



AUTOROUTE A 37
SECTIONS I ET II (PARTIEL)
TOUL - GEMONVILLE
GEMOÏVILLE - AROFFE
IMPACT SUR LES EAUX SOUTERRAINES
ET SUPERFICIELLES

N.B. Cette section a fait t'objet, au stade de l'APSS d'une étude des risques de pollution de la nappe aquifère située dans les calcaires karstifiés du Bajocien entre TOUL et CHATENOIS. *Très* détaillée au niveau de la connaissance du karst, du régime hydraulique de la nappe, et des risques de pollution saisonnière ou accidentelle, elle sert de base au présent rapport en ce qui concerne l'aquifère Bajocien.

A - LES EAUX SOUTERRAINES /
=====

Les résemirs aquifères **concernés** par cette **section** sont les suivants :

- les nappes superficielles, terrasses anciennes en grticulier .
- le Bathonien : il s'agit de nappes siégeant dans les niveaux calcaires intercalés **dans** les marnes,
- le Bajocien : qui représente un réseau de conduits **pemt-** tant des circulations plus ou moins rapides.

A.1. - Les nappes superficielles

=====

Elles ont été rencontrées dans les terrasses d'alluvions anciennes situées à l'échangeur et entre les PK 0,500 et 1,300. Les niveaux sont subaffleurants en période de hautes eaux, et s'abaissent à 1,5 ou 2 mètres de profondeur à l'étiage.

Les terrasses seront franchies en déblai, ce qui entrainera un drainage de leur nape. Les perméabilités sont d'interstices et non pas de fissure, ce **qui** se traduit par des lignes de rabattement relativement régulières.

La construction de l'autoroute entrainera l'assèchement partiel ou total de trous d'eau à une distance variant de trente à cinquante mètres des crêtes de talus.

(1) niveau actuel

(2) niveau après réalisation du déblai

Cet abaissement entrainera une régression probable de la végétation et la perte de quelques abreuvoirs par la faune.

La baisse du niveau ne sera pas symétrique par rapport au déblai mis en l'absence de connaissance précise du gradient (vraisemblablement Sud-Nord) nous ne pouvons définir le **compartiment** qui sera le plus affecté.

A.2 - Les nappes du Bathonien

=====

Etant donné la faible épaisseur des niveaux calcaires fissurés intercalés dans les marnes, ce sont des nappes peu émissives qui présentent des perméabilités non négligeables, conduisant donc à des risques de

rabattant voire d'assèchement très rapide. Par contre, le faible développement des "affleurements" de ces nappes et leur protection naturelle par les marnes à Rhynchonelles ou les limons et argiles superficiels les rendent peu vulnérables à la pollution en provenance de l'autoroute.

Ainsi, on peut retenir :

- du PK 1.400 au PK 2.900 l'autoroute en remblai, franchit une zone où la concentration de puits ou éoliennes est importante (une quinzaine recensés dans la bande de 300 m). Ils ont de 3 à 5 mètres de profondeur, le niveau d'eau moyen à l'étiage d'octobre 77 se situe entre 1,00 et 2,00 m. Tous sont destinés à l'alimentation du bétail. Le rattachement est exclu (remblai), le matériau argileux recouvrant l'atmosphère ayant une épaisseur de deux mètres environ permet une bonne protection de la **nappe**.

On diffusera, *sur* ce tronçon, le flux pluvial en provenance de l'autoroute, sans chercher particulièrement à concentrer le rejet dans le ruisseau de la Combe.

- du PK 2.900 au PK 3.650 le déblai a une profondeur maximum de 5 mètres. Les puits de ce secteur sont descendus à 3-4 mètres, le niveau d'eau à l'étiage 77 s'établit entre 0,60 et 2,00 m. Le rabattement de la nappe conduira à l'assèchement partiel ou total de quelques puits (n° 16-19-20). Compte tenu de la longueur de ce déblai et de la dimension du bassin versant autoroutier l'apport de polluant ne modifiera **pas** notablement les caractéristiques de la nappe.

- du PK 3.650 au PK 5.300 l'autoroute est en remblai. Une vingtaine de puits sont recensés, présentant des caractéristiques identiques aux précédents. Quelques uns seront détruits par l'autoroute. La protection argileuse de la **nappe** a une épaisseur de 1,50 m à 2,00 m. On multipliera les points de rejets sur ce tronçon afin d'étaler les arrivées des flux polluants provenant de la plateforme dans le ruisseau des Oxmes.

- PK 5.300 au PK 5.800 le tracé est en déblai maximum de 6,00 m. Les puits n° 39 (5,50 m de profondeur et niveau d'étiage # 4,00m) et 40 (4,70 m de profondeur) situés sur l'emprise ou à grande proximité disparaîtront. Il n'y aura pas de risque de pollution de ce déblai.

- PK 5.800 au PK 7.200 On retrouve les conditions des remblais précédents et l'on s'orientera vers les mêmes solutions de diffusion des rejets afin d'étaler dans le temps la concentration du ruissellement vers le ruisseau de Poisson.

- PK 7.200 au PK 8.700 Il s'agit d'une succession de déblais et remblais dont un, important (déblai 8.350 - 8.700) dont les rejets se concentrent rapidement dans le ruisseau de la Ebwade. Ce ruisseau, à partir

de son intersection avec le tracé s'écoule sur le Bajocien supérieur calcaire avec des échanges eaux superficielles - **nappe** bajocienne et nappe - surface qui rendent cette section vulnérable (deuille du Vieux Moulin, résurgence de la deuille et plus loin du tracé, trou de Glanes, deuille de Wutrot). Les risques sont ici de deux ordres.

- rabattement des niveaux aquifères dans les calcaires du Bathonien avec disparition des puits n° 55 et 57. Plusieurs niveaux de nappes perchées dans ce déblai seront atteints mis peu de puits actuels seront **mn-**cernés car leur situation est nettement plus basse. On retiendra donc ici un rabattement certain, sans effet imprtant sur l'état actuel puisque ces **n a p s** ne sont pas ou peu sollicités.

modification possible de la qualité des eaux de la Bouvade et par infiltration karstique, de la **nappe** bajocienne. On redoutera donc ici, non pas les pollutions chroniques ou saisonnières qui, compte tenu des dimensions du **réser-**voir rapportées à la longueur de l'aitoroute concernant le secteur de la Bowade sont admissibles, mis le risque acci-

- du PK 8.700 au PK. 30.250 le tracé est en léger remblai sur une couverture de marne et granules calcaires millimétriques. **Six** puits seront supprimés par la construction de l'atoroute, les autres n'étant pas affectés notoirement.

- du PK 10.250 au PK 10.800 le déblai est réalisé dans les matériaux argileux. Les points d'eau sont situés en aval du tracé et ne devraient pas être affectés.

- du PK 10.800 au PK 11.300 cette zone en remblai bénéficie encore d'une protection argileuse. La **nappe** ne sera pas affectée

- du PK 11.300 au PK 12.100 le tracé est en déblai de 6 à 9 m, dans la base du Bathonien et le s m t du Bajccien qu'il effleure. Puis après le franchissement de la faille Nord du fossé de Colombey, le déblai se situe dans les marnes et calcaires du Bathonien.

Les puits ont une profondeur variant de 2 à 4 mètres, le niveau d'eau à l'étiage 77 étant approximativement compris entre 0,70 m et 2,00 m de profondeur. Compte tenu d'expériences réalisées dans le fossé de Colombey à 2 km environ au Sud de l'atoroute il est permis d'avancer que des assèchements rapides de quelques **puits** sont à attendre, à la faveur de fissures.

Les risques de pollution sont liés au franchissement de la faille en déblai, la zone de faille étant un cheminement préférentiel vers le système karstique sous jacent.

- du PK 12.100 au PK 12.600 (fin de la demi-section
A 37 1-11

L'autoroute est en remblai. On cherchera à multiplier les points de rejet sur ce remblai, de part et d'autre de l'auto-
route afin d'étaler l'arrivée des flux polluants qui seront col-
lectés depuis la zone de l'échangeur situé dans les calcaires ba-
jociens.

A.3. - L'aquifère du Bajocien
=====

Il sera affecté par l'autoroute depuis ALLAIN jusqu'à
GEMONVILLE (section I) et de GDDNVILLE à AROFTE (section II) soit
au total **sur 18 h.**

L'étude des risques de pollution réalisée à l'ApSS a dé-
gagé un certain nombre de conclusions qui sont raplées ci-après.

. Reconnaissance du massif elle prte *sur* la géologie du
Bajocien, sa stratigraphie et sa structure locale et sur l'hydrody-
namique générak du kssif.

En plus de l'altération superficielle dont le rôle d'écran
hydraulique est très important, deux faciès du Bajocien sont réputés
peu perméables. Il s'agit :

- de l'oolithe à clyneus ploti
- des marnes de Longwy.

La psition et l'épisseur de ces deux écrans mdulera
la vulnérabilité du milieu.

Des traçages à la fluoresceine ont été réalisés qui ont
permis de schématiser la partie médiane de l'aquifère, c'est à
dire la zone concernée par l'autoroute, corn étant une n a p
drainée dans les discontinuités du massif - conduits karstiques -
s'organisant *sur* la liaison pertes de Cmnville au Sud - résurgen-
ces de la vallée de la Moselle au Nord. La hiérarchisation des cir-
culations se traduit **par** les vitesses enregistrées lors des essais,
vitesses croissant quelques mètresheure **pur** la mtrice fis-
surée à 150 m/h pur les conduits latéraux et à près de 500 m/h pur
les conduits principaux.

Ainsi, on obtient trois types de milieux :

. le premier *où* l'entraînement d'un polluant sera inéluctable (s'il n'y pas de protection), avec des vitesses très élevées et une forte concentration à l'exutoire (calcaire à polypiers - vallées sèches - zones de faille)

. un milieu fissuré, zone des calcaires aérés superficiels où le flux polluant progressera assez rapidement faute d'une adsorption suffisante par le calcaire.

. le sol dont la capacité de rétention est la plus forte **et** qu'il faudra maintenir autant que possible

- . vulnérabilité la reconnaissance conduit à la définition de cinq classes de vulnérabilité.
- . vulnérabilité 1 : zones connues pour leur rôle drainant (pertes) à proximité géographique ou hydraulique des exutoires
- . vulnérabilité 2 : Faciès perméable, fracturés **mais sans** proximité hydraulique des exutoires situés cependant à proximité de failles ou thalwegs importants
- . vulnérabilité 3 : Faciès perméables, sans proximité hydraulique des exutoires et sans accidents morphologiques ou structuraux.
- . vulnérabilité 4 : Faciès peu perméables à sols développés.
- . vulnérabilité 5 : Zones imperméables.

- les pollutions compte tenu de la dimension du réservoir (# 80 km²) et des aménagements que nécessiteront les risques accidentels, la pollution chronique peut ici être considérée **comme** minime.

. la pollution saisonnière en reprenant les quantités de matières polluantes définies dans la première partie du rapport et en considérant le débit moyen de la Rochotte soit 150 l/s (étiage 100 l/s - crue moyenne 400 l/s) la concentration moyenne, en supposant que cet exutoire soit unique, ressort à

$$2 \text{ g/s/km} \times 18 \text{ km} = 36 \text{ g de sel/s/km}$$

Concentration à l'exutoire

$$36 : 150 = 220 \text{ mg/l de ClNa}$$

ce qui reste dans les normes admises.

Cependant cette approximation ne tient pas compte des multiples sources de débordement-s situées *sur* les bordures Est et Sud du massif

d'une part, ni des "pintes" correspondant 3 des épandages raprhmés d'autre part.

Ainsi, si on estime le débit global des sources du massif à 500 l/s, l'apport de Chlorure de sodium correspondant à un salage préventif et un salage curatif en 24 heures est de 14 g/s/km, il vient :

$$14 \text{ g} \times 18 \text{ km} = 252 \text{ g/s}$$

pur le débit considéré, la concentration passe alors 3

$$252 : 500 \# 500 \text{ mg/l}$$

qui est au **delà** des limites admissibles.

Ce calcul est cependant pcssimiste car il ne tient pas capte du rôle de retard que joueront les faciès mins perméables de l'oolithe à clypeus ploti. Il est donc peu probable que la concentration en Chlorure de Sodium atteigne de tels chiffres mis plus waisanblable que l'on assiste à un étalement sur une période plus lonque d'une concentration myenne.

. ~~la pollution accidentelle~~ : les expériences de traçage, dmntrent l'imprtance de la protection contre ce type de pollution, qui, si elle se prduit en un endroit de vulnérabilité importante, progressera très rapidement sans qu'une intervention soit pçsible et affectera le réservoir ~~par~~ une durée qui purra être longue.

B - LES EAUX SUPERFICIELLES /
=====

Les cours d'eau recoupant le tracé de la première section sont d'importance relativement d e s t e , si l'on excepte la Bouvade.

On recense :

- Au PK 0,3 le ruisseau de Gare le Cou (ou de Birmin), affluent de la Moselle,
- au PK 2,4 le ruisseau de la carnie, affluent de la Bouvade,
- au PK 3,9 le ruisseau des Etangs,
- au PK 4,9 le ruisseau des Ormes,
- au PK 6 . le ruisseau du Poisson, tous affluents de la Bowade.

Les débits de ces ruisseaux qui ne sont pas répertoriés p r des organismes officiels sont faibles à très faibles, voire nuls à certaines épques.

1 - Le Ruisseau de Gare le Cou :

Le bassin versant qui concentrera ses effluents dans ce ruisseau est assez important, canprenant l'échangeiir avec le contouement de Toul, le rgnblai du vallon et une partie du déblai de la butte du fort du Tillot. On cherchera à utiliser les fossés existants (pied de remblai SNCF désaffecté, ch d n etc...) afin de retarder la concentration des effluents dans le ruisseau et de favoriser mr là un début d'épuration naturelle de certains pllphants.

2 - Le Ruisseau de la Comme :

est intercepté par le tracé en aval des confluents avec plusieurs petits ruisseaux ou fossés.

Le profil en long autorise la diffusion des rejets puisque l'on se trouve en zone de ranblai sur des formations argileuses. On envisagera éventuellement de retarder l'écoulement vers le ruisseau par des pliers permettant une certaine décantation. Le ruisseau sera curé régulièrement à proximité aval de la plateforme.

3 - Le Ruisseau des Etangs :

L'autoroute intercepte le ruisseau à 500 m en aval de sa source. Les débits y sont donc très faibles. On diffusera les rejets en prévoyant d'étaler dans le temps leur arrivée dans le petit cours d'eau.

4 - Le Ruisseau des Ormes :

Le profil en long est favorable à une diffusion des rejets le long des remblais.

La pente douce implique un ruissellement peu rapide et permettra au fossé de retenir déjà une partie de la pollution. Ce fossé devra être entretenu.

On prévoira éventuellement des polders pour favoriser la décantation avant l'arrivée à l'exutoire.

5 - Le Ruisseau du Poisson :

Le profil en long permet la diffusion. On fera les mêmes remarques que sur 2 - 3 - 4 -

6 - La Bouvade :

Le tracé intercepte la bouvade à l'aval d'un bassin versant de 35 km². Là où son débit de crue décennale est de 8,5 m³/s et où le débit d'étiage peut être estimé à 0,1 m³/s le champ d'inondation de la rivière à ce niveau est peu étendu : 10 à 20 mètres.

Le profil du terrain naturel est ici assez accidenté et implique un profil en long du tracé alternant remblai et déblai.

Le cours d'eau se situe en point bas : sur la rive droite se trouve un passage en déblai de 400 mètres.

Si le cours d'eau était immédiatement au pied du remblai il lui faudrait un débit $\geq 2,5 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui est loin d'être le cas.

Il faudra donc retenir la charge de pollution avant de rejeter dans le *murs* d'eau.

Le problème se complique puisque peu après l'intersection avec le tracé, il y a perte d'eau dans le tracé de la Bouvade et que l'on risque de retrouver les eaux de la Bouvade 3 la source qui alimente la ferme de la Deuille.

o o
o o
o