

CEA – CENTRE DE VALDUC

*Station de pompage de Léry (21) Dossier de demande d'autorisation au titre du code de l'environnement
et du code de la santé publique – N° 32650/A*

Annexe C

Avis d'hydrogéologue agréé (A. PASCAL – 16/08/1998)

(17 pages)

AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU PUITS DE LERY CAPTE POUR L'ALIMENTATION
EN EAU POTABLE DU CENTRE D'ETUDES DE VALDUC
ET
DE LA COMMUNE DE LERY (Côte d'Or)

PAR

André PASCAL

HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

POUR LE DEPARTEMENT DE LA COTE D'OR

PASCAL
DO sans 25/08/98



Reims le 16 Août 1998
Réf : 98 21 PP 602

AVIS GEOLOGIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE
SUR LA DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION
DU PUITS DE LERY CAPTE POUR L'ALIMENTATION EN EAU
POTABLE DU CENTRE D'ETUDES DE VALDUC
ET
DE LA COMMUNE DE LERY (Côte d'Or)

Je, soussigné André PASCAL, Professeur à l'Université de Reims-Champagne Ardenne, Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène publique pour la Côte d'Or, déclare m'être rendu le 7 Août 1997 et le 7 mars 1998 à LERY, à la demande du CEA, Direction des Applications Militaires, Centre de VALDUC (DSTA, STL), afin d'y examiner les conditions géologiques et hydrogéologiques du puits de captage AEP qui alimente actuellement en eau potable le Centre de VALDUC et la Commune de LERY.

Lors de ma première visite, j'ai rencontré sur le terrain (puits et station) Monsieur TESSON du Service de maintenance (société ELIO).

Ce rapport tient compte de plusieurs dossiers techniques :

- Rapport du Génie Rural sur des sondages pour la recherche d'eau dans la région de LERY avec essais de pompage, en date de mai 1957.
- Rapport DIREN concernant un ensemble de mesures hydrométriques dans la vallée de LERY, en date de 1991 - 92.
- Rapport DIREN-Bourgogne « étude hydrogéologique du site de captage de Valduc », en date d'avril 1996, avec creusement d'un nouveau forage et de piézomètres, et essais de débit.

- Rapport complémentaire et synthétique de la DIREN-Bourgogne avec des essais de débit en période d'étiage, en date d'octobre 1996.

LOCALISATION ET CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

Le puits de Léry se situe dans la vallée de la Douix de Léry à environ 2 Km au Sud-Est en aval de l'agglomération et à 3Km à vol d'oiseau au Sud du Centre d'études de VALDUC, à une centaine de mètres de la route D.101 et à 60m de la rivière en rive droite. Le puits et le forage de reconnaissance et d'essais F1 se localisent dans la parcelle cadastrée ZE n° 75 au lieu-dit « Au Vay-de-Marveau ». La station de pompage se trouve rive gauche de la Douix, à 150m du puits, contre la route D.101 sur les parcelles ZE n°s 76 et 79.

Du point de vue topographique, le puits est implanté sur le fond plat alluvial de la vallée NW-SE de la Douix de Léry, après un élargissement d'environ 250m dû à sa confluence avec le vallon submériдиен du ruisseau de Noirvau et en amont d'un resserrement des 2 versants. La Douix est un affluent de l'Ignon qu'elle rejoint à 1,5Km au Sud entre LAMARGELLE et FRENOIS. La cote du captage est voisine de 341m (fond plat de la vallée avec nombreuses petites dénivélées métriques), soit 20 à 30m sous celle de l'agglomération de LERY et environ 150m sous celle du Centre de Valduc. Les hauteurs des versants les plus proches et du plateau avec une partie du bassin- versant dominent le puits d'une centaine de mètres.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DE L'OUVRAGE DE CAPTAGE

- Date de réalisation : 1958.

- Type : puits de 6m, dont 4,50m de profondeur et 1,50m de margelle, diamètre 3m.

- Equipement :

- Absence de galerie drainante.
- 2 pompes d'exhaure de débit maximum 70m³/h relayées en station par 2 pompes de refoulement de 70m³/h avec chloromètre : fonctionnement automatique avec le Centre de Valduc et commande manuelle en cas de besoin.

- Prélèvement : actuel 520m³/jour en moyenne (pompage 8 heures /jour) avec des pointes jusqu'à 1050m³/jour .

L'approvisionnement projeté du hameau de LOCHERE (Commune d'ECHALOT) augmenterait le débit d'exploitation moyen à 580m³/jour.

Remarque : le forage de reconnaissance et d'essais F1 creusé en février 1996, situé à 7 mètres au SW du puits, a une profondeur de 7m et est équipé en tube et crête PVC de diamètre 170mm. Les 3 piézomètres P1, P2 et P3 creusés à la même date respectivement à 25 et 17m au SW du puits, et 32m au NW ont également 7m de profondeur et sont tubés et crêpinés en 120mm. Seul le forage F1 reste accessible et protégé dans l'enclos du puits et peut être utilisé en piézomètre, les 3 autres ouvrages n'ont pu être retrouvés.

CARACTERES GEOLOGIQUES DU SITE DE CAPTAGE ET DE SON BASSIN

A l'endroit du puits, le substratum géologique est constitué d'une formation géologique alluvionnaire récente (Quaternaire), d'épaisseur plurimétrique, qui entaille une puissante série géologique ancienne (Jurassique moyen) de terrains sédimentaires bien stratifiés dont les différentes formations sont décamétriques à pluridécamétriques.

Les terrains anciens forment le support du fond de la vallée, ses versants et les hauteurs des plateaux environnants. Ils comprennent du bas vers le haut:

- 30 à 45m de calcaires compacts bien stratifiés à entroques et polypiers, d'âge bajocien inférieur et moyen, terminés dans les 15 mètres supérieurs par des calcaires grumeleux et granulaires à nubéculaires. Ce sont ces calcaires à nubéculaires qui affleurent sur plus de 5 mètres dans l'entaille de la route D.101 immédiatement en aval du puits et au dessus des sources.
- 10m de marnes à *ostrea acuminata*, du Bajocien supérieur, qui donnent quelques ruptures de pentes dans la topographie des versants et sont bien visibles à LERY et dans le vallon de Noirvau.

- 4
- 20 à 30m de calcaires granulaires à oncolites cannabines et chailles, du Bathonien inférieur, stratifiés en petits bancs durs alternant à la base avec des passées feuilletées marneuses. Ces niveaux affleurent vers la station et dans une grande partie du versant septentrional de la vallée et de la partie aval du vallon du ruisseau de Noirvau. Quelques petites carrières ont exploité ces calcaires le long de la route de LERY vers le lotissement.
 - 80 à 100m de calcaires bien stratifiés en bancs métriques, d'âge bathonien moyen et supérieur, composés à la partie inférieure de calcaires oolitiques blancs très gélifs (nombreux grains oolitiques formant des sables d'altération bloqués dans les versants ou resédimentés dans les colluvions et les alluvions) et à la partie supérieure de calcaires comblanchoïdes beiges plus compacts. Ce sont ces niveaux qui forment l'essentiel des entablements et des surfaces des plateaux du bassin-versant.

Les terrains alluvionnaires quaternaires recouvrent ici soit les calcaires à entroques et nubéculaires à l'aval, soit les calcaires à oncolites cannabines et les marnes à ostrea en amont, en raison des failles. Les forages de 1996 ont montré que les alluvions étaient constituées vers le puits d'environ 2m d'une couverture superficielle argilo-limoneuse et sablo-argileuse à graviers vers la base recouvrant 2,10 à 2,50m (2,50m en moyenne au plus près du puits) de sables (provenant par cryoclastie des granules des calcaires oolitiques blancs susjacentes) mélangés avec des galets et graviers calcaires et avec des passées marneuses (marnes à ostrea resédimentées). Le niveau aquifère alluvionnaire a ainsi une épaisseur de l'ordre de 2,50m. Les calcaires sous-jacents, rencontrés sur 3 mètres, non identifiés dans les rapports techniques préliminaires, appartiennent probablement d'après les observations de terrain à la formation des calcaires à entroques et nubéculaires. A très petite distance en amont du puits, ces calcaires sont relayés par les calcaires à oncolites cannabines et les marnes à ostrea.

Du point de vue structural, le site du puits est complexe, dans une zone très fracturée recoupée par des failles NE-SW et NNE-SSW. Au moins 2 failles passent au niveau du puits, à l'origine d'un décalage structural géologique des terrains : un compartiment amont abaissé avec des calcaires à oncolites cannabines qui se prolongent sous les alluvions aquifères et 1 ou 2 compartiments aval relevés avec les calcaires à entroques et nubéculaires sous les alluvions : sous le puits et les forages F1, P1, P2 et P3 seraient dans

le 2ème compartiment, tandis que la partie sensible en amont avec les pertes de la rivière reconnues en 1991-92 seraient dans le 1er compartiment (zone essentielle pour le périmètre de protection rapprochée). De plus, les pendages sont Sud ou SSE en amont et dans l'essentiel des terrains calcaires bathoniens du bassin-versant mais sont NNE localement en aval des failles vers la Ferme des Meurgers. Il faut noter que les failles et les diaclases orthogonales qui les accompagnent ont contrôlé l'orientation des combes et des vallées et constituent des drains privilégiés par les eaux souterraines. On remarque également que les sources sont situées souvent vers des failles et alignées sur celles-ci.

CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

Les eaux du puits (et du forage F1) ont une origine multiple et variable en fonction des saisons. La nappe alluvionnaire captée est en relation avec la nappe karstique des calcaires sous-jacents prolongeant les calcaires des versants et des plateaux (drains souterrains privilégiés au niveau des failles et des diaclases, des combes et des vallons). Cette nappe est aussi en relation directe et indirecte avec la rivière en fonction de l'imperméabilité de la couverture (pertes de la rivière constatées à 200-300m en amont), des inondations....Les eaux captées proviennent donc, pour une part, des eaux infiltrées dans les alluvions verticalement , ou latéralement à partir des eaux souterraines calcaires des versants, pour une autre part importante, de la rivière directement ou indirectement, et pour une dernière part des eaux souterraines karstiques à partir du substrat calcaire du puits. Le bassin d'alimentation complexe comprend le bassin-versant de la rivière dont la partie avec l'agglomération de LERY, le fond alluvial en amont du puits et surtout le bassin d'alimentation calcaire avec ses eaux souterraines karstiques contrôlées par les failles et diaclases et par le pendage des strates (fourniture d'eau directe par les fractures sous ouvrage et indirecte par l'alimentation latérale des alluvions et de la rivière). Pour les circulations karstiques privilégiées, il faut remarquer le vallon submériдиен puis SW-NE du ruisseau de Noirvau, jalonné par de nombreuses sources (au moins 5 sur 1Km) et par la perte du ruisseau au dessus.

La Combe Lionnaire, de même orientation S-N et avec une source sans ruisseau en amont, doit jouer aussi un rôle pour les eaux souterraines. La Combe au Tilleul en amont (dans laquelle se déversent les effluents de la station d'épuration du Centre de Valduc) est vraisemblablement en

relation avec la vallée de la Douix, soit par l'intermédiaire de la Combe Lionnaire, soit par failles SW-NE, soit encore par un jeu de relai entre failles et diaclases par l'intermédiaire du vallon du ruisseau de Noirvau. Le versant méridional de la vallée doit également alimenter la nappe en eau karstique, en raison de la dénivellation topographique importante (les failles et diaclases ont le même rôle que dans le versant Nord).

Les circulations souterraines au niveau du bassin d'alimentation calcaire sont Nord-Sud (certainement en baïonnettes SW-NE et N-S dans le versant septentrional de la vallée de la Douix de Léry et SW-NE et W-E dans le versant méridional. Au niveau du fond alluvial de la vallée, les circulations souterraines sont axées sur la vallée, donc ici NW-SE, avec des petites variations dues aux pertes ponctuelles de la rivière ou à des passées plus perméables ou imperméables dans les alluvions aquifères.

Les 9 points de contrôle piézométrique de la nappe entre le 23 février et le 29 mars 1996 (forage F1, puits de captage, piézomètres P1, P2, P3, 3 points en rivière et la source à 35m au SE du puits), puis en étiage le 20 septembre 1996, ont montré qu'au voisinage du puits, les écoulements souterrains se faisaient d'Ouest en Est ou plutôt (d'après les cartes du rapport DIREN) du NW vers le SE. Le gradient hydraulique est de 5°/oo dans l'axe de la vallée, il augmente vers les versants et en période d'étiage . D'après les mesures faites par la DIREN, en hautes eaux la nappe est principalement alimentée par la rivière : cours d'eau encaissé sur 1 mètre et couverture argilo-limoneuse alluvionnaire réduite à 1 mètre entre le fond de la rivière et l'aquifère. Les fluctuations de la rivière ont ainsi fortement perturbé les essais de pompage de février 1996. Les pertes localisées de la rivière, repérées en 1991- 92 à 200- 300m en amont du puits à la confluence avec le vallon du ruisseau de Noirvau (certainement sur une zone très fracturée à drains karstiques privilégiés), ont été confirmées (30% de l'eau de la rivière passeraient dans la nappe alluvionnaire en période d'étiage).

Les essais de débits par paliers et de longue durée sur le forage F1 (plus profond que le puits avec 2,50m dans le substratum calcaire) et sur le puits en février et mars 1996 en période de moyennes et hautes eaux, puis sur le puits en septembre 1996 en période d'étiage (triennal à quinquennal) permettent d'établir les caractéristiques hydrogéologiques de l'aquifère et de la nappe (rapports DIREN) qui renseignent sur la disponibilité en eau.

CARACTERISTIQUES HYDROGEOLOGIQUES

- Nature de l'aquifère : les alluvions de la Douix et dans une mesure difficile à apprécier les calcaires sous-jacents .

- Etat de la nappe : captive mais avec un comportement complexe à cause de la couverture semi-perméable au moins par endroits qui peut stocker l'eau et la restituer lentement (rapport DIREN d'avril 1996 : « nappe libre avec à son toit un aquitard »). On peut remarquer la source à 35m au SE du puits qui fonctionne en trop-plein et qu'il faut différencier des 2 autres sources aval en rive gauche à la base du versant qui sont de type karstique.

-Niveau statique :

. 0,23m/sol le 13 février 1996

. 0, 97m le 29 mars 1996

.1,26m le 18 septembre 1996

- Variations saisonnières : maximum non connu mais l'écart entre hautes eaux et étiage en 1996 était de l'ordre de 1 mètre (la nappe restant captive).

- Epaisseur captée : 2,50m dans l'aquifère alluvionnaire mais les calcaires sous-jacents fissurés sont certainement mis à contribution.

- Sens de l'écoulement : de l'Ouest vers l'Est ou plutôt du NW vers le SE au niveau de la future protection rapprochée, dans les sédiments alluvionnaires. Globalement Nord-Sud dans le versant et les hauteurs au Nord et Ouest-Est et SW-NE dans le versant Sud, au niveau du bassin d'alimentation calcaire.

- Vitesses de l'écoulement : certainement lentes dans l'aquifère alluvionnaire sableux, plus lentes dans les parties limoneuses, mais beaucoup plus rapides dans les calcaires et les réseaux karstiques ouverts. Gradient hydraulique 5%o avec accentuation en se rapprochant des versants et en période d'étiage.

Avec le débit d'exploitation actuel de 68 à 70m³/heure les calculs de l'isochrone à 50 jours indiquent des vitesses qui peuvent atteindre en pompage 5 à 12m/jour.

-Caractères de l'aquifère :

- . Permeabilité : 6 à 9 x 10⁻³m/s (bonne perméabilité).
- . Transmissivité : 1 à 6 x 10⁻²m²/s (alluvions seules 1,5 à 2,5x 10⁻²) (transmissivité moyenne).
- . Coefficient d'emmagasinement : 10⁻³ à 10⁻¹(augmente en étiage).

-Conditions d'exploitation :

- . Débit critique 40m³/h pour le forage d'essais F1, mais plus de 50m³/h pour le puits avec un rabattement de la nappe de l'ordre de 0,50m. Les conditions actuelles d'exploitation à 68m³/h sont proches du débit critique du puits en période d'étiage quinquennal (les essais ont montré une non stabilisation du niveau dynamique après 7 heures de pompage).
- . D'après les mesures en étiage, la nappe resterait toujours captive en conditions d'exploitation actuelles (même pendant les étiages quinquennaux comme en septembre 1996 où le niveau dynamique était à 1,82m du sol c'est-à-dire à une vingtaine de cm du toit de l'aquifère !). La recommandation par la DIREN d'un arrêt automatique des pompes lorsque le niveau dynamique atteint 1,9m/sol se justifierait pour les étiages des 20-30 ans.
Toutefois la suggestion d'un pompage + long mais avec un débit moindre de 55m³/h serait une solution.
- . Avec de telles caractéristiques, le rayon d'action du puits en conditions d'exploitation actuelles est de 15m en aval, 35m latéralement et 200 à 300m en amont (perturbations par la zone de pertes de la rivière), ce qui correspond aux calculs de l'isochrone à 50 jours.

QUALITE DE L'EAU ET VULNERABILITE

L'eau captée est analysée régulièrement pour le suivi de la D.D.A.S.S. et il sera tenu compte des résultats d'analyses depuis une dizaine d'années fournis dans le dossier de Déclaration de prélèvement d'eau du Centre d'Etudes de Valduc (IPO. ST 066.DS.605) de mars 1997 complété par des nouvelles analyses de 1997. Les analyses couvrent les différentes saisons : 22 septembre 1987 ; 15 novembre 1988 ; 13 juin 1991 ; 8 septembre et 8 décembre 1992 ; 1er avril et 19 juillet 1994 ; 24 mars, 26 juin et 6 novembre 1995 ; 15, 16 février et 4 mars 1996 ; 4 avril et 24 avril 1997.

L'eau est bicarbonatée calcique moyennement minéralisée. Elle est peu contaminée actuellement mais les cas de pollution épisodiques chimiques et bactériologiques montrent la vulnérabilité de la nappe. On relève ainsi sur les eaux brutes un excès de fer et de turbidité (MES) une seule fois en septembre 1987, des problèmes bactériologiques en juillet 1994 (et 1995 ?), des traces de fluoranthène en juin 1991, un excès récent d'azote Kjeldhal en avril 1997, et des problèmes préoccupants de composés organohalogénés volatils en décembre 1992 (et 1993 ?) : solvants chlorés tels du trichloroéthylène et un excès de tétrachlorure de carbone (non retrouvés en 1997), un excès de chloroforme dont la teneur a augmenté de 1992 à 1997 (2 fois plus) . On peut noter la quantité encore limitée de nitrates inférieure à 20mg/litre (11,3 à 19,5), l'absence de pesticides (analyses de 1992, 1996, 1997) et de métaux toxiques. Les contrôles de radioactivité (mesures C.E.A. et O.P.R.I.) sont satisfaisants (1996, 1997).

Dans ces conditions, il importera de protéger au maximum l'eau captée aussi bien au niveau du captage et de son environnement proche dans la vallée qu'au niveau du bassin d'alimentation calcaire peu ou non protégé naturellement.

Du point de vue vulnérabilité de la nappe, les eaux qui s'infiltrent sur les plateaux et les hauteurs du bassin d'alimentation subissent peu de filtration dans les fissures des calcaires bathoniens. Les sols argilo-limoneux et caillouteux d'épaisseur réduite et variable ne constituent pas une couverture de protection efficace (épuration peu fiable) et il convient de garder au maximum les zones boisées. Les colluvions et les alluvions des fonds de vallons drainés et des combes sèches sont plus favorables mais le substrat calcaire y est peu fissuré et plus drainant. Le fond alluvionnaire de la vallée (en prairies) a un meilleur pouvoir d'épuration vis-à-vis des bactéries, des MES et de certains métaux, calculé dans le rapport DIREN (

bactéries détruites sur 3 à 8m verticalement dans la zone vadose et 80m horizontalement dans la zone saturée), mais la rivière avec ses pertes et ses inondations perturbe fortement le système en le court-circuitant ou en le tournant. Les fissures des calcaires sous les alluvions peuvent être plus ou moins fermées (épuration sur 200m en calcaire semi-fissuré calculée dans le rapport DIREN) mais les fissures peuvent être ouvertes et en relation directe avec le réseau karstique local se prolongeant dans les versants et les plateaux.

En conséquence, les eaux captées sont vulnérables, aussi bien au niveau du fond de la vallée que des versants et des hauteurs calcaires voisines.

L'environnement proche ou éloigné du captage comprend un certain nombre de points négatifs concernant les contaminations :

- Le Centre de Valduc par ses stockages de produits radioactifs et d'hydrocarbures mais aussi par ses rejets d'eaux usées à partir de sa station d'épuration dans la Combe au Tilleul (en amont topographique de la Combe Lionnaire et en amont hydrogéologique du vallon de Noirvau qui se jettent dans la vallée).

Il conviendra de suivre régulièrement avec une fréquence serrée la qualité physicochimique et bactériologique des effluents de la station d'épuration.

- L'agglomération de LERY actuellement sans assainissement collectif excepté le lotissement, et dont toutes les eaux souillées (dont celles de ruissellement) rejoignent la rivière. Un système d'épuration est à envisager, des analyses d'eau de la rivière en aval de l'agglomération sont souhaitables.

- Des zones de cultures céréalières sur les hauteurs des versants et des plateaux : utilisation de fertilisants et de pesticides. L'absence de porcheries et d'élevage intensif par contre est un point positif.

- La route D.101 à environ 150m du puits, qui longe la vallée avec un trafic en grande partie lié au Centre de Valduc : fossés étanches à envisager au niveau du périmètre rapproché avec rejet en aval de celui-ci ; glissières de sécurité...

- La zone de pertes de la rivière à 200-300m en amont du puits vers la confluence avec le ruisseau Noirvau.

DETERMINATION DES PERIMETRES DE PROTECTION

Article L.20 du Code de la Santé Publique ,Loi 64 I245 du 16 décembre 1964, Décret 89.3 du 3 janvier 1989 modifié et Arrêté du 10 juillet 1989 (J.O. du 29 juillet 1989), Circulaire du 24 juillet 1990 (J.O. du 13 septembre 1990) , Loi 92-3 du 3 janvier 1992 avec ses décrets d'application 93 742 et 93 743 du 29 mars 1993, Décret 95 363 du 5 avril 1995.

Dans les périmètres de protection rapprochée et éloignée, la réglementation générale destinée à prévenir la pollution des eaux sera strictement appliquée, particulièrement en ce qui concerne les activités, dépôts ou installations qui, par leurs rejets (déversements, écoulements, produits de lixiviation....) ou tout autre fait, peuvent altérer la qualité du milieu naturel .

I- Périmètre de protection immédiate :

Il est destiné à empêcher l'accès et les pollutions aux abords immédiats de l'ouvrage. Le périmètre clos existant autour de la parcelle ZE 75 est satisfaisant. Acquis en pleine propriété, maintenu clos, toute circulation , activité, installation ou dépôt y sont interdits en dehors de ceux nécessités par l'exploitation et l'entretien.

II- Périmètre de protection rapprochée (voir plan) :

Il est déterminé en prenant en compte les caractéristiques de l'aquifère et de la nappe et les conditions aux limites (dont l'influence de la rivière et des calcaires) ainsi que l'isochrone à 50 jours (temps de transfert).

Compte tenu des circulations souterraines vulnérables à proximité principalement du NW vers le SE dans l'axe du vallon mais aussi W-E , des eaux des alluvions qui se mélangent avec les eaux de la rivière à partir des pertes à 200-300m au NW mais peut-être aussi à d'autres endroits, et du mélange avec les eaux karstiques, le périmètre rapproché aura une forme rectangulaire, allongée selon l'axe NW-SE de la vallée et dont les limites seront les suivantes :

- le côté amont au NW sera situé à une distance minimale de 300m du puits. S'il s'avérait que des pertes de la rivière existent encore en amont de cette limite, ce côté pourrait être repoussé jusqu'à 500m de l'ouvrage ;
- les grands côtés de chaque côté de la vallée seront respectivement distants au minimum de 125m du puits ;
- le côté aval au SE sera situé à une distance minimale de 30m du puits.

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts et constructions visés par la législation seront interdits :

- 1) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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) Le remblaiement des excavations par des produits autres que des matériaux naturels inertes ;*
- 4) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs et plus généralement de tout produit susceptible d'altérer la qualité de l'eau ;*
- 5) L'établissement de toute construction superficielle ou souterraine.*
- 6) L'installation d'activités industrielles classées ;*
- 7) La pratique du camping et du caravaning ;*
- 8) L'installation de canalisations, réservoirs ou dépôts de substances susceptibles d'altérer la qualité de l'eau tels qu'hydrocarbures liquides ou gazeux, produits chimiques ou radioactifs, matières organiques et eaux usées de toute nature ;*

- 9) *La création de cimetière ;*
- 10) *L'établissement de toute installation agricole destinée à l'élevage ;*
- 11) *Le stockage d'effluents agricoles et de matières fermentescibles ;*
- 12) *L'épandage ou le rejet collectif d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, de boues de stations d'épuration et d'effluents industriels ;*
- 13) *L'épandage d'effluents liquides d'origine végétale ou animale tels que purin et lisier ;*
- 14) *Le déboisement et l'utilisation de défoliants ;*
- 15) *Plus généralement tout fait susceptible de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;*

La route D.101 devra être équipée de fossés étanches avec rejet des eaux en aval et, selon la « dangérosité » du trafic, de glissières de sécurité (qui pourraient être étendues, selon le trafic, en amont jusqu'à l'intersection avec la route du Centre de Valduc).

III- Périmètre de protection éloignée (voir plan) :

Etant donné le type varié de l'alimentation de la nappe (infiltrations dans les alluvions, alimentation directe et indirecte par la rivière, récupérant par ailleurs les ruissellements et les ruisseaux affluents, venues karstiques directes ou indirectes), la protection éloignée devra concerner non seulement la partie la plus proche du bassin-versant, mais aussi les hauteurs et plateaux calcaires en amont hydrogéologique. Les circulations souterraines sont NW-SE dans le fond de la vallée, globalement Nord-Sud dans le versant septentrional et Ouest-Est et SW-NE dans le versant méridional. Ces eaux souterraines sont vulnérables et le périmètre de protection éloignée aura les limites suivantes :

- au Nord, une droite NW-SE entre la cote 454m dans le bois de « la Charmotte » et la cote 463m à la tête de la Combe Guichard vers le parc à sangliers ;

- au Sud-Est et au Sud, une droite calée sur la limite aval du périmètre rapproché depuis la cote 463m passant par « Tête des Bois Avaux », puis une droite NE-SW depuis le côté aval du périmètre rapproché jusqu'à la limite communale vers la cote 416m, en tête de la Combe Fouchey ;

- à l'Ouest et au Nord-Ouest, la limite sera calée sur la limite communale entre la Combe Fouchey et la cote 427 dans le Bois de L'Essart à l'Aiguille, puis ce sera une droite S-N entre la cote 427 et le chemin de la Combe Sire André, puis ce chemin jusqu'à la route D.101, prolongé par une ligne SW-NE passant par la cote 384 à « la Roussotte », la cote 425m vers « les Coteaux Louis » jusqu'à la cote 454m à « la Charmotte ».

A l'intérieur de ce périmètre, parmi les activités, dépôts ou constructions prévus par la législation, seront soumis à autorisation du Conseil Départemental d'Hygiène :

-1) Le forage de puits et l'implantation de tous sondages ou captages 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 et dépôts d'hydrocarbures liquides et gazeux et de produits chimiques ;

-4) L'installation de tout établissement industriel classé comme de tout établissement agricole destiné à l'élevage :

-5) Le dépôt d'ordures ménagères, d'immondices, de détritus, de déchets industriels et radioactifs ;

-6) L'épandage ou le rejet d'eaux usées de toute nature, de matières de vidange, d'engrais liquides d'origine animale ou végétale ;

-7) *L'utilisation de défoliants ;*

8) *L'implantation d'ouvrages de transport et le stockage des eaux usées, brutes ou épurées ;*

L'attention est à attirer d'autre part sur le fait qu'en pays karstique la forêt reste la meilleure garantie pour une bonne qualité des eaux et que tout déboisement ne peut correspondre qu'à une dégradation.

Fait à REIMS le 16 Août 1998

A handwritten signature in black ink, appearing to read "André PASCAL". It consists of a series of vertical and diagonal strokes.

*André PASCAL
Hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique*



ECHELLE 1/25 000°

Périmètre de protection rapprochée _____

Périmètre de protection éloignée