BRGM

PROJET D'AUTOROUTE A 160

ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE
VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE
ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER
FRANCHISSEMENT DU LOING ET DE LA CLERY

par C. MARTINS

R 31896 CEN 4S/90 DECEMBRE 1990

BRGM-CENTRE
Avenue de Concyr - BP 6009
45060 - ORLEANS CEDEX
Tél. : 38.64.37.37

BRGM

L'ENTREPRISE AU SERVICE DE LA TERRE

AGENCE REGIONALE
CENTRE

INFORMATIONS A NOS LECTEURS

Ce document est un rapport du

BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

This document is a report of

THE BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

Dans une bibliographie, ce document doit être cité de la manière suivante :

C. MARTINS
1990
Projet d'Autoroute A 160
Analyse hydrogéologique
Vulnérabilité du milieu aquifère
Zones sensibles et zones à protéger
Franchissement du LOING et de la CLERY
R 31896 CEN 4S/90
6 pages, 1 Planche annexée

(auteur, année d'édition, titre, nature et numéro du document, nombre de pages, de figures, de tableaux, de planches, d'annexes).

Le BRGM conserve la propriété intellectuelle de ce document et de ses annexes. La reproduction, la recopie ou la communication intégrales ou partielles de ce document, y compris les annexes, sont soumises à autorisation écrite du BRGM.

© BUREAU DE RECHERCHES GEOLOGIQUES ET MINIERES

All rights reserved. This document, including its annexes, may not be reproduced or copied, in any form or by any means whatsoever, or lent, given or communicated in any way whatsoever, in whole or in part, without the prior written consent of the BRGM.

Le contenu de ce document a fait l'objet d'un contrôle technique

☐ **Fiche de contrôle** ☐ **Fiche de lecture**

Rapport n° : R 31896 CEN 4S/90

Opération n° : 93 158 20520

PROJET D'AUTOROUTE A 160

ANALYSE HYDROGEOLOGIQUE
VULNERABILITE DU MILIEU AQUIFERE
ZONES SENSIBLES ET ZONES A PROTEGER
FRANCHISSEMENT DU LOING ET DE LA CLERY

R 31896 CEN 4S/90 **par C. MARTINS**

RESUME

BUT

Le CETE de l'Est a souhaité avoir les éléments hydrogéologiques nécessaires pour déterminer le franchissement le plus adéquat du **Loing** et de la **Cléry** par la future autoroute A 160.

OBJET

Le BRGM-Centre a été chargé :

- d'un inventaire des points d'alimentation en eau potable sur une bande de 1,5 km de part et d'autre du **Loing** et de la **Cléry** entre Cepoy et Dordives, ainsi que leurs périmètres de protection ;
- un inventaire des dolines, mardelles et zones karstifiées ;
- un report des informations sur fond au 1/25 000 ;
- une note de commentaires.

Outre ce résumé, ce rapport contient 6 pages, dont 1 planche

TABLE DES MATIERES

Page

RESUME

1 - GENERALITES 1

2 - LE LOING ENTRE CEPOY ET DORDIVES 2

2.1. Contexte géologique 2

2.2. Contexte hydrogéologique 2

2.2.1. Rive gauche du Loing 2

2.2.2. Rive droite du Loing 3

3 - LA CLERY 4

3.1. Contexte géologique 4

3.2. Contexte hydrogéologique 4

4 - CONCLUSIONS 5

1 - GENERALITES

Lors de la présentation du rapport R 30241 CEN 4S de décembre 1989 concernant les eaux souterraines ("Etude de la vulnérabilité des eaux souterraines à la pollution"), l'attention du CETE de l'Est avait été attirée sur la sensibilité du milieu aquifère lors du franchissement du **Loing** et de la **Cléry**.

Le passage en viaduc pour la traversée du **Loing** et de la **Cléry** n'élimine pas pour autant les problèmes posés par l'évacuation et la restitution dans le domaine naturel des eaux usées de la future autoroute.

Le diagnostic de l'état initial rappelle les principales caractéristiques des deux nappes existantes :

- Nappe des alluvions : nappe assez productive, épaisseur de 5 à 10 m, perméabilité de l'ordre de 10^{-3} m/s, horizon sensible, nombreuses gravières et plans d'eau, vitesses de propagation verticale et horizontale assez élevées, pouvoir dispersif du milieu faible.

- Nappe de la craie : réservoir potentiel, perméabilité supérieure à 10^{-3} m/s, milieu karstique, utilisée pour l'alimentation en eau potable, en charge dans le lit mineur, continuité de réseau karstique non prouvée mais une pollution récente sur un captage a montré sa fragilité.

Ces deux vallées constituent, au point de vue approvisionnement en eau potable, une potentialité très importante déjà aggravée par l'extraction de matériaux dans le lit mineur et une pollution agricole et urbaine sur les plateaux, le passage de l'autoroute risque d'augmenter cette pollution si des précautions importantes au sujet de son tracé ne sont pas prises.

2 - LE LOING ENTRE CEPOY ET DORDIVES

2.1 - Contexte géologique

La plaine alluviale située entre le canal du **Loing** et la N7 est constituée d'un matériau siliceux (sable et gravier) reposant sur un substratum crayeux d'âge Sénonien.

En rive gauche de Cepoy à Dordives, sur une bande de 3 km de large au droit de Cepoy, se réduisant à 1,5 km au Nord, le recouvrement Eocène et argile à sable reposant sur la craie est faible, de l'ordre de 2 à 4 m.

En rive droite, l'épaisseur de la formation détritique est également faible, 3 m en forêt de Montargis, 8 à 10 m au droit de Ferrières, puis plus au Nord moins épais (5 m) sous forme sableuse (Carrière des Aulnois à Dordives).

2.2 - Contexte hydrogéologique

2.2.1 - Rive gauche du Loing

La pente de la nappe de la craie varie de 5 °/oo à 2.5 °/oo sur le plateau à 1 % aux abords du coteau.

Un essai de coloration effectué sur le forage n° 2 de Treilles-en-Gatinais (329-6X-1088) a permis de mettre en évidence une vitesse de circulation supérieure à 50 m/h montrant ainsi la fragilité du système aquifère et la transmission rapide d'une pollution. Une production relativement faible, inférieure à 60 m^3/h annule la caractéristique de captivité de la nappe.

D'autres observations permettent de mettre en évidence le caractère karstique et sensible de ce versant.

Une autre coloration effectuée en décembre 1982, lors de l'étude de l'AEP de Nargis (329-6X-1001), par injection de fluorescéine dans un puits de Beaulieu a montré une coloration au puits (329-6X-1048) à Brise-Barre situé à 550 m dans le sens d'écoulement de la nappe.

Une observation très ancienne dans un puits du bois situé au NW de Brise-Barre par jet de balles de blé a révélé une résurgence de celles-ci dans le canal à 350 m de distance.

De nombreuses dolines ou mardelles observées au Nord de Martroy, l'existence d'anciens puits servant à l'extraction de la marne, accentuent la vulnérabilité de la nappe de la craie.

D'autre part, en ce qui concerne la vallée elle-même, la traversée par l'autoroute d'un périmètre de protection (captage de Dordives 329-7X-1081) paraît préjudiciable à la qualité des marnes.

2.2.2 - Rive droite du Loing

La grande vulnérabilité des eaux dans la vallée du **Loing** est pratiquement doublée par la présence en parallèle de la vallée de la **Cléry** sur 4 km de long entre le Château de Turelle et Birague, et ce, à une distance de 1 km du **Loing**.

Le caractère karstique est également présent : une coloration effectuée dans la forêt de Montargis lors de l'exécution du captage du Gouffre (365-4X-0006) a mis en évidence, sur un parcours de 700 m en décembre 1981, une vitesse de l'écoulement de 60 à 80 m/h.

La prospection en forêt de Montargis a permis le relevé de nombreux gouffres ou dolines très actives en périodes pluvieuses.

3 - LA CLERY

Affluent rive droite du **Loing**, la rivière la **Cléry** présente les mêmes caractéristiques géologiques et hydrogéologiques.

3.1 - Contexte géologique

La géologie est caractérisée par un recouvrement Eocène sur les plateaux sur les deux rives de la **Cléry**. Les alluvions du lit mineur sont souvent sablo-argileuses avec des colluvions de l'argile à silex et de l'Eocène des plateaux.

La craie sous-alluviale et affleurante au pied des coteaux présente un caractère karstique aussi développé que dans la vallée du **Loing**. Des accidents tectoniques de direction Nord-Sud ont également plus ou moins affectés les terrains crétacés.

3.2 - Contexte hydrogéologique

La rivière la **Cléry** présente le même caractère de vulnérabilité que le **Loing**.

La craie sous-alluviale est le siège d'une nappe d'une qualité variable - turbidité lors de pluies abondantes, taux de nitrates en augmentation, karsts très développés - (en amont sur la commune de Chuelles, une coloration a mis en évidence un tracé karstique entre Chuelles et les sources de St-Loup de Gonois).

En rive gauche de la **Cléry**, la faible épaisseur du recouvrement post-Crétacé, conjuguée aux nombreuses mardelles situées en forêt de Montargis, font de cette rive une zone très vulnérable à la pollution.

4 - CONCLUSIONS

Du point de vue hydrogéologique, les vallées du **Loing** et de la **Cléry** constituent un ensemble très vulnérable. L'essentiel de l'approvisionnement local en matière d'alimentation en eau potable est réalisé à partir de ces deux vallées ; elles représentent un potentiel à protéger en premier lieu. Les alimentations en eau potable réalisées sur les plateaux sont, par la présence de forages absorbants, de mardelles ou dolines sujettes à des pollutions de type agricole, difficilement maîtrisables ; par ailleurs la productivité de ces ouvrages est très modeste comparée à celle des ouvrages implantés dans les vallées.

On a reporté sur la planche ci-jointe nos différentes observations.

PROJET N1

Compte tenu de la grande vulnérabilité de la nappe de la craie (karst, mardelle, faible recouvrement protecteur de la craie, périmètres de protection), le franchissement du **Loing** n'offre pas des conditions optimales.

VARIANTE SUD

Le franchissement proposé au Nord de Puy-La-Lande entre le golf de Vaugouard et la forêt domaniale de Montargis, s'il ne règle pas tous les problèmes concernant une zone également vulnérable, peut être l'objet d'une attention particulière par l'établissement de fossés étanches conduisant les eaux pluviales après épuration, dans des zones d'absorption préalablement bien choisies.

FRANCHISSEMENT DE LA CLERY

- Solution S1 : cette variante, pour le prolongement vers l'Est, représente au point de vue sauvegarde et protection des eaux souterraines, la solution la moins dommageable, pour plusieurs raisons :

  . franchissement unique de la vallée de la **Cléry**,

  . traversée dans une zone hors alimentation en eau potable,

  . zone dépourvue d'accidents naturels (mardelles ou dolines).

  Néanmoins, les problèmes d'assainissement de l'autoroute seront traités avec le même souci que pour le franchissement du **Loing**.

- **Solution S2** : cette variante fait passer l'autoroute dans une zone très vulnérable (karst, mardelles très nombreuses) où les possibilités de rejet dans le milieu aquifère sont très limitées ; de plus, la barrière que constitue l'autoroute s'opposera au passage des eaux de ruissellement, d'où la nécessité de nombreux ouvrages busés.

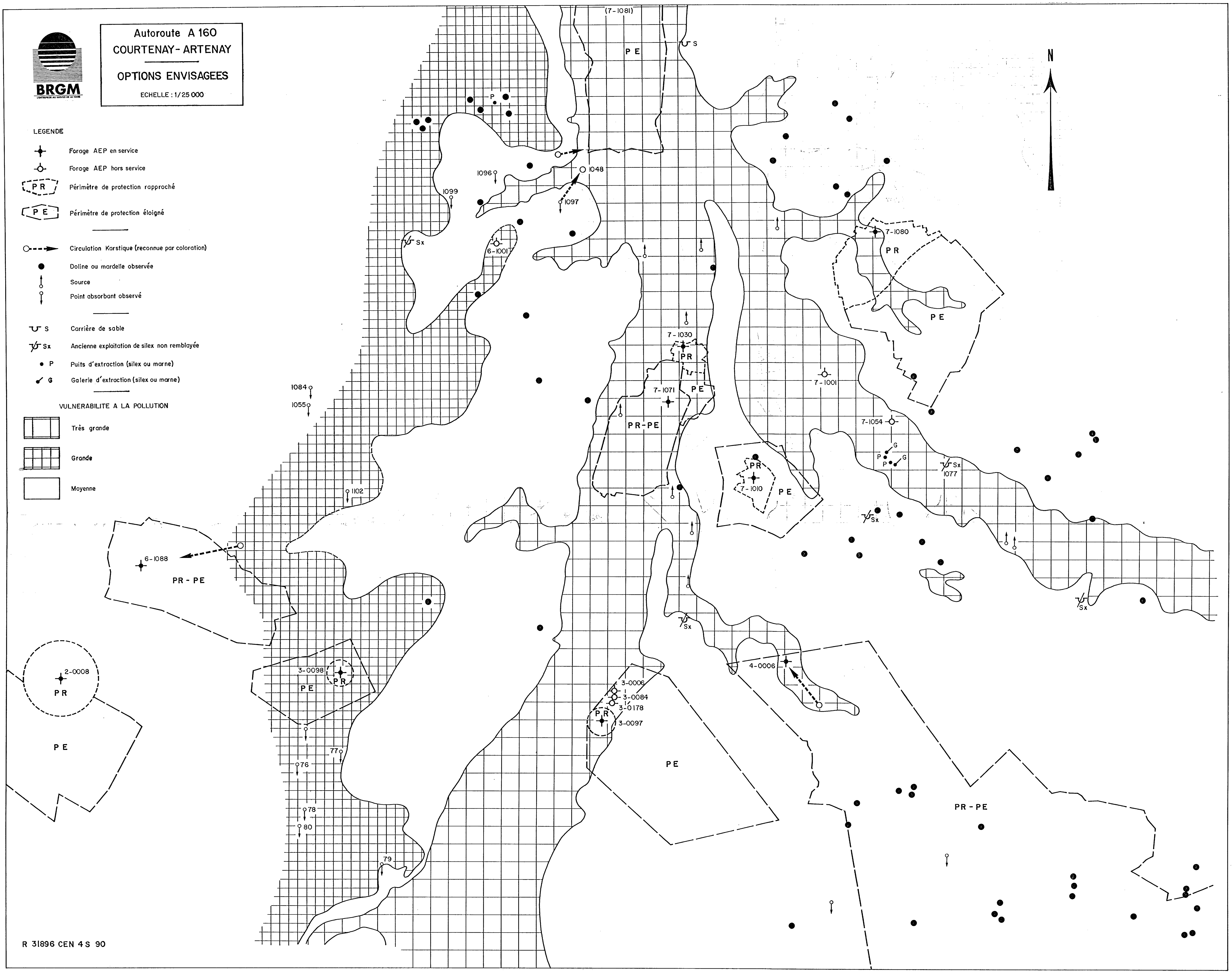
  L'évacuation des eaux pluviales par bassin entraînera plusieurs points de rejet dans la **Cléry**, contribuant ainsi à une dégradation plus rapide des eaux souterraines.

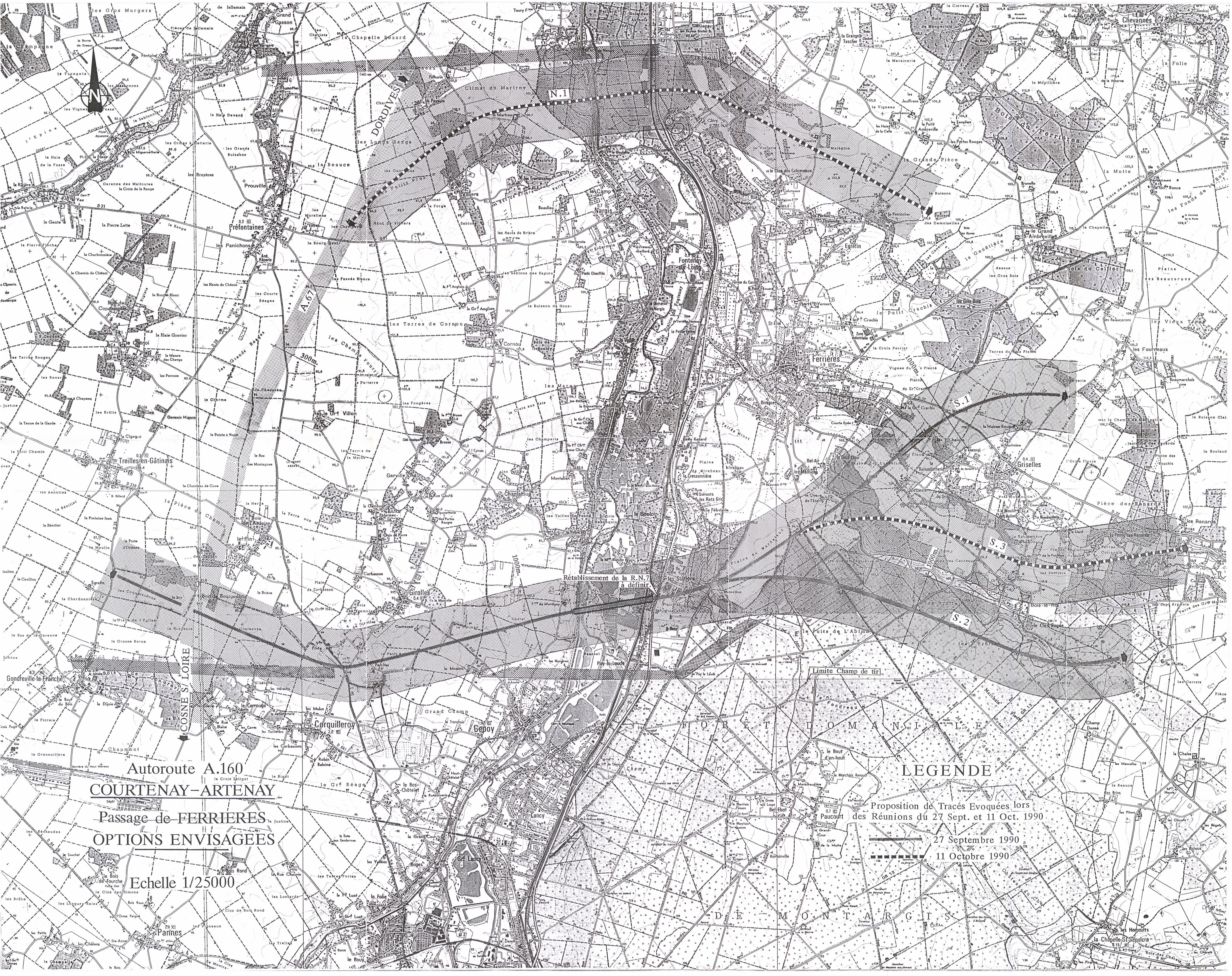
- **SOLUTION S3** : cette solution, si elle est retenue, représente les mêmes inconvénients majeurs que la solution S2, auxquels il faudra ajouter :

  . des difficultés accrues pour l'assainissement de l'autoroute (rejets),

  . des exutoires (sources) de la craie, dont le parcours sera modifié,

  . des discontinuités dans la réalimentation de la rivière.


BRGM
Autoroute A 160
COURTENAY - ARTENAY
OPTIONS ENVISAGEES
ECHELLE : 1/25 000
LEGENDE
Forage AEP en service
Forage AEP hors service
Périmètre de protection rapproché
Périmètre de protection éloigné
Circulation Karstique (reconnue par coloration)
Doline ou mardelle observée
Source
Point absorbant observé
Carrière de sable
Ancienne exploitation de silex non remblayée
Puits d'extraction (silex ou marne)
Galerie d'extraction (silex ou marne)
VULNERABILITE A LA POLLUTION
Très grande
Grande
Moyenne
N
PR
PE
PR - PE
R 31896 CEN 4 S 90



Autoroute A.160
COURTENAY-ARTENAY
Passage de FERRIERES
OPTIONS ENVISAGEES
Echelle 1/25000
LEGENDE
Proposition de Tracés Evoquées lors
des Réunions du 27 Sept. et 11 Oct. 1990
27 Septembre 1990
11 Octobre 1990
N.1
S.1
S.2
S.3
DORDIVES
A.67
300m.
1000m.
Rétablissement de la R.N.7
à définir
Limite Champ de tir
COSNE S/ LOIRE
FORÊT DOMANIALE DE MONTARGIS