

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DE LA FONTAINE SAPHO CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE
CUSSEY-LES-FORGES (COTE D'OR)

Par

André PASCAL

HYDROGEOLOGUE AGREÉ EN MATIERE D'EAU ET D'HYGIENE PUBLIQUE

Pour le Département de la Côte d'Or

RAPPORT D'EXPERTISE GEOLOGIQUE SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DE LA FONTAINE SAPHO CAPTEE POUR L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE DE
CUSSEY-LES-FORGES (COTE D'OR).

Je soussigné André PASCAL, Maître-Assistant à l'Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon, déclare m'être rendu le 15 Juin 1982 à CUSSEY-LES-FORGES, à la demande de la Direction Départementale de l'Agriculture, pour y procéder à l'examen géologique et hydrogéologique des abords du bassin d'alimentation du captage de la source qui alimente la commune en eau potable.

Le captage a fait l'objet à l'époque de sa réalisation d'un rapport géologique de Monsieur Raymond CIRY en date du 25 Juin 1935 puis d'un rapport hydrogéologique de Monsieur Pierre-François BULARD en date du 20 Décembre 1965 définissant entre autres l'incidence d'une création de décharge d'ordures ménagères sur cette source déjà anormalement contaminée.

Le captage consiste en un puits établi immédiatement à l'Ouest de l'ancienne route de Grancey à Cussey, juste au dessus de la résurgence de la Fontaine SAPHO qui donne naissance à un petit ruisseau se jetant dans la Tille de Villemarvry. Il est situé à environ 300m à vol d'oiseau au Nord-Ouest de l'agglomération.

Du point de vue topographique, la source captée se trouve à une cote voisine de 315m, sur le versant Ouest du petit vallon de Cussey, en bordure de la zone élargie provoquée par la confluence des 3 vallons des Tilles de Villemarvry, Villemoron et du ruisseau le Molvau. A cet endroit, la pente du talus est relativement forte et le plateau dominant la Fontaine paraît être incisé à la verticale. Il existe même des petites falaises de 3 à 4 mètres de hauteur qui bordent le réservoir. Celui-ci, demi-enterré, est situé à moins d'une cinquantaine de mètres de distance de la source mais plus de 20m au dessus.

CADRE GEOLOGIQUE . -

Le substratum géologique concerné ici est constitué par les 2 ou 3 types de terrain formant habituellement les pentes et les plateaux de cette région, à savoir du haut vers le bas:

- 60m de calcaires conblanchoïdes, d'âge Bathonien moyen, compacts, en bancs massifs métriques, souvent fissurés; Ce sont des calcaires fins beige-crème ou rosés, bio et palimicrétiques. Il affleurent très bien sur le plateau qui domine la source, et en particulier le long du "Chemin des Noyers" où la terre végétale est très peu épaisse et laisse ressortir de nombreux cailloux clairs.

- 30m de calcaires oolitiques blancs, d'âge également Bathonien moyen, visibles très bien sur 4 mètres dans les petites falaises derrière le réservoir. Ce sont des calcaires grenus assez compacts mais très fissurés et diaclasés, qui se défont en nombreux débris esquilleux.

- 30m de calcaires argileux à oncolites cannabines et marnes à *Ostrea acuminata*, d'âges Bathonien inférieur et Bajocien supérieur. Ils affleurent dans les déblais de la station de pompage sous l'aspect de calcaires argileux grumeleux et graveleux.

La station est implantée sur cette dernière formation plus marnieuse et plus particulièrement sur les calcaires marnaux à oncolites cannabines mélangées avec des éboulis de versants (cailloux et blocs calcaires décimétriques emballés dans une matrice limoneuse et arénitique de type cryoclastique).

Du point de vue structural, l'ensemble de ces terrains est affecté d'un léger pendage vers le Nord-Est. Mais le fait le plus important est la présence de nombreuses failles SW-NE qui découpent le plateau en plusieurs compartiments allongés en lanières également SW-NE. L'une de ces failles est visible au niveau de la station de captage; elle a provoqué la remontée relative du compartiment oriental au détriment de l'essentiel du plateau et est à l'origine d'un contact anormal entre calcaires bathoniens au NW et calcaires marnaux bajociens-bathoniens au SE. Dans le champ immédiatement au Nord de la station s'observe une brèche de faille qui confirme l'importance de la cassure et indique une zone hétérogène qui a pu être utilisée préférentiellement par les eaux souterraines.

Les failles SW-NE sont associées à un réseau de diaclases et de fissures orthogonales qui ont induit fortement la morphologie de la région.

CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES.-

Les eaux de la source tirent leur origine des eaux tombées sur le plateau calcaire très perméable à l'Ouest. Les eaux météoriques s'infiltrent dans les calcaires bathoniens d'autant plus facilement qu'ils sont altérés et fissurés et qu'ils sont couverts par une faible épaisseur de terre végétale. Les eaux infiltrées sont arrêtées en profondeur par l'écran ^{imperméable des calcaires} _{Il se crée au voisinage des marnes} argileux à oncolites cannabines ^{et} des Marnes à Ostréa. Et des calcaires argileux une nappe karstique dont le drainage général est tributaire du pendage des couches et du réseau de fissures et de failles. A cause du pendage NE et des failles SW-NE, l'écoulement des eaux souterraines se fait du SW vers le NE et l'Ouest vers l'Est. La Fontaine Sapho localisée au point le plus bas où la surface topographique recoupe le toit des marnes est un exutoire de type résurgence. L'échappatoire de la nappe à cet endroit est provoqué et facilité par la faille citée plus haut, qui arrête les eaux souterraines vers l'Est.

Le débit de la résurgence varie naturellement avec les saisons mais reste toujours important (supérieur à 500 m^3 / jour en saison sèche). Ce fort débit est indicateur d'un bassin d'alimentation karstique étendu.

CONDITIONS D'HYGIENE.-

A l'intérieur des fissures des calcaires bathoniens constituant le bassin versant, les eaux ne subissent aucune filtration et la nappe karstique est de ce fait sensible à toutes les contaminations. De plus dans les fissures souvent élargies des calcaires, les eaux souterraines circulent rapidement et la zone sensible aux pollutions en est d'autant agrandie. Les bois amènent une protection naturelle et sont avec l'absence d'habitations sur le plateau, des caractères positifs. Par contre, les champs et les exploitations situés en amont sont des facteurs défavorables pour une bonne qualité des eaux. Comme il est de règle en pays calcaire, le bassin d'alimentation a des limites incertaines et, dans la détermination des périmètres de protection, il sera tenu compte des causes de contamination non seulement aux abords du captage mais également dans un rayon étendu en amont de la source.

Dans tous les cas, il sera recommandé de mettre en place un système efficace de stérilisation.

DELIMITATION DES PERIMETRES DE PROTECTION (Décret 67 1093 du 15.12.1967 (JO du 19.12.1967), Circulaire du 10.12.1968 (J.O. du 22.12.1968) et Rectificatif du 18.01.1969.)

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la législation destinée à réglementer la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les établissements qui par leurs rejets (déversements, écoulements; jets, dépôts directs ou indirects d'eau ou de matière) ou tout autre fait ou activité peuvent altérer la qualité du milieu naturel (décharges d'ordures ménagères, de résidus urbains ou de déchets industriels, porcheries, camping etc...).

I) Périmètre de protection immédiate

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage.

Actuellement le captage ^{ne} possède aucun système de protection malgré la demande de Monsieur Pierre-François BULARD dans son rapport du 20.12.1965. C'est pourquoi, bien que l'environnement immédiat soit boisé et difficile d'accès, il conviendra d'éviter toute pollution qui serait immédiatement répercutée dans la source, et le périmètre immédiat sera défini ainsi:

- Côté aval, il sera limité par l'ancien chemin de Grancey à Cussey, en prenant la précaution de détourner les eaux de ruissellement de la route en direction du ruisseau.

- Latéralement, les limites Nord et Sud seront situées au moins à 10m de l'ouvrage.

- en amont, vers l'Ouest, la limite sera établie dans le versant à une distance minimale de 20m de l'extrémité amont de l'ouvrage captant.

Le périmètre acquis en pleine propriété, devra être clos et toutes les circulations y seront interdites en dehors de celles nécessitées par le service.

2) Périmètre de protection rapprochée (voir plan)

Au voisinage du captage, les eaux souterraines circulent principalement de l'Ouest vers l'Est, il importe donc de protéger la nappe karstique dans cette direction.

Le périmètre de protection rapprochée aura une forme rectangulaire dont

les limites seront les suivantes:

- le côté aval, à l'Est, sera calé sur l'ancien chemin de Grancey à Cussey.
- les côtés Nord et Sud seront respectivement situés à au moins 100m du captage
- le côté Ouest, en amont, sera distant au minimum de 200m de la source.

A l'intérieur de ce périmètre et parmi les activités, dépôts et constructions visés par le décret 67 1093 du 15 Décembre 1967 seront interdits:

- 1 Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport;
- 2 L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité à la pollution;
- 3 L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux, de produits chimiques et d'eaux usées de toute nature.
- 4 L'établissement de toutes constructions superficielles ou souterraines;
- 5 Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs;
- 6 L'épandage d'eaux usées, de matières de vidange et d'engrais liquides d'origine animale tel que purin et lisier
- 7 Le déboisement et l'utilisation de défoliants
- 8 Tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux;

Dans ce périmètre les pesticides seront à déconseiller ou tout au moins à employer en respectant strictement les normes d'utilisation.

En raison de la topographie particulière du versant très pentu qui domine la source et qui est emprunté par le chemin des Noyers qui dessert les bois et les champs du plateau, il conviendra de limiter la circulation sur ce chemin au strict nécessaire afin d'éviter au maximum un déversement accidentel de produits solubles

ou d'hydrocarbures. Il faudra veiller particulièrement sur la zone très sensible comprise entre les deux chemins en la laissant impérativement dans son état boisé et en interdisant formellement par pancartes tout dépôts d'immondices, y compris les sacs vides ayant contenu des fertilisants, des insecticides, etc....

3) Périmètre de protection éloignée (voir plan)

Compte tenu que la nappe captée est karstique, que la source captée est une résurgence importante dont les eaux sont épisodiquement contaminées, et que les circulations souterraines se font d'Ouest en Est et du SW vers le NE, ses limites seront les suivantes:

- au Nord, une ligne calée sur l'ancien chemin de Grancey depuis la limite N du périmètre rapproché jusqu'à la cote 337 sur le versant septentrional de la "Combe Lard"; puis le chemin inférieur du "Bois de la voie de Grancey" jusqu'à la cote 407 sur la limite communale.

- à l'Ouest, la limite communale entre les cotes 407 et 398 au dessus de la "Combe au Meusey", puis le chemin rejoignant le "Bois de Combe Arbeau", passant par la cote 411 au lieu-dit "Sur la Roche".

- au Sud, le chemin dans le "Bois de Combe Arbeau", prolongé ~~par~~ puis celui passant dans le haut de la "Combe Girot" jusqu'à la courbe de niveau des 375m, puis 2 lignes SW-NE et NW-SE calées sur cette courbe de niveau des 375m à "Margillot" rejoignant vers le Nord la limite aval du périmètre rapproché.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par le décret 67 1093 seront soumis à autorisation:

- 1 Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et de produits radioactifs;
- 2 L'épandage d'eaux usées de toute nature et de matières de vidange;
- 3 L'utilisation de défoliants;
- 4 Le forage de puits et l'implantation de tout sondage ou captage autres que ceux destinés au renforcement des installations faisant l'objet du rapport;
- 5 L'ouverture de carrières et de gravières et plus généralement de fouilles susceptibles de modifier le mode de circulation des eaux et leur sensibilité

à la pollution;

- 6 L'installation à des fins industrielles ou commerciales de canalisations, réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques;

- 7 L'installation de tout établissement industriel classé;

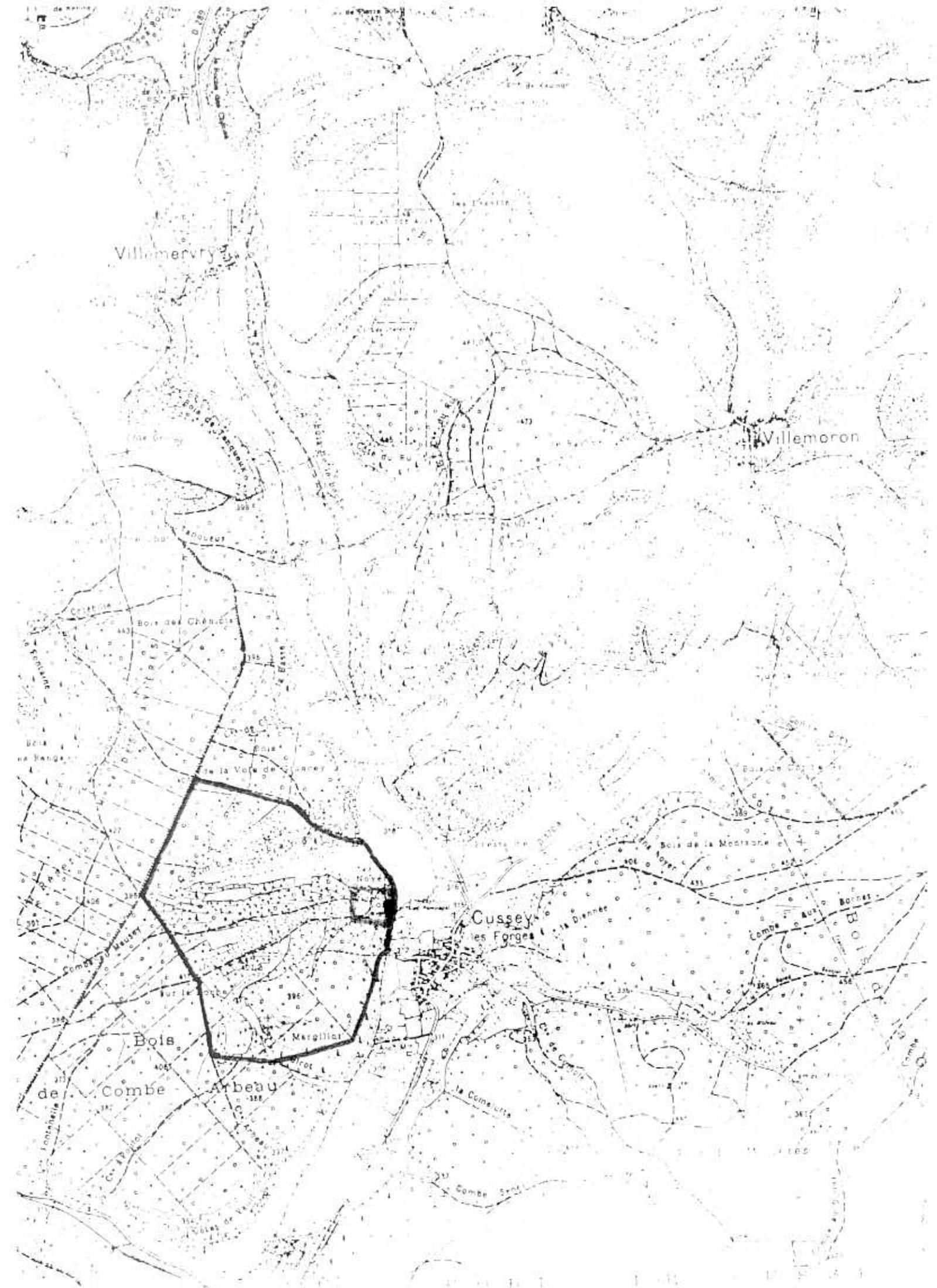
- 8 L'épandage d'engrais liquides d'origine animale tels que purin et lisier et le rejet collectif d'eaux usées non traitées.

Il est rappelé d'autre part qu'en pays karstique les bois et les taillis comme ceux couvrant une grande partie du plateau, apportent une protection naturelle et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

Fait à Dijon le 5 Juillet 1982

 André PASCAL

Hydrogéologue agréé en matière
d'eau et d'hygiène publique
pour le Département de la Côte d'Or



RAPPORT D'ENQUETE HYDROGEOLOGIQUE
SUR L'AMELIORATION DE L'ADDUCTION D'EAU POTABLE
DE CUSSEY-LES-FORGES (COTE D'OR).

Conformément à une demande de Monsieur le Préfet de la Côte d'Or, transmise par Monsieur l'Inspecteur Départemental des Services d'Hygiène le 2 Décembre 1933, j'ai étudié, le 9 Décembre 1933, les possibilités d'amélioration de l'adduction d'eau de Cussey-les-Forges.

L'adduction d'eau actuelle, très ancienne (60 ans environ d'après ce qu'on m'a dit), comprend, outre les canalisations en fonte, un captage situé à une dizaine de mètres de hauteur au dessus du village, à une distance d'environ 600 mètres de celui-ci, sur la rive droite (nord) du vallon de Molveau. Le captage reçoit, par des conduites, les eaux de deux sources que j'appellerai A et B, situées un peu plus haut, mais non directement visibles.

Le terrain est constitué par les marnes à *Ostrea acuminata* (marnes bajociennes). Sur cette assise, épaisse de 5 à 10 mètres suivant les points, se trouve un des principaux niveaux de sources de la région. Les marnes sont imperméables et surmontées par des calcaires (calcaires bathoniens) épais et fissurés. L'eau traversant les calcaires est arrêtée par les marnes, et

forme une nappe plus ou moins continue susceptible d'alimenter des puits et des sources. Or, à quelques mètres au dessus du captage, on voit des flaques d'eau correspondant au sommet des marnes. C'est certainement à ce niveau que commencent les deux drainages des sources A et B dont l'émergence, sans doute visible avant la captation, est masquée maintenant. A la même altitude, et à une centaine de mètres de distance vers l'ouest des sources A et B, on voit une troisième source, que j'appellerai source C, non captée. Elle sort directement sur le bord d'un petit talus probablement artificiel, au moins pour une large part, et se trouve, comme les précédentes, au sommet des marnes bajociennes à *Ostrea acuminata*.

Aux fontaines de Cussey le débit est faible, mais cela tient sans doute à une obstruction plus ou moins complète des canalisations trop anciennes. D'après des mesures faites en Septembre, le débit au captage serait d'un peu plus de 1 l.5 à la seconde (2 mètres cubes à l'heure, soit 48 mètres cubes par jour). En ajoutant au besoin la source C, dont le débit n'a pas été mesuré récemment, on disposerait probablement de 55 à 60 mètres cubes par jour, ce qui paraît devoir suffire largement aux besoins d'une population de 200 à 250 habitants.

La température des eaux, mesurée d'une part au captage, d'autre part, directement à la source C, était, le jour de ma visite, de 9 degrés, tan-

dis que celle de l'air était de 10°. Le premier chiffre correspond à la température normale des eaux ayant circulé assez profondément pour n'être pas influencées par les variations saisonnières de la température; les sources ne sont donc pas des résurgences d'eaux plus ou moins superficielles; elles correspondent bien à des affleurements d'une nappe souterraine.

Le terrain surmontant les sources est inhabité, et en partie boisé; pour assurer la bonne qualité des eaux, il suffirait d'établir une zone de protection de 25 mètres de rayon du côté d'où viennent les eaux (nord, nord-ouest, nord-est). Cette zone serait limitée par des clôtures; on y interdirait les fumures animales et toute circulation qui ne serait pas nécessaire pour l'entretien des ouvrages.

Dans ces conditions, on peut, du point de vue géologique, donner un avis favorable à la remise en état des captages et canalisations.

Dijon, le 10 Décembre 1933.

Chaput

M. Chaput, Professeur à la Faculté des Sciences

Collaborateur Principal du Service de la Carte Géologique de la France.