

Doc

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES
DIRECTION GENERALE DE LA SCIENCE,
DE LA RECHERCHE ET DU DEVELOPPEMENT

JR

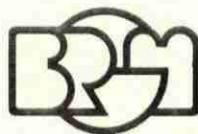
SECTEUR NORD DE NANGIS

(Seine-et-Marne - France)

Origine de la minéralisation azotée
des eaux souterraines

Contrat ENV. 682.F (RS)

B. R. G. M.
19. MAR. 1985
BIBLIOTHEQUE



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

Service géologique ILE DE FRANCE

RAPPORT DU B.R.G.M.
85 AGI 021 IDF

COMMISSION DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

**DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SCIENCE,
DE LA RECHERCHE ET DU DÉVELOPPEMENT**

SECTEUR NORD DE NANGIS

(Seine-et-Marne - France)

**Origine de la minéralisation azotée
des eaux souterraines**

Contrat ENV. 682.F (RS)

par

G. BERGER



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

B.P. 6009 - 45060 ORLÉANS Cedex - Tél. : (38) 64.34.34

Service géologique ILE DE FRANCE

65, rue du Général Leclerc - B.P. 34 - 77170 Brie-Comte-Robert

Tél.: (6) 405.27.07

RAPPORT DU B.R.G.M.

85 AGI 021 IDF

Brie-Comte-Robert, janvier 1985

SECTEUR NORD DE NANGIS
(Seine-et-Marne - France)

ORIGINE DE LA MINERALISATION AZOTEE
DES EAUX SOUTERRAINES
CONTRAT ENV.682.F (RS)

R E S U M E

Dans le cadre du contrat ENV.682.F (RS) de la Commission des Communautés Européennes, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières a réalisé dans le secteur nord de Nangis (Seine-et-Marne), dix prélèvements d'eau souterraine qui ont fait l'objet d'analyses chimiques et isotopiques.

Le but de l'étude qui était de préciser les phénomènes possibles de dénitrification lorsque les nappes passent de l'état libre à l'état captif, a été atteint puisque au plan chimique, les teneurs élevées en oxygène dissous (3 à 5 mg/l) montrent que les conditions anaérobies nécessaires au développement du phénomène de dénitrification ne sont pas remplies.

Au plan isotopique, le fait marquant de cette étude est d'avoir montré pour la première fois qu'il existait en Brie des eaux très anciennes dans les nappes captives, dont l'azote, à faible teneur, pouvait provenir de la matière organique de sols vierges très faiblement humifiée.

Ce fait devrait être corroboré par d'autres analyses, voire des datations au Carbone 14.

SOMMAIRE

RESUME

AVANT-PROPOS	1
I. - LES POINTS DE PRELEVEMENTS	3
II. - ANALYSES CHIMIQUES	7
2.1 Minéralisation non carbonatée	7
2.2 Oxygène dissous	9
III. - ANALYSES ISOTOPIQUES	11
3.1 Tritium	12
3.2 Isotopes de l'azote	12
IV. - CONCLUSIONS	19

FIGURES DANS LE TEXTE

Fig. 1 - Points de prélèvements sur carte à 1/100 000	5
Fig. 2 - Corrélation $N-NO_3$ $\delta^{15}N$ - Eaux souterraines secteur Nord Nangis	15

AVANT - PROPOS

Par contrat ENV-682-F (RS), La Commission des Communautés Européennes a chargé le Bureau de Recherches Géologiques et Minières - Service Géologique Ile-de-France - d'étudier les phénomènes possibles de dénitrification lorsque les nappes passent de l'état libre à l'état captif dans le secteur de la Brie française en Seine-et-Marne, au Nord de Nangis.

Un premier rapport a été rédigé et édité en 1983* . Il porte principalement sur :

- la géométrie des aquifères,
- la partie captée de ces aquifères, par les différents ouvrages d'exploitation (coupes géologique et technique),
- la piézométrie des nappes,
- l'interprétation après récolte et dépouillement, des résultats analytiques (historique).

L'étude de l'évolution de la minéralisation globale par report graphique des concentrations en fonction du temps a montré que cette minéralisation est en augmentation constante, aussi bien pour les nappes libres que pour les nappes captives sur la période 1947-1983, et que le processus d'enrichissement des eaux des aquifères captifs était amorcé antérieurement à 1947.

* 83 SGN 792 IDF - Etude hydrogéologique du Secteur Nord de Nangis - Historique de la minéralisation azotée des eaux souterraines.

En ce qui concerne l'azote, l'augmentation des teneurs en nitrates des eaux des nappes libres a débuté bien avant 1947, celle des nappes captives probablement vers 1950.

Actuellement, le taux moyen en nitrates des eaux des nappes libres est de 50 mg/l, celui des nappes captives de 20 mg/l.

L'étude ci-après concerne l'interprétation des analyses chimiques et isotopiques réalisées en 1984 en vue de déterminer l'existence ou non du processus de dénitrification et, si possible, l'origine des nitrates présents dans les eaux souterraines.

I. - LES POINTS DE PRELEVEMENTS

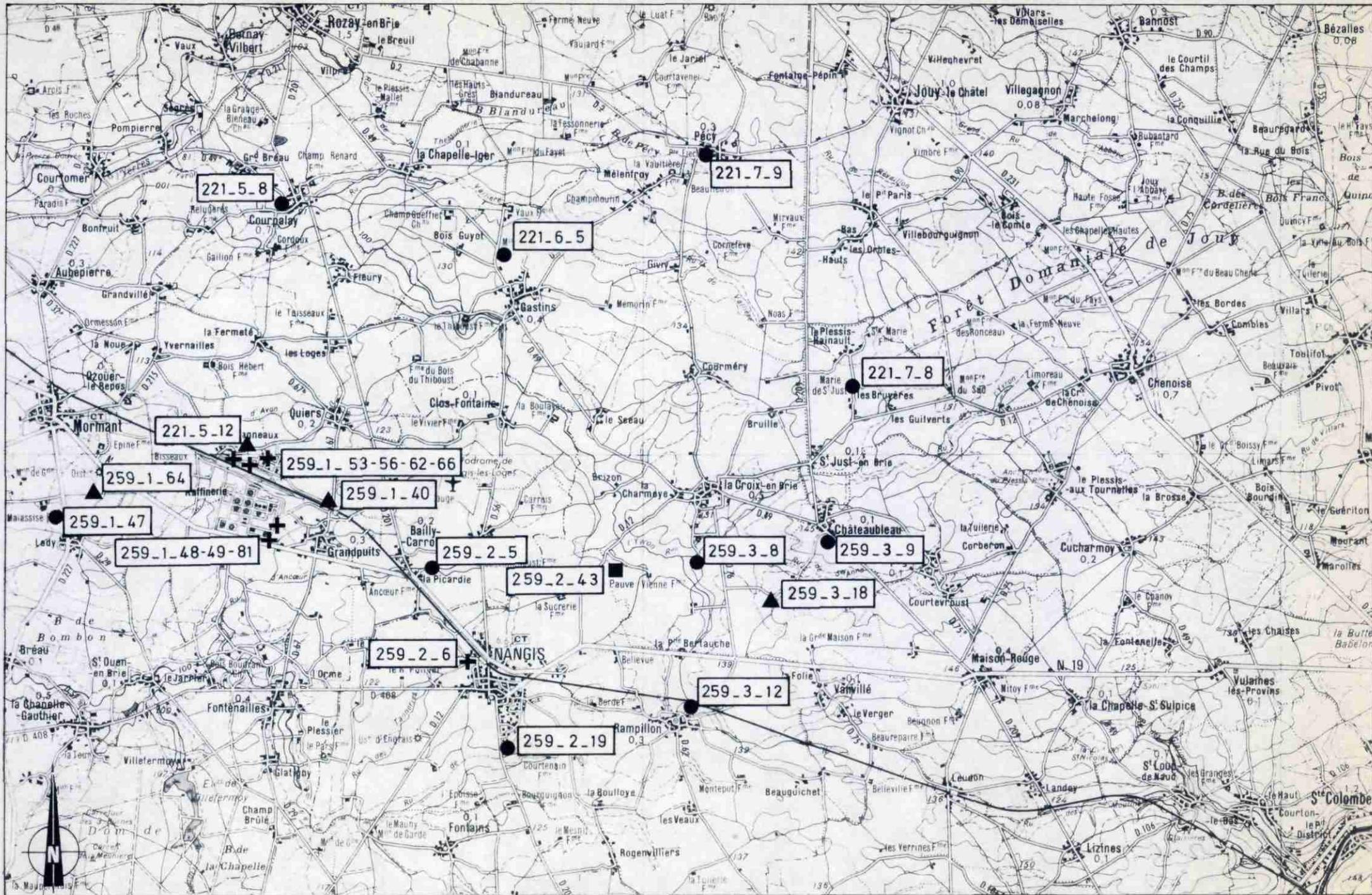
(tableau I)

Les points de prélèvements qui sont portés sur la carte à 1/100 000 de la figure I peuvent être classés en fonction de l'aquifère capté :

N° d'ordre	N° d'indice national	N° informatique	Commune
<u>AQUIFERE SUPERFICIEL (formation de Brie)</u>			
1	259.3X.0012	P 77105	RAMPILLON
<u>AQUIFERE DU CALCAIRE DE CHAMPIGNY (nappe libre)</u>			
2	259.2X.0005	P 774	BAILLY-CARROIS
3	221.6X.0005	F 7792	GASTINS
4	221.5X.0008	P 7714	COURPALAY
<u>AQUIFERE DU CALCAIRE DE SAINT-OUEN (nappe libre)</u>			
5	259.3X.0008	P 77106	LA CROIX EN BRIE
<u>AQUIFERE DU CALCAIRE DE SAINT-OUEN (nappe captive)</u>			
6	259.3X.0009	F 77104	CHATEAUBLEAU
7	221.7X.0008	P 7764	ST-JUST EN BRIE
8	259.1X.0047	P 77107	MORMANT (semi-captif)
9	259.1X.0062	F 7775	OZOUER-LE-REPOS (semi-captif)
<u>AQUIFERE DU CALCAIRE LUTETIEN (nappe captive)</u>			
10	221.7X.0009	F 77103	PECY

Situation des points d'eau

Fig. 1



● Eau potable + Eau industrielle ■ Eau agricole ▲ Piézomètre

Echelle 1/100 000

II. - ANALYSES CHIMIQUES

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été effectués en décembre 1983 par le B.R.G.M., et les analyses chimiques en janvier 1984 par le Laboratoire du Centre départemental de lutte contre la pollution de Melun.

Les résultats détaillés sont reportés en annexes (A1 à A10 inclus)

2.1 - MINERALISATION NON CARBONATEE (tableau II)

Le tableau ci-dessous donne la valeur de la minéralisation non carbonatée en milliéquivalent/litre ainsi que le pourcentage de cette minéralisation, représenté par les sulfates, les nitrates et la somme des chlorures, du potassium et du sodium.

N° d'ordre	Minéralisation non carbonatée (mq/l)	Eléments de la minéralisation non carbonatée (en pourcentage)		
		SO ₄ ⁻⁻	Cl ⁻ + Na ⁺ + K	NO ₃ ⁻
1	3,52	17,6	58,5	23,9
2	3,04	20,1	52,3	27,6
3	3,59	24,8	46,2	29,0
4	3,45	27,2	51,4	21,4
5	3,61	23,3	49,8	26,9
6	1,36	0	66,9	33,1
7	1,19	0	79,8	20,2
8	2,77	27,4	61,4	11,2
9	2,48	23,0	59,3	17,7
10	0,91	16,5	72,5	11,0

D'après la valeur de la minéralisation non carbonatée, il est possible de classer les eaux des dix captages étudiés en trois groupes.

1er GROUPE - MINERALISATION NON CARBONATEE INFÉRIEURE A < 2 mg/litre

A ce groupe appartiennent les eaux des nappes captives des aquifères du Calcaire de St-Ouen et du Calcaire lutétien. Ce sont les eaux des forages de Chateaubleau, St-Just-en-Brie et Pécy qui se caractérisent pour les deux premiers par une absence de sulfates et pour les trois autres par une teneur en nitrates inférieure à 15 mg/l.

2ème GROUPE - MINERALISATION NON CARBONATEE COMPRISE entre 2 et 3 mg/litre.

Ce sont les eaux des nappes semi-captives de l'aquifère des Calcaires de Champigny à Mormant et Ozouer-le-Repos.

Le surcroît de minéralisation des eaux par rapport au 1er groupe provient de la présence de sulfates et d'une concentration en nitrates de l'ordre de 20 à 25 mg/l.

3ème GROUPE - MINERALISATION NON CARBONATEE SUPERIEURE A 3 mg/litre

Dans ce groupe qui concerne l'ensemble des nappes libres des aquifères du Calcaire de Brie, du Calcaire de Champigny et de Saint-Ouen, à l'apport azoté qui représente 21 à 29 % de la minéralisation non carbonatée vient se surimposer un apport sulfaté à Gastins, Courpalay et La Croix-en-Brie, ainsi qu'un apport fortement chloruré-sodique à Rampillon.

2.2 - OXYGENE DISSOUS (tableau III)

Le dosage de l'oxygène dissous a été réalisé par le laboratoire d'hydrodynamique de l'Université de Paris VI lors des prélèvements effectués sur le terrain.

N° d'ordre	Oxygène dissous (mg/l)	Pourcentage de saturation
1	3,16	28,6
2	3,44	30,6
3	5,56	49,9
4	4,81	39,3
5	4,46	38,8
6	3,34	30,9
7	5,28	49,0
8	3,53	31,5
9	4,49	42,3
10	4,81	41,2

Les teneurs élevées en oxygène dissous toujours supérieures à 3 mg/l et proches le plus souvent de 5 mg/l montrent que les conditions anaérobies nécessaires au développement du phénomène de dénitrification ne sont pas remplies que ce soit en nappes libres ou en nappes captives.

A priori dans ces aquifères, l'activité dénitrifiante et, par conséquence l'enrichissement en ¹⁵N, semble exclue.



III. - ANALYSES ISOTOPIQUES
(tableau IV)

Les analyses isotopiques qui ont été réalisées par la Section Isotopes du B.R.G.M. à Orléans-la-Source et le laboratoire de l'Université de PARIS VI portent sur les isotopes de l'hydrogène (^3H) et de l'azote (^{15}N).

Les résultats sont les suivants :

N° d'ordre	^3H UT	N - NO_3^- (mg/l)	$\delta^{15}\text{N}$ ‰ vs Air
1	25±3	11,9	+ 6,2±0,2
2	31±4	12,0	+ 7,7± "
3	106±9	14,8	+ 6,2± "
4	47±5	10,5	+ 8,1± "
5	61±6	13,7	+ 7,7± "
6	48±5	6,4	+ 5,1± "
7	≤ 1	3,4	+ 6,6± "
8	32 4	4,4	+ 10,5± "
9	57 5	6,3	+ 8,3± "
10	≤ 1	1,4	- 3,4± "

3.1 - TRITIUM

Les valeurs de tritium du tableau IV montrent que les eaux captées à St-Just-en-Brie et Pécy ont plus de 35 ans d'âge, mais que généralement les eaux des nappes sont marquées par des apports récents.

Suivant le taux de tritium des eaux, on peut considérer que la réalimentation est directe à Gastins, semi-directe à Courpalay, La Croix-en-Brie, Chateaubleau et Ozouer-le-Repos ; elle est diffuse et retardée à Rampillon, Bailly-Carrois et Mormant.

Cette différenciation rejoint celle déjà notée, relative à la minéralisation : une réalimentation directe apporte des eaux chargées en matières minérales diverses, une réalimentation retardée a un effet de sélection sur les apports.

Le captage de Chateaubleau ne répond pas exactement à ces critères ; il est possible que des infiltrations d'eau légèrement polluée provenant de la nappe superficielle s'établissent au droit de l'ouvrage lui-même : ce qui se traduirait par la présence d'eau tritiée et légèrement chlorurée.

3.2 - ISOTOPES DE L'AZOTE

Les différentes sources de nitrates susceptibles d'alimenter les aquifères souterrains peuvent se distinguer par le contenu en ^{15}N de l'azote de ces nitrates.

NITRATES DES SOLS

Sols non cultivés : composition isotopique pouvant varier suivant le genre de sol de - 5 à + 8 ‰ unités $\delta^{15}\text{N}$.

Sols cultivés : composition isotopique élevée : voisine de 7 à 8 ‰ unités $\delta^{15}\text{N}$.

NITRATES DES ENGRAIS : L'origine industrielle se traduit par une composition isotopique proche de celle de l'azote de l'air : $2,3 \text{ ‰} \pm 2 \text{ ‰}$.

NITRATES D'ORIGINE ORGANIQUE (liés à une activité agricole : purin, fumier, ou liés à des rejets domestiques), composition isotopique très élevée, supérieure à 10 ‰ .

Les données analytiques nécessaires à l'interprétation des résultats des analyses d'azote 15 sont, outre la teneur en ^{15}N de l'azote des nitrates, celle du tritium et celle des principaux éléments majeurs.

La teneur en tritium des eaux analysées permet d'effectuer une première distinction :

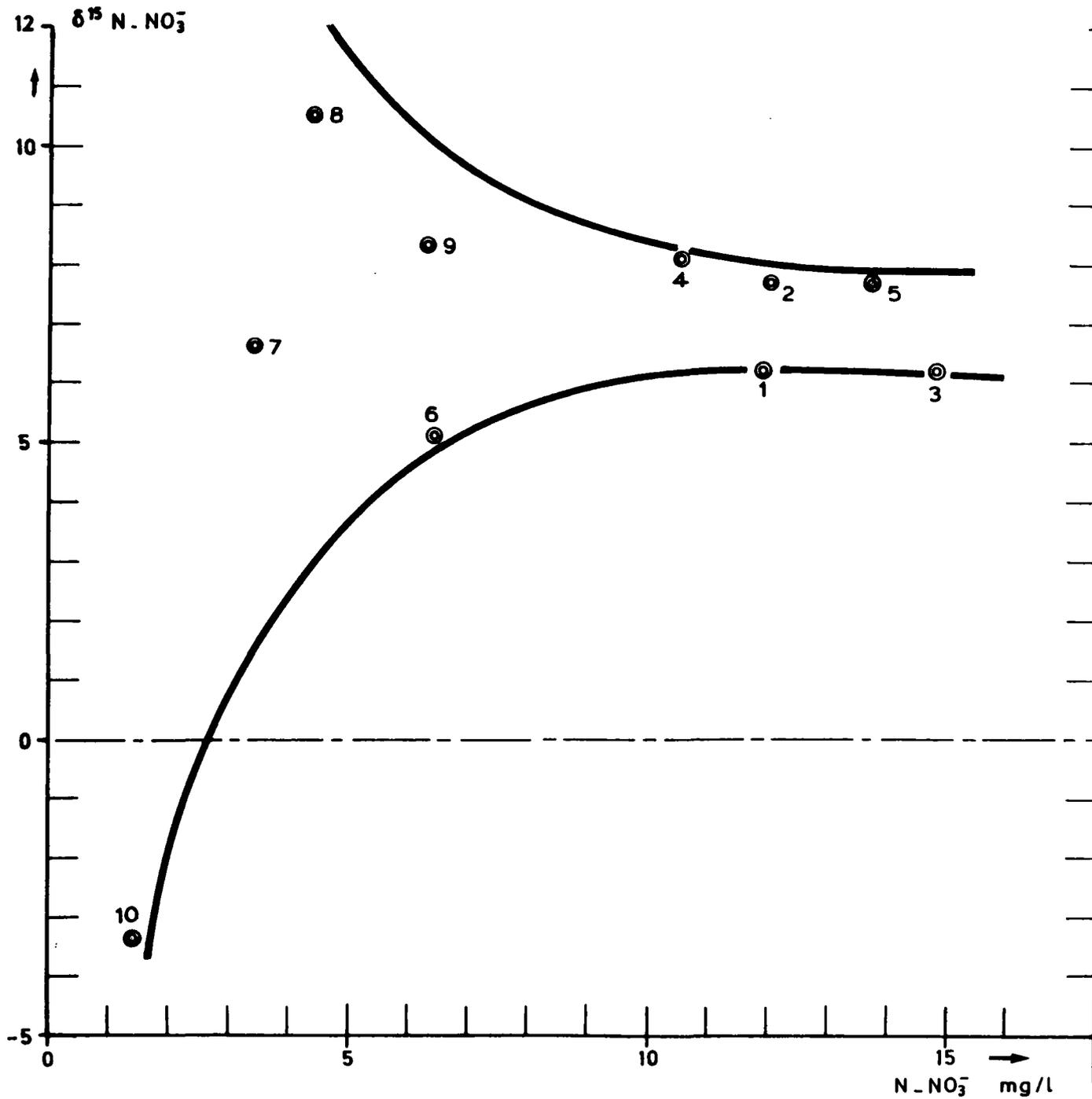
3.21 EAUX DONT LA TENEUR EN ^3H est égale ou inférieure à 1 UT (Cf fig. II)

Dans ce groupe où nous trouvons St-Just-en-Brie et Pécy, les composantes en eaux récentes sont faibles à nulles ; en note qu'à Pécy, l'eau présente une concentration en nitrates très faible ($1,4 \text{ mg N-NO}_3^- / \text{l}$), alors qu'à St-Just-en-Brie l'eau est déjà légèrement plus riche ($3,4 \text{ mg N-NO}_3^- / \text{l}$).

A Pécy, la composition isotopique est négative $- 3,4 \text{ ‰}$ proche de la composition isotopique de la matière organique de sols vierges très faiblement humifiée.

Pour St-Just, dont la composition isotopique atteint 7 ‰ , on peut considérer qu'à une humification de la matière organique vient se surimposer des arrivées d'azote provenant des aquifères supérieurs par phénomène de drainance.





SECTEUR NORD NANGIS
 EAUX SOUTERRAINES
 Corrélation $\text{N} \cdot \text{NO}_3^-$ - $\delta^{15} \text{N}$

32
 57/47
 31/61
 <1
 25/106
 48
 <1
 $^3\text{H} \text{ - UT}$



Fig. 11



3.22 EAUX DONT LA TENEUR EN ^3H EST FORTE, SUPERIEURE à 25 UT

Nous distinguerons deux sous-groupes grâce aux paramètres chimiques :

A - Eaux faiblement minéralisées au taux de nitrates inférieur à 30 mg/l :

Il s'agit des points de Mormant, Ozouer-le-Repos et Châteaubleau.

Les deux premiers captages sont à l'aval-écoulement de la ville de Nangis et des zones absorbantes où s'infiltrent les eaux chargées de matières organiques. La composition isotopique est forte : 10,5 ‰ et 8,3 ‰, indice d'une pollution azotée d'origine organique, corroborée d'ailleurs par un taux de chlorures anormal de 30 mg/l.

La minéralisation des eaux du captage de Châteaubleau est proche de celle des eaux du captage de St-Just : l'apport azoté dû à la percolation par drainance des eaux des aquifères supérieurs tend à abaisser la composition isotopique : 6,6 ‰ à 5 ‰.

B - Eaux fortement minéralisées au taux de nitrates supérieur à 45 mg/l :

Ce deuxième sous-groupe comprend les captages de Rampillon, Bailly-Carrois, Gastins, Courpalay et La Croix-en-Brie.

Les eaux qui se caractérisent au plan chimique par un taux de chlorures supérieur à 30 mg/l et par des teneurs en nitrates comprises entre 45 et 65 mg/l ont une composition isotopique de 6 à 8 ‰, composition indiquant que la proportion d'azote d'origine organique est plus forte que celle d'azote provenant des engrais.

Le diagramme de la figure II montre que les points analytiques s'ordonnent sur deux courbes telles que lorsque la concentration en nitrates augmente, la composition isotopique tend asymptotiquement vers une valeur comprise entre 6 et 8 ‰.

Ceci correspond à un mélange de trois sources de nitrates :

- une première source de très faible concentration en azote et de $\delta^{15}\text{N}$ négatif, correspondant aux nitrates biogéniques des sols non cultivés (matière organique non humifiée) ;
- une deuxième source de moyenne concentration en azote et de $\delta^{15}\text{N}$ proche de 10, correspondant, dans le cas du secteur de Nangis, aux nitrates d'origine organique dus aux rejets domestiques, mêlés aux nitrates des sols (matière organique humifiée) ;
- la troisième source dont l'incidence sur la minéralisation des eaux souterraines du secteur de Nangis paraît assez faible est celle des engrais.

IV. - CONCLUSION

L'interprétation des résultats des analyses chimiques et isotopiques réalisées en 1984 sur les prélèvements d'eau souterraine du secteur nord de Nangis a permis :

- AU PLAN CHIMIQUE :

- . de distinguer trois groupes d'eaux en fonction de la minéralisation non carbonatée : celles des nappes captives, très faiblement azotées ($\text{NO}_3 < 15 \text{ mg/l}$), celles des nappes semi-captives au taux de nitrates de l'ordre de 20 à 25 mg/l ; enfin celles des nappes libres, fortement azotées (45 à 65 mg/l) et chlorurées ($> 30 \text{ mg/l}$).
- . de montrer, étant donné les teneurs élevées en oxygène dissous (3 à 5 mg/l), que les conditions anaérobies nécessaires au développement du phénomène de dénitrification ne sont pas remplies.

- AU PLAN ISOTOPIQUE :

- . de préciser l'origine de l'azote :
 - + origine très ancienne dans les nappes fortement protégées et captives, provenant de la matière organique de sols vierges très faiblement humifiée.
 - + origine ancienne à récente, dans les nappes semi-captives avec deux pôles de production possible, l'un lié aux infiltrations d'eaux chargées de matières organiques dues aux rejets urbains, l'autre provenant des matières organiques humifiées des sols.
 - + origine récente à très récente dans les nappes libres, l'azote étant dûe, dans ce secteur nord de Nangis, plus aux rejets urbains qu'à l'épandage d'engrais.

L'origine très ancienne, marquée par une activité tritiée presque nulle et un $\delta^{15}\text{N}$ négatif devra être corroborée par d'autres analyses, voire des datations au Carbone 14.



A N N E X E S

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6100

Echantillon ~~prélevé~~-déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : RAMPILLON (77)
Réf. 259.312

TAXES : + F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :
Emplacement :
Profondeur : Niveau statique : Débit :
Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :	Température de l'air :	
Aspect :		
Couleur :		
Odeur :		
Saveur :		
Turbidité - indice de diffusion		0,10
Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c		1560
Conductivité en µS/cm		
pH à 20° c		7,3

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total	en degrés français ..	29°7
	Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..	
Alcalinité : Titre alcalimétrique complet	en mg/litre de CaO ..	99
	Titre alcalimétrique complet en degrés français ..	17°7

Oxygène cédé par KMnO4	mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,2
Oxygène dissous immédiat	en mg/litre O2
Oxygène dissous	: pourcentage de saturation
Dioxyde de carbone	en mg/litre CO2 libre : 13	agressif : 9
Sulfure d'hydrogène	en mg/litre H2S
Silice totale	en mg/litre SiO2	25,7
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre		

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS		mg/l	Meq/l	CATIONS		mg/l	Meq/l
Carbonate	en CO3			Calcium	en Ca	111,89	5,59
Hydrogénocarbonate	en HCO3	215,94	3,54	Magnésium	en Mg	4,20	0,34
Silicates	en H SiO3	35,21	0,46	Sodium	en Na	17,50	0,77
Chlorures	en Cl	45,10	1,26	Potassium	en K	1,20	0,03
Sulfates	en SO4	31,20	0,62	Ammonium	en NH4	< 0,05	0
Nitrites	en NO2	< 0,01	0	Fer	en Fe	< 0,02	0
Nitrates	en NO3	52,30	0,84	Manganèse	en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates	en PO4	< 0,10	0	Aluminium	en Al	< 0,50	0
Fluorures	en F	0,11	0,01				
TOTAL DES ANIONS :		379,86	6,73	TOTAL DES CATIONS :		134,79	6,74

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&-Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

N° d'analyse : 83B/6103

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

Echantillon ~~prélevé~~ déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : BAILLY-CARROIS (77)

Réf. 259.2.5

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,13

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c 1490

Conductivité en μ S/cm 7

pH à 20° c 7

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 32°4

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 128

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 22°8

Oxygène cédé par KMnO4	mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,15
Oxygène dissous immédiat	en mg/litre O2	
Oxygène dissous	: pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone	en mg/litre CO2 libre : 40 agressif :	21
Sulfure d'hydrogène	en mg/litre H2S	
Silice totale	en mg/litre SiO2	11
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre		

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS	mg/l	Meq/l	CATIONS	mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3			Calcium en Ca	120,05	6
Hydrogénocarbonate en HCO3	278,16	4,56	Magnésium en Mg	5,80	0,48
Silicates en H SiO3	15,07	0,20	Sodium en Na	13	0,57
Chlorures en Cl	34,20	0,96	Potassium en K	2,40	0,06
Sulfates en SO4	30,40	0,61	Ammonium en NH4	< 0,05	0
Nitrites en NO2	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO3	52,70	0,84	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	< 0,10	0			
TOTAL DES ANIONS :	410,53	7,16	TOTAL DES CATIONS :	141,25	7,11

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfito réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

N° d'analyse : 83B/6102

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

Echantillon ~~prélevé~~ déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : GASTINS (77)

Réf. 221.6.5

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gfte géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,10

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c 1450

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,4

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 32°5

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 119

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 21°2

Oxygène cédé par KMnO4 mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,3
Oxygène dissous immédiat en mg/litre O2	
Oxygène dissous : pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone en mg/litre CO2 libre : 3 agressif :	2
Sulfure d'hydrogène en mg/litre H2S	
Silice totale en mg/litre SiO2	10,1
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS	mg/l	Meq/l	CATIONS	mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3			Calcium en Ca	122,76	6,14
Hydrogénocarbonate en HCO3	258,64	4,24	Magnésium en Mg	4,40	0,36
Silicates en H SiO3	13,84	0,18	Sodium en Na	13,50	0,59
Chlorures en Cl	35,50	0,99	Potassium en K	2,90	0,08
Sulfates en SO4	44,70	0,89	Ammonium en NH4	< 0,05	0
Nitrites en NO2	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO3	65,30	1,04	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	< 0,10	0			
TOTAL DES ANIONS :	417,98	7,35	TOTAL DES CATIONS :	143,56	7,17

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germe aérobie dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germe aérobie dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél. (6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

N° d'analyse : 83B/6128

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

Echantillon ~~prélevé~~ - déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : COURPALAY (77) mairie
Réf. 221.5.8

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gîte géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,11

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c 1450

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,3

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 40°4

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 123

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 22°

Oxygène cédé par KMnO4	mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,25
Oxygène dissous immédiat	en mg/litre O2
Oxygène dissous	: pourcentage de saturation
Dioxyde de carbone	en mg/litre CO2 libre : 8 agressif :	5
Sulfure d'hydrogène	en mg/litre H2S
Silice totale	en mg/litre SiO2	16,1
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium	: essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS		mg/l	Meq/l	CATIONS		mg/l	Meq/l
Carbonate	en CO3			Calcium	en Ca	149,75	7,49
Hydrogénocarbonate	en HCO3	268,40	4,40	Magnésium	en Mg	7,20	0,59
Silicates	en H SiO3	22,06	0,29	Sodium	en Na	14,50	0,64
Chlorures	en Cl	38,10	1,07	Potassium	en K	2,30	0,06
Sulfates	en SO4	46,80	0,94	Ammonium	en NH4	< 0,05	0
Nitrites	en NO2	< 0,01	0	Fer	en Fe	< 0,02	0
Nitrates	en NO3	46,30	0,74	Manganèse	en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates	en PO4	< 0,10	0	Aluminium	en Al	< 0,50	0
Fluorures	en F	0,17	0,01				
TOTAL DES ANIONS :		421,83	7,44	TOTAL DES CATIONS :		173,75	8,78

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&-Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

3, rue Barthel - 77000 MELUN
TÉL.(6)068-89-90

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6101

Echantillon ~~prélevé~~-déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : LA CROIX-EN-BRIE (77)

Réf. 259.3.8

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,11

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°C 1410

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,1

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 34°1

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 119

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 21°3

Oxygène cédé par KMnO4 mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10') .	0,2
Oxygène dissous immédiat en mg/litre O2	
Oxygène dissous : pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone en mg/litre CO2 libre : 28 agressif :	15
Sulfure d'hydrogène en mg/litre H2S	
Silice totale en mg/litre SiO2	13
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS		mg/l	Meq/l	CATIONS		mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3				Calcium en Ca	123,89	6,19	
Hydrogénocarbonate en HCO3	259,86	4,26		Magnésium en Mg	7,60	0,62	
Silicates en H SiO3	17,81	0,23		Sodium en Na	12,50	0,55	
Chlorures en Cl	43,70	1,22		Potassium en K	1,30	0,03	
Sulfates en SO4	41,80	0,84		Ammonium en NH4	< 0,05	0	
Nitrites en NO2	< 0,01	0		Fer en Fe	0,07	0	
Nitrates en NO3	60,40	0,97		Manganèse en Mn	< 0,02	0	
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0		Aluminium en Al	< 0,50	0	
Fluorures en F	0,13	0,01					
TOTAL DES ANIONS :	423,70	7,52		TOTAL DES CATIONS :	145,36	7,40	

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °

Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °

Coliformes fécaux dans 100 ml

Coliformes totaux dans 100 ml

Streptocoques fécaux dans 100 ml

Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
Chef du Service des Eaux potables


A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

N° d'analyse : 83B/6129

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

Echantillon ~~prélevé~~ déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : CHATEAUBLEAU (77)

Réf. 259.3.9

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :	Température de l'air :	
Aspect :		
Couleur :		
Odeur :		
Saveur :		
Turbidité - indice de diffusion		0,08
Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c		1725
Conductivité en µS/cm		
pH à 20° c		7,3

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total	en degrés français	..	27°9
	Titre hydrotimétrique permanent	en degrés français	..
Alcalinité : Titre alcalimétrique complet	en mg/litre de CaO	..	135
	Titre alcalimétrique complet	en degrés français	.. 24°2

Oxygène cédé par $KMnO_4$ mg/litre O_2 (en milieu alcalin à chaud 10') . 0,1
 Oxygène dissous immédiat en mg/litre O_2
 Oxygène dissous : pourcentage de saturation
 Dioxyde de carbone en mg/litre CO_2 libre : 5 agressif : 3
 Sulfure d'hydrogène en mg/litre H_2S
 Silice totale en mg/litre SiO_2 18,7
 Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre

Avant marbre : Après marbre

pH :
 Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS		mg/l	Meq/l	CATIONS		mg/l	Meq/l
Carbonate en CO_3				Calcium en Ca	95,14	4,76	
Hydrogénocarbonate en HCO_3	295,24	4,84		Magnésium en Mg	10	0,82	
Silicates en H_2SiO_3	25,62	0,33		Sodium en Na	9	0,40	
Chlorures en Cl	17,10	0,48		Potassium en K	1,30	0,03	
Sulfates en SO_4	< 5	0		Ammonium en NH_4	< 0,05	0	
Nitrites en NO_2	< 0,01	0		Fer en Fe	< 0,02	0	
Nitrates en NO_3	28,30	0,45		Manganèse en Mn	0,02	0	
Orthophosphates en PO_4	< 0,10	0		Aluminium en Al	< 0,50	0	
Fluorures en F	0,33	0,02					
TOTAL DES ANIONS :	366,59	6,12		TOTAL DES CATIONS :	115,46	6,01	

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél. (6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6127

Echantillon ~~prélevé~~-déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : SAINT JUST-EN-BRIE (77)

Réf. 221.7.8

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,10

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°C 1960

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,3

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 23°

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 116

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 20°7

Oxygène cédé par KMnO ₄ mg/litre O ₂ (en milieu alcalin à chaud 10')	0,2
Oxygène dissous immédiat en mg/litre O ₂	
Oxygène dissous : pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone en mg/litre CO ₂ libre : 10 agressif :	7
Sulfure d'hydrogène en mg/litre H ₂ S	
Silice totale en mg/litre SiO ₂	13,4
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS			CATIONS		
	mg/l	Meq/l		mg/l	Meq/l
Carbonate en CO ₃			Calcium en Ca	80,48	4,02
Hydrogénocarbonate en HCO ₃	252,54	4,14	Magnésium en Mg	7	0,57
Silicates en H SiO ₃	18,36	0,24	Sodium en Na	9,50	0,42
Chlorures en Cl	17,20	0,48	Potassium en K	1,90	0,05
Sulfates en SO ₄	0	0	Ammonium en NH ₄	0,08	0
Nitrites en NO ₂	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO ₃	14,90	0,24	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO ₄	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	0,21	0,01			
TOTAL DES ANIONS :	303,21	5,11	TOTAL DES CATIONS :	98,96	5,07

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °

Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °

Coliformes fécaux dans 100 ml

Coliformes totaux dans 100 ml

Streptocoques fécaux dans 100 ml

Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
Chef du Service des Eaux potables


A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél. (6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6104

Echantillon ~~prélevé~~ déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : MORMANT LADY
Réf. 259.1.47

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,10

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c 1640

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,2

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 28°2

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 114

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 20°4

Oxygène cédé par KMnO4 mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10') . 0,25
 Oxygène dissous immédiat en mg/litre O2
 Oxygène dissous : pourcentage de saturation
 Dioxyde de carbone en mg/litre CO2 libre : 20 agressif : 12
 Sulfure d'hydrogène en mg/litre H2S
 Silice totale en mg/litre SiO2 6,6
 Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre

Avant marbre : Après marbre

pH :
 Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS	mg/l	Meq/l	CATIONS	mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3			Calcium en Ca	102,27	5,11
Hydrogénocarbonate en HCO3	248,88	4,08	Magnésium en Mg	6,40	0,52
Silicates en H SiO3	9,04	0,12	Sodium en Na	16	0,70
Chlorures en Cl	32,80	0,92	Potassium en K	3,20	0,08
Sulfates en SO4	37,90	0,76	Ammonium en NH4	< 0,05	0
Nitrites en NO2	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO3	19,30	0,31	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	0,13	0,01			
TOTAL DES ANIONS :	348,05	6,19	TOTAL DES CATIONS :	127,87	6,43

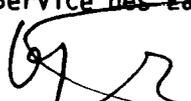
ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
 Chef du Service des Eaux potables


 A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&Marne - PB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6099

Echantillon prélevé-déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : OZOUER-LE-REPOS (77)

Réf. 259.162

TAXES : + / F de frais de prélèvement, soit :

=====

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur : Niveau statique : Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,11

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°C 1640

Conductivité en µS/cm

pH à 20° c 7,2

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 29°3

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 122

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 21°8

Oxygène cédé par KMnO4 mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,3
Oxygène dissous immédiat en mg/litre O2	
Oxygène dissous : pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone en mg/litre CO2 libre : 17 agressif :	10
Sulfure d'hydrogène en mg/litre H2S	
Silice totale en mg/litre SiO2	12,8
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS	mg/l	Meq/l	CATIONS	mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3			Calcium en Ca	104,69	5,23
Hydrogénocarbonate en HCO3	265,96	4,36	Magnésium en Mg	7,60	0,62
Silicates en H SiO3	17,54	0,23	Sodium en Na	13,50	0,59
Chlorures en Cl	29	0,81	Potassium en K	2,70	0,07
Sulfates en SO4	28,40	0,57	Ammonium en NH4	< 0,05	0
Nitrites en NO2	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO3	27,70	0,44	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	0,22	0,01			
TOTAL DES ANIONS :	368,82	6,42	TOTAL DES CATIONS :	128,49	6,52

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °

Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °

Coliformes fécaux dans 100 ml

Coliformes totaux dans 100 ml

Streptocoques fécaux dans 100 ml

Clostridium sulfite réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
Chef du Service des Eaux potables


A. GARNERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.

CENTRE DEPARTEMENTAL DE LUTTE
CONTRE LA POLLUTION

- Département de Seine-&-Marne MB

Laboratoire agréé par les Ministères
de la Santé et de l'Environnement
(Agréments n° 1,2,3 & 4)

ANALYSE D'EAU effectuée pour le compte de :

3, rue Barthel - 77000 MELUN
Tél.(6)068-89-90

B. R. G. M.

B.P. 34

77170 BRIE-COMTE-ROBERT

N° d'analyse : 83B/6098

Echantillon ~~prélevé~~ déposé le : 14 DECEMBRE 1983

Provenance : PECY (77) Réf. 221.7.9

TAXES : + F de frais de prélèvement, soit :

CARACTERISTIQUES DU CAPTAGE

B.R.G.M. - SGR / IL
ARRIVEE LE

18. JAN. 1984

BRIE-COMTE-ROBERT

Dénomination :

Emplacement :

Profondeur :

Niveau statique :

Débit :

Gite géologique :

CARACTERISTIQUES ORGANOLEPTIQUES ET PHYSIQUES DE L'EAU

Température de l'eau :

Température de l'air :

Aspect :

Couleur :

Odeur :

Saveur :

Turbidité - indice de diffusion 0,61

Résistivité électrique en Ohm.cm à 20°c 2220

Conductivité en µS/cm 7,9

pH à 20° c 7,9

ANALYSE CHIMIQUE DE L'EAU

Dureté : Titre hydrotimétrique total en degrés français .. 25°8

Titre hydrotimétrique permanent en degrés français ..

Alcalinité : Titre alcalimétrique complet en mg/litre de CaO .. 115

Titre alcalimétrique complet en degrés français .. 20°5

Oxygène cédé par KMnO4 mg/litre O2 (en milieu alcalin à chaud 10')	0,05
Oxygène dissous immédiat en mg/litre O2	
Oxygène dissous : pourcentage de saturation	
Dioxyde de carbone en mg/litre CO2 libre : 0 agressif :	0
Sulfure d'hydrogène en mg/litre H2S	
Silice totale en mg/litre SiO2	27,3
Agressivité vis-à-vis du Carbonate de calcium : essai au marbre	

Avant marbre : Après marbre

pH :
Alcalinité en mg/litre de CaO :

ANIONS	mg/l	Meq/l	CATIONS	mg/l	Meq/l
Carbonate en CO3			Calcium en Ca	75,55	3,78
Hydrogénocarbonate en HCO3	250,10	4,10	Magnésium en Mg	16,80	1,38
Silicates en H SiO3	37,40	0,49	Sodium en Na	7,50	0,33
Chlorures en Cl	8,80	0,25	Potassium en K	3,20	0,08
Sulfates en SO4	7,60	0,15	Ammonium en NH4	< 0,05	0
Nitrites en NO2	< 0,01	0	Fer en Fe	< 0,02	0
Nitrates en NO3	6,10	0,10	Manganèse en Mn	< 0,02	0
Orthophosphates en PO4	< 0,10	0	Aluminium en Al	< 0,50	0
Fluorures en F	1	0,05			
TOTAL DES ANIONS :	311,00	5,13	TOTAL DES CATIONS :	103,05	5,57

ANALYSE BACTERIOLOGIQUE

Germes aérobies dans 1 ml après 24 Heures à 37 °
 Germes aérobies dans 1 ml après 72 Heures à 20-22 °
 Coliformes fécaux dans 100 ml
 Coliformes totaux dans 100 ml
 Streptocoques fécaux dans 100 ml
 Clostridium sulfito réducteurs dans 100 ml

CONCLUSION

MELUN, le 16 JANVIER 1984

L'Ingénieur
Chef du Service des Eaux potables


A. GARDERONE

N.B. Veuillez attendre l'avertissement du Payeur départemental pour effectuer votre règlement.