TECTONIQUE

Le Callovien et le Bathonien sont générateurs de circulations karstiques de direction générale NS ou NW-SE. Des fractures de même orientation se distinguent au Nord de Tormancy, près de la vallée et sur les plateaux à l'Ouest du Serein ; cependant, en raison de l'altitude relativement élevée de ces derniers et du dénoyage fréquent du réseau karstique constaté dans cette région, la présence d'eau à des profondeurs raisonnables sur les plateaux semble improbable. Pourtant, une trace d'humidité apparaît sur photo-aérienne et demanderait à être étudiée.

23 - CONCLUSIONS

Compte-tenu de la lithologie, de la fracturation et de la morphologie, la seule zone favorable aux circulations d'eau se situerait au Nord de Tormancy, au niveau du faisceau faillé subméridien. Les expériences de coloration montrent d'ailleurs que les eaux résurgeant à Clavisy et Perrigny pourraient emprunter ce couloir de fracturation. Cependant, forer au niveau de ces accidents pour exploiter une eau dont la qualité est tout à fait semblable à celle du Serein, ne constitue pas une solution meilleure que le captage direct en rivière. Celui-ci devrait être envisagé après avoir vérifié l'origine de la trace d'humidité relevée par photo-aérienne et conclu à sa non productivité.

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

RAPPORTS DU B.R.G.M.

- G. BILLARD Réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines dans le département de l'Yonne - Interprétation des résultats de la captagne 1982 - 83 SGN 263 BOU
- G. BILLARD Détermination de périmètres de protection des captages AEP de l'Yonne - Commune de Noyers/serein - GA 83/43 BOU
- G. BILLARD Détermination de périmètres de protection des captages AEP de l'Yonne - Commune de Massangis - GA 83/44 BOU
- G. BILLARD Détermination de périmètres de protection des captages AEP de l'Yonne - Commune de Dissangis - GA 82/19 BOU
- G. BILLARD Détermination de périmètres de protection des captages AEP de l'Yonne - Commune de Grimault - GA 84/24 BOU
- G. BILLARD Projet d'assainissement (SIVOM de l'Isle sur Serein) - Commune de Coutarnoux - GA 82/18 BOU
- G. BILLARD - J.P. MARY : Région Bourgogne - Etat des connaissances actuelles sur les circulations d'eaux souterraines en milieux karstiques - 1982 - 82 SGN 506 BOU
- BERGER-CAMART : Renforcement de l'alimentation en eau potable de communes ou syndicats du département de l'Yonne - 1976 - 76 SGN 159 BDP
- L. CREMILLE - C. AUBRY : Etude de l'environnement des points d'eau du réseau de contrôle de la qualité des eaux souterraines du département de l'Yonne - 1980 - 80 SGN 685 BOU
- J. CAMPINCHI - G. RAMPON - L. RENAULT - BERGE : Les pertes du Serein dans le Bathonien de l'Yonne - 1971 - 71 SGN 158 BDP
- C. MEGNIEN Documentation sur les expériences à fluoresceïne exécutées dans les terrains jurassiques du département de l'Yonne - BRGG A 1262
- C. MEGNIEN Observations hydrogéologiques sur le Sud-Est du Bassin de Paris (les circulations aquifères dans le Jurassique et le Crétacé de l'Yonne) - 1964 - Mémoires BRGM
- C. MEGNIEN Hydrogéologie du centre du Bassin de Paris - 1976 - Mémoires BRGM n° 98
- RAMBERT - BERGER - MEGNIEN - MOLINAR : Etude bibliographique des phénomènes karstiques du Jurassique de l'Yonne - 1969 - 69 SGL 245 BDP

.../...

RAPPORTS DE LA D.D.A.

Propositions d'un programme d'actions pour améliorer à court terme la qualité des eaux de distribution publique des communes du Département de l'Yonne qui présentent des teneurs excessives en nitrate - 1982 - (pages 35-40)

Forage de reconnaissance de Massangis

D. GALMIER - R. RICHARD : Photo-interprétation hydrogéologique du secteur de Massangis (Yonne) - 1980 -

C.P.G.F. Prospection géophysique de la vallée du Serein (Massangis) - 1980 -

AUTRES OUVRAGES REGIONAUX

SRAE Bourgogne - CEMAGREF : Synthèse régionale des apports des petits cours d'eau de Bourgogne - Etude de leur potentialité hydroélectrique - 1982 -

G. CHABERT - G. MAINGONAT : Grottes et gouffres de l'Yonne (CRDP DIJON)

P. RAT - AMIOT - MENOT - CHAPELARD (Institut des Sciences de la Terre de l'Université de DIJON)
Etat des connaissances sur les ressources en eaux souterraines de la région Bourgogne en 1978 -

P. RAT Guide géologique régional Bourgogne - Morvan - (Masson Editeur) 1972 -

OUVRAGES GENERAUX

J. AVIAS Sur la méthodologie en hydrogéologie karstique

E. CAREY Analyse numérique d'un modèle mécanique élémentaire appliqué à l'étude d'une population de failles : calcul d'un tenseur moyen des contraintes à partir des stries de glissement - Thèse de 3ème cycle - Orsay - 76 -

J.C. GRILLOT Sur la structure des aquifères karstiques : corrélations inter-régionales ; schématisation générale dans le SE de la France - Eclogae-géol. Helv. vol. 75/1 pp 77-92 - Bâle, Mars 1982 -

J.C. GRILLOT Tectonique, microtectonique et directions des écoulements
R. GUERIN souterrains, exemple de relation dans le bassin karstique du haut-Vidoule (Gard - France) -
Revue de géographie physique et de géologie dynamique -
Volume XVII - Fasc. 1 - pp 45-60 - Paris 1975 -

R. GUERIN Rôle tectonique et microtectonique dans la géométrie des écoulements karstiques fossiles et actuels - Thèse -

CARTES CONSULTEES

- Cartes géologiques à 1/50 000

- . feuille de NOYERS (436)
- . feuille de VERMENTON (435)
- . feuille de CHABLIS (403)
- . feuille de TONNERRE (404)

- Cartes topographiques à 1/50 000

NOYERS - VERMENTON - CHABLIS - TONNERRE -

- Cartes topographiques à 1/25 000

- . NOYERS (1-2 ; 5-6)
- . VERMENTON (3-4 ; 7-8)
- . CHABLIS (7-8)
- . TONNERRE (5-6)

- Cartes de fracturation

- . NOYERS
- . VERMENTON
- . CHABLIS
- . TONNERRE

CARTE GEOLOGIQUE - Secteur Noyers - L'Isle sur Serein

D'après les cartes géologiques au 1/50000 de Noyers - Vermenton - Tonnerre - Chablis

Légende :

Formations superficielles

depôts érythraïques

couverture limono-sableuse

alluvions indifférenciées

Terrains sédimentaires

calcaire de Commeny

osfordien sup.

calcaire de Vermenton

osfordien sup.

marnes indifférenciées

osfordien sup.

niveau à oolites ferrugineuses

osfordien moyen

calcaire à chailles

Callovien

calcaire massif très karstifié

Bitonien sup.

calcaire marneux semi-poreux

Vesulien

calcaire à entroques

Bajocien

argiles noires et marnuses

Tournoien

calcaire à Gryphées géantes

Domercien sup.

argiles micacées

Domercien inf.

0 1 km



CARTE STRUCTURALE - Secteur Noyers - L'Isle sur Serein

Légende

| | | |
|---|--|---|
| <p>compartment affaissé 10 (rejet en m) dérochement</p> <p>(5) rejet estimé</p> <p>longueur cumulée en % N 2 (N° histogramme) Nombre de fractures en %</p> <p>250</p> <p>altitude du mur de la formation</p> <p>Oxfordien calcaire et marnes j⁴, j⁵⁻⁴</p> <p>Callovien calcaire j³</p> | <p>Faille relevée sur carte géologique</p> <p>fracture mise en évidence par photo aérienne</p> <p>histogramme de fractures</p> <p>0 1 km</p> <p>Bathonien supérieur calcaire compact j^{2c-b}</p> <p>Bathonien inférieur et Bajouin Calcaire marnés et calcaire j^{2b-a, j^{3a}}</p> <p>Toarcien et Domézien marnes et argiles principalement l⁵, l⁴</p> | <p>Phénomènes karstiques</p> <p>gouffre -8 (profondeur)</p> <p>zone de perte</p> <p>grotte</p> <p>point de coloration (expériences Su-10-74)</p> <p>émergence colorée</p> |
|---|--|---|

