

03702X0008

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DRAF Champagne-Ardenne

SRAE C.A - Division Hydrogéologie

COMMUNE DE GYE SUR SEINE

Compte rendu de l'expérience
de traçage réalisée dans la carrière
du Lieu-dit "La Gelinotte"

MAI 1990

FROMENT (Mai 1990)

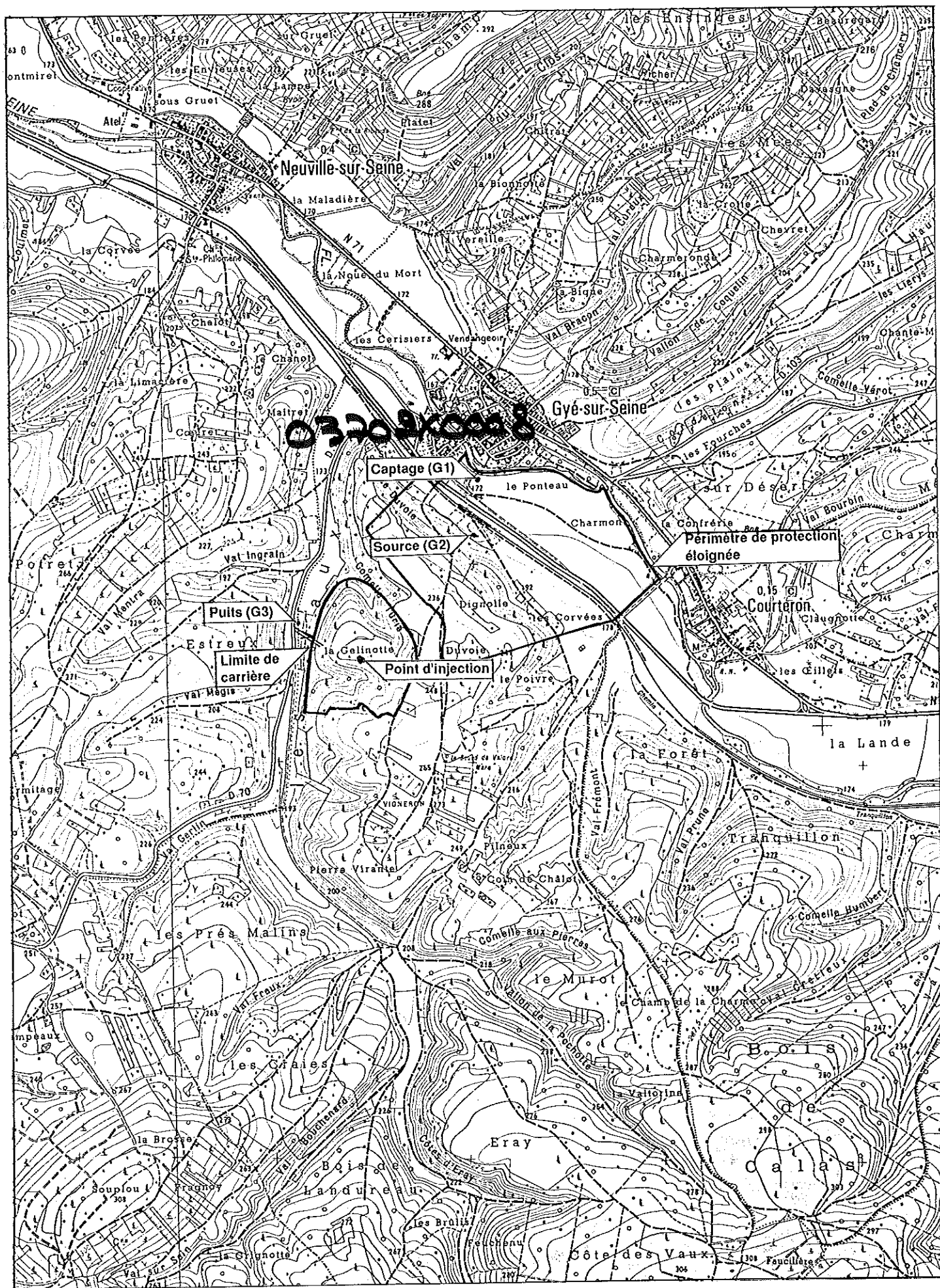
SOMMAIRE

Introduction	1
I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	3
II. - COLORATION DU 19/05/89	5
II.1. Mode opératoire	5
II 2 - Résultats et interprétation	7
III. - CONCLUSION	8

INTRODUCTION

A la demande de la Société E.C.C., le Service Régional d'Aménagement des Eaux de Champagne-Ardenne (SRAE.CA) a été chargé de l'exécution d'une expérience de traçage, dans la carrière de GYE SUR SEINE, actuellement en cours d'exploitation.

Cette investigation répondait à la requête formulée par la DDASS de l'AUBE et était destinée à vérifier la vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site et l'absence de tout risque de contamination du captage d'eau potable de GYE SUR SEINE.



I - SITUATION GEOGRAPHIQUE ET HYDROGEOLOGIQUE

La Société OGCA.TP exploite actuellement une carrière de calcaire du KIMMERIDGIEN INFÉRIEUR, implantée au lieu-dit "La Gelinotte", sur le territoire de la commune de GYE SUR SEINE.

Cette carrière est située à 1 Km environ du captage d'eau potable du Syndicat Intercommunal de GYE SUR SEINE, NEUVILLE, BUXEUIL, et COURTERON, et l'extension demandée porterait à 32 ha environ la superficie totale de cette concession.

La profondeur d'extraction serait de 40 à 50 m au maximum, sans excéder le niveau de la D70 ; soit vers la cote NGF 180 à 185.

La totalité de ce projet reste en dehors des limites du Périmètre de Protection Eloigné du captage de GYE SUR SEINE, défini par M. KERJEAN en Janvier 1983.

Les coordonnées Lambert (II) du captage sont :

X = 756,03
Y = 338,43
Z = 172

Il est répertorié au code minier sous le numéro :

SGN 370-2-8

Cet ouvrage sollicite l'aquifère calcaire OXFORDIEN-KIMMERIDGIEN, sous les alluvions argilo-calcaires de la vallée de la SEINE.

Les niveaux aquifères s'étendent à l'ensemble des calcaires OXFORDO-KIMMERIDGIEN et aux niveaux graveleux des alluvions de la vallée de la SEINE.

La vallée de la SEINE exerce un drainage de cet aquifère vers le NORD-OUEST, selon un gradient piézométrique variant de 1 à 6.10^{-3} .

La carrière sera exploitée hors d'eau et l'épaisseur de zone non saturée, en fin d'exploitation devrait être de l'ordre d'une dizaine de mètres.

Le forage d'alimentation en eau de la carrière est situé dans le "Vallon des Vaux" ; il sollicite l'aquifère des calcaires du KIMMERIDGIEN INFÉRIEUR.

Le niveau de la nappe, mesuré le 6 Mars 1990, était le suivant : 8,88 m/TN.

Ses coordonnées Lambert sont :

X = 755,15
Y = 337,775
Z = 180

A 250 m environ au Sud du captage existe une source à écoulement temporaire, en bordure de la vallée de la SEINE ; elle est également issue de l'aquifère calcaire OXFORDIEN-KIMMERIDGIEN.

Ses coordonnées Lambert sont :

X = 756,01
Y = 238,14
Z = 172

On notera que le niveau de la nappe apparaît très sensiblement identique sur le forage d'alimentation de la carrière et au niveau de cette émergence ; soit vers la cote NGF 171 à 172 environ.

II. - EXPERIENCE DE TRACAGE DU 19/03/90

II.1. Mode opératoire

a) Injection

Le traceur utilisé dans ce type d'expérience est le Chlorure de Lithium.

Cette opération a été doublée d'une injection de fluoresceïne, colorant qui se présente sous forme d'une poudre orange et donne, en solution, une coloration verte soutenue.

Ces traceurs sont dépourvus de toxicité, ce qui justifie leur utilisation dans les recherches hydrologiques.

Les caractéristiques de ce traçage sont :

- Date : le 19/03/1990 à 11h30
- Traceurs : 2 kg de fluoresceïne
2 kg de LiCl

Les traceurs, dilués dans 100 l d'eau, ont été injectés directement dans un forage, profond de 15 m, réalisé au fond de la carrière, dans une zone très fissurée (fissures verticales ouvertes).

Un apport de 8 m³ d'eau environ a permis de diluer et pousser le colorant dans les assises calcaires fissurées. La totalité de cette eau a été infiltrée en moins d'une demi-heure.

b) Surveillance de la restitution

Outre le captage de GYE SUR SEINE, deux autres points de surveillance ont été retenus : la source située en bordure de la vallée de la SEINE et le forage d'exploitation de la carrière.

Le prélèvement d'une série d'échantillons "blancs" a été effectué préalablement à l'injection des traceurs, durant une semaine environ.

Par ailleurs quelques prélèvements de contrôle ont été réalisés sur un puits particulier situé à NEUVILLE SUR SEINE ; la durée du suivi (du 19 au 25 Mars 1990) est toutefois insuffisante pour permettre la mise en évidence d'une relation éventuelle entre le point d'injection et ce puits.

- Captage de GYE SUR SEINE (G1)

- * Prélèvements manuels durant une semaine avant l'injection.
- * Prélèvements manuels après l'injection :
 - 2 échantillons/jour la première semaine
 - 1 échantillon/jour les dix jours suivants
- * Surveillance par fluocapteurs : 4 fluocapteurs, dont 1 "blanc" avant injection.

Le suivi a été assuré par M.HACQUART B.

Durée totale de la surveillance après l'injection des traceurs : 1 mois.

- Source à GYE SUR SEINE (G2):

- * Prélèvements manuels durant une semaine avant l'injection.
- * Prélèvements manuels après l'injection :
 - 2 échantillons/jour la première semaine
 - 1 échantillon/jour les dix jours suivants
- * Surveillance par fluocapteurs : 4 fluocapteurs, dont 1 "blanc" avant injection.

Durée totale de la surveillance après l'injection des traceurs : 1 mois.

Le suivi a été assuré par MR.HACQUART B.

- Forage d'exploitation de la carrière (G3) :

- * Prélèvements manuels durant une semaine avant l'injection.
- * Prélèvements manuels après l'injection :
 - 2 échantillons/jour la première semaine, avec toutefois une absence de prélèvements durant 4 jours (du 22 au 26 Mars)
 - 1 échantillon/jour les 12 jours suivants

Rmq : Il n'a pas été possible de mettre en place une surveillance par fluocapteurs ; le diamètre du tubage de l'ouvrage étant trop petit.

Durée totale de la surveillance après l'injection des traceurs : 1 mois environ.

Le suivi a été assuré par Mr.ESSOB.

II 2 - Résultats et interprétation

Au total, 102 échantillons d'eau et 7 fluocapteurs ont été analysés par le laboratoire du S.R.A.E. Champagne-Ardenne.

Les résultats d'analyse des échantillons d'eau et des fluocapteurs prélevés sont portés dans les tableaux joints en annexe.

Leur examen montre que seule la source de GYE SUR SEINE (G2) a réagi après l'injection du colorant ; le premier échantillon marqué est celui prélevé le 21/03/90 à 9h40 ; cette réaction n'a pas été vérifiée par les analyses de lithium, en raison de l'importance du taux de dilution. On notera par ailleurs que le fluocapteur correspondant à la période du 19 au 23 Mars n'a pas été retrouvé.

Le captage de GYE SUR SEINE (G1), qui était en exploitation normale durant toute la période de surveillance n'a pas réagi. Cette constatation est également vérifiée par les analyses des fluocapteurs.

Le forage d'exploitation de la carrière (G3) ne semble pas avoir réagi ; toutefois on notera une absence de prélèvement du 22 au 26 Mars.

Les principaux résultats obtenus, dans le cadre de cette expérience, au point G2 sont les suivants :

	Fluorescéine	Lithium
- Concentration à l'injection	: 0,25 g/l	0,04 g/l
- temps de trajet-1 ^{ière} apparition	: < 46 h	
- Vitesse de circulation souterraine	20 m/h	
- Concentration maximale enregistrée	30 µg/l	4 µg/l
- taux de dilution	1/8000	

Les paramètres suivants : temps de transit, vitesse apparente de circulation souterraine et taux de dilution, ont été estimés en tenant compte d'une part d'un trajet fictif rectiligne et direct entre le point d'injection et la source (900 m environ), d'autre part d'une concentration de fluorescéine de l'ordre de $2,5 \cdot 10^{-4}$ kg/l à l'injection (en supposant une dilution totale des 2 kg de traceur dans 8 m^3 d'eau environ).

III. - CONCLUSION

Le 19 Mars 1990, le Service Régional d'Aménagement des Eaux de Champagne Ardenne (SRAE.CA) a réalisé une expérience de traçage, dans une carrière de calcaire du KIMMERIDGIEN INFÉRIEUR implantée au lieu-dit "La Gelinotte", sur le territoire de GYE SUR SEINE et actuellement en cours d'exploitation.

Cette opération a été exécutée dans un forage, profond de 15 m, mis en place sur le plancher actuel de la carrière ; elle était destinée à vérifier la vulnérabilité des eaux souterraines au droit du site et les risques liés à la proximité du captage d'eau potable de GYE SUR SEINE (distant de 1Km environ).

L'expérience de traçage n'a pas permis de mettre en évidence de relation souterraine préférentielle et rapide entre le point d'injection des traceurs et le captage d'eau potable de GYE SUR SEINE.

L'exploitation de la carrière ne paraît donc pas constituer un risque pour ce point d'eau, d'autant que la carrière sera exploitée hors nappe, sans lavage ni rejet.

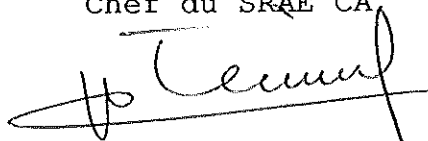
Des trois points de contrôle retenus, seule la source située en bordure de la vallée de la Seine et distante de 900 m environ a nettement réagi, 46 h après l'injection des traceurs. La vitesse de circulation souterraine est relativement rapide (20 m/h) et témoigne d'un écoulement en milieu fissuré.

Dressé par,
L'Ingénieur Hydrogéologue
du SRAE CA,



P. FROMENT

Vu et présenté par
L'ingénieur en Chef du GREF
Chef du SRAE CA,



J. DOREMUS

--ooOoo--

ANNEXE

Expérience de traçage à GYE SUR SEINE Résultats d'analyses.

--ooOoo--

RESULTATS D'ANALYSES

N° DU POINT : G1 - captage de GYE/SEINE

Teneurs en fluorescéine et lithium
sur prélèvements instantanés

DATES	Fluorescéine en µg/l	Lithium en µg/l
du 6 au 19.3.90		3
19.3.90	2,1	2
20.3.90 matin	1,3	1
20.3.90 soir	1,5	2
21.3.90 matin	1,5	2
21.3.90 soir	1,3	2
22.3.90 matin	1,7	1
22.3.90 soir	1	1
23.3.90 matin	1,3	2
23.3.90 soir	1,5	2
24.3.90 matin	1,4	2
24.3.90 soir	1,3	2
26.3.90	1,7	2
27.3.90	1	2
28.3.90	1,2	2
29.3.90	1,3	1
30.3.90	1,3	1
02.4.90	1,3	1
04.4.90	2,1	2
05.4.90	1,3	1
10.4.90	2,1	1
12.4.90	1,8	1

Fluorimétrie en fluocapteurs

DATES	Fluorescéine en µg/l
13.3 au 19.3.90	26
19.3 au 26.3.90	27
26.3 au 02.4.90	11
02.4 au 18.4.90	13

RESULTATS D'ANALYSES

N° DU POINT : G2 - source

Teneurs en fluorescéine et lithium
sur prélèvements instantanés

DATES	Fluorescéine en µg/l	Lithium en µg/l
du 6 au 19.3.90		3
19.3.90 11H30	1,3	2
20.3.90 matin	1,3	2
20.3.90 18H50	2,7	2
21.3.90 9H40	30	4
21.3.90 17H20	26	4
22.3.90 9H30	10	3
22.3.90 16H50	8,6	3
23.3.90 10H00	5,1	3
23.3.90 16H00	4,4	2
24.3.90 12H50	1,8	2
24.3.90 18H00	2	2
26.3.90 10H30	3	2
27.3.90	1,8	2
28.3.90	1,7	2
29.3.90	1,8	3
30.3.90	1,5	2
02.4.90	2,1	3
04.4.90	1,8	3
05.4.90	1,6	2
10.4.90	1,7	2
12.4.90	1,7	2

Fluorimétrie en fluocapteurs

DATES	Fluorescéine en µg/l
13.3 au 19.3.90	16
19.3 au 26.3.90	fluocapteur disparu
26.3 au 02.4.90	20
02.4 au 18.4.90	34

RESULTATS D'ANALYSES

N° DU POINT : G3 - forage d'exploitation de la carrière

Teneurs en fluorescéine et lithium
sur prélèvements instantanés

DATES	Fluorescéine en µg/l	Lithium en µg/l
du 6 au 19.3.90		3
19.3.90	1,5	2
20.3.90 matin	1,3	2
20.3.90 soir	1,3	2
21.3.90 matin	1,3	2
21.3.90 soir	1,3	3
22.3.90 matin	1,5	1
22.3.90 soir	2	2
26.3.90 matin	1,3	2
26.3.90 soir	1,2	3
27.3.90 matin	1,8	3
27.3.90 soir	1,5	3
28.3.90	1,5	2
29.3.90	1,3	2
30.3.90	1,3	3
02.4.90	1,8	3
03.4.90	1,8	3
04.4.90	1,7	3
05.4.90	1,6	3
06.4.90	1,7	3
09.4.90	1,4	3
10.4.90	1,8	4
12.4.90	1,6	4
13.4.90	2,3	4
17.4.90	1,7	3

RESULTATS D'ANALYSES

N° DU POINT : G4 - puits particulier à NEUVILLE/SEINE

Teneurs en fluorescéine et lithium
sur prélèvements instantanés

DATES	Fluorescéine en µg/l	Lithium en µg/l
19.3.90	1,9	2
20.3.90	2,3	2
21.3.90	1,8	4
22.3.90	1,8	3
23.3.90	2	3
24.3.90	2,1	2
25.3.90	1,7	3