

# BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

74, rue de la Fédération, 75 Paris (15<sup>e</sup>) – Tél.: (1) 783.94.00

## SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B.P. 6009 – 45 Orléans (02) – Tél.: (38) 66.06.60

AGENCE DE L'EAU <b>ARTOIS PICARDIE</b> Sce DOCUMENTATION N° D'INVENTAIRE : <u>B.17351</u>
--

M. TIRAT E

### AUTOROUTE A. 1

TRONCON DU DEPARTEMENT DE LA SOMME  
RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES EFFECTUEES  
SUR DES POINTS D'EAU SITUES A L'AVANT  
DES BASSINS D'INFILTRATION

par

J-Y. CAOUS - M. RICHARD  
et D. COMON

Note PNO 73/35



**Service géologique régional PICARDIE – NORMANDIE**

18, rue Mazurier, 76 Mont-Saint-Aignan – Tél.: (35) 70.38.64

- AUTOROUTE A 1 -

TRONÇON DU DEPARTEMENT DE LA SOMME

RESULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES EFFECTUEES SUR DES POINTS D'EAU  
SITUES A L'AVAL DES BASSINS D'INFILTRATION

INTRODUCTION -

Afin de contrôler la qualité chimique de la nappe de la craie et en suivre l'évolution aux abords de l'autoroute du Nord (tronçon du département de la Somme), l'Agence de Bassin Artois-Picardie a confié au B.R.G.M. l'exécution d'une série de prélèvements et d'analyses chimiques sur des captages en exploitation situés pour la plupart à l'aval-écoulement des bassins d'infiltration d'eau pluviale.

Une convention (n° 72-348) a été signée entre l'Agence et le Service géologique régional Picardie-Normandie prévoyant l'exécution de 11 prélèvements pour analyse des éléments majeurs et des éléments de pollution autres que les métaux.

Une première campagne avait déjà eu lieu en mai 1966 sur 8 captages situés dans le même secteur.

1 - SITUATION DES POINTS DE PRELEVEMENTS -

Les onze points de prélèvements concernés dans la présente étude sont tous situés dans le département de la Somme entre ROYE et COMBLES (voir carte en annexe).

Ils se trouvent en principe à l'aval-écoulement des bassins d'infiltration de l'autoroute à des distances variant de 250 m à 3 km.

Ce sont des puits ou forages communaux, industriels ou particuliers, comme l'indique le tableau 1 de la page suivante.

Dans ce tableau figurent également 8 ouvrages ayant fait déjà l'objet de prélèvements et d'analyses en mai 1966 (rapport DSGR 66 A 40).

Sur ces 8 ouvrages seuls 5 d'entre eux, toujours en exploitation, ont pu faire l'objet de prélèvements représentatifs lors de la dernière campagne.

Sur le nombre total d'ouvrages contrôlés (14), il y en a donc trois qui l'ont été en mai 1966, cinq à la fois en mai 1966 et en octobre 1972 et six en octobre 1972.

Tableau 1 - Liste des points de prélèvements

Indice	Contrôlé en		Commune	Désignation	Profondeur du plan d'eau		Débit m <sup>3</sup> /h	Utilisation	Environnement immédiat	N° du bassin le plus proche	Distance au bassin
	1966	1972			Cote	Date					
47.8.46	X		ASSEVILLERS	M. Hautefeuille	20,48	9/63	/	Inutilisé	Cour de ferme	AL 11	250 m
47.4.24	X		LEFOREST	Service des eaux	39,20	5/66	6	A.E.P.	Place de l'église	AP 6	550 m
47.4.23	X		LEFOREST	Service des eaux	36,80	5/66	/	Inutilisé	Place de l'église	AP 6	450 m
47.4.70	X	X	HEM-MONACU	M. Delaforterie	/	/	Faible	Domestique	Dans le garage de la maison	AL 13	1 200 m
47.4.71	X	X	CLERY/SOMME	Forage de M. Belleman	?	?	Faible	Domestique	Devant la maison	AL 13	900 m
48.1.13		X	COMBLES	Ferme le Priez	62,58	9/63	4	Domestique	Cour de la ferme	AP 6	1 400 m
48.5.32	X	X	BARLEUX	Forage Saupiquet	7,70	10/65	1 100	Industriel	Champs	AL 11	1 200 m
48.5.10	X	X	FLAUCOURT	Ex. sucrerie	6,20	9/63	2 000 *	Usines	Station de pompage	AL 11	1 250 m
48.5.26	X	X	BARLEUX	Serres de la Haute-Somme	2,00	9/63	43 (1'été)	Arrosages	Hameau	AL 11	1 950 m
63.4.26		X	MARCHELEPOT	Vallon de St-Georges	8,95	5/63	100	Arrosages	Champs	AL 8	1 100 m
63.4.7		X	PUNCHY	Puits communal	11,05	4/64	30	A.E.P.	Station de pompage dans le village	AL 6	80 m
63.4.3		X	FONCHETTES	M. de M. Devaux	17,50	4/64	Faible	Domestique	Cour de la ferme	AL 6	800 m
63.4.68		X	FONCHES	Puits de M. Guyot	15,00	4/64	6	Domestique	Derrière la maison	AP 9	800 m
63.7.31		X	ROYE	Puits communal	2,40	4/64	1 000	A.E.P.	Station de pompage	AL 3	230 m

\* - Pendant la campagne.

## 2 - RESULTATS OBTENUS -

Seule une analyse chimique classique avait été faite sur chaque prélèvement en 1966, à savoir : pH, TH, TAC, résistivité,  $Ca^{++}$ ,  $Mg^{++}$ ,  $Na^+$ ,  $K^+$ ,  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $SO_4^{--}$ ,  $NO_3^-$ .

En plus de ces éléments, les nitrites ( $NO_2^-$ ), détergents anioniques, phénols et matières extractibles au chloroforme ont été dosés sur les échantillons de la dernière campagne, ainsi que la DCO.

Les analyses ont été exécutées par le B.R.G.M. à ORLEANS-LA-SOURCE pour ce qui concerne les éléments majeurs et les traces et par le laboratoire départemental de l'action sanitaire et sociale de la Somme à AMIENS pour la recherche de la DCO.

Les résultats obtenus sont consignés dans les tableaux des pages suivantes.

Ils ont également été reportés sous forme de diagramme sur la carte jointe en annexe.

En comparant ces résultats avec ceux obtenus en 1966 sur les points d'eau communs aux deux campagnes, on constate dans l'ensemble depuis 1966, une nette augmentation des teneurs pour presque tous les éléments, en particulier TH,  $Ca^{++}$ ,  $Na^+$  et  $Cl^-$ , ainsi qu'une baisse des résistivités.

Les nitrates ( $NO_3^-$ ) n'ont augmenté fortement qu'au puits de M. DELAFORTERIE à HEM-MONACU (47.4.70).

Seul le puits des Serres de la Haute-Somme à BARLEUX (48.1.26) présente le phénomène inverse avec surtout une diminution des teneurs en  $HCO_3^-$  et  $Mg^{++}$ .

Parmi les points d'eau nouvellement contrôlés en 1972, seul le puits de M. GUYOT à FONCHES (63.4.68) se remarque par sa teneur élevée en nitrates (70 mg/l).

D'après les teneurs enregistrées en 1972 et les variations observées entre 1966 et 1972, on constate que les ouvrages 47.4.70, 48.5.10 et 63.4.68 présentent actuellement des indices de pollution chimique. On note en effet :

- au 47.4.70 : des teneurs élevées en  $Na^+$ ,  $Cl^-$ ,  $SO_4^{--}$  et  $NO_3^-$  ;
- au 48.5.10 : des teneurs fortes en  $Na^+$ , et  $Cl^-$  ;
- au 63.4.68 : des teneurs élevées en  $NO_3^-$ .

Il semble que pour ces trois points d'eau l'origine de la pollution soit localisée à l'environnement immédiat des ouvrages, plutôt qu'en provenance de l'autoroute car ils sont tous éloignés des bassins d'infiltration.

Quant aux légères variations de teneurs constatées sur les autres ouvrages elles semblent liées aux fluctuations piézométriques saisonnières et interannuelles de la nappe.



Indice .....	48.5.32		63.4.3		63.4.7		63.4.26	
Date .....	Octobre 72		Octobre 72		Octobre 72		Octobre 72	
Laboratoire.....	B.R.G.M.		B.R.G.M.		B.R.G.M.		B.R.G.M.	
COULEUR								
ODEUR								
SAVEUR								
GAZ dissous								
oil .....	7,3		7,3		7,4		7,4	
$n_D^{20} \Omega / cm$ .....	1520		1530		1320		1550	
Résidu sec - mg/l .....	433,9		422,7		481,8		394,3	
TH - degrés français .....	36,87		36,12		39,02		35,75	
TA .....								
TAC .....	32,00		31,25		32,75		32,00	
	mg/l	méc/l	mg/l	méc/l	mg/l	méc/l	mg/l	méc/l
Ca <sup>++</sup> .....	124,8	6,23	114,0	5,69	115,6	5,77	103,0	5,14
Mg <sup>++</sup> .....	13,6	1,12	18,3	1,50	24,3	1,99	24,0	1,97
Na <sup>+</sup> .....	10,6	0,46	11,3	0,49	14,8	0,64	9,4	0,41
K <sup>+</sup> .....	1,4	0,035	1,3	0,033	13,6	0,348	1,6	0,041
CO <sub>3</sub> H <sup>-</sup> .....	390,4	6,40	381,3	6,25	399,5	6,55	390,4	6,40
Cl <sup>-</sup> .....	23,0	0,65	19,0	0,54	24,0	0,68	17,5	0,49
SO <sub>4</sub> <sup>--</sup> .....	10,5	0,022	20,0	0,041	30,0	0,062	12,5	0,026
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> .....	20,5	0,033	20,5	0,033	35,0	0,056	14,0	0,023
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> .....	0,03		<0,01		0,03		<0,01	
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> .....								
Fer - mg/l .....								
Silice " .....								
Fluor " .....								
Lithium - $\mu g/l$ .....								
Phosphates - mg/l .....								
Matières organiques - mg/l .....								
DRO 5 (finale) - mgO <sub>2</sub> /l .....								
DCO .....	2		5		11		5,5	
Oxydabilité (K Mn O <sub>4</sub> ) - mgO <sub>2</sub> /l .....								
Matières décantables - mg/l .....								
Matières en suspension - mg/l .....								
Indice de putrescibilité .....								
Phénols - mg/l .....	0,01		0,02		0,01		0,01	
Détergents anioniques - mg/l .....	<0,05		0,05		<0,05		<0,05	
Orthophosphates - mg/l .....								
Hydrocarbures M.E.C. - mg/l .....	<2		<2		<2		<2	
Métaux de pollution								
Ni $\mu g/l$ .....								
Cr " .....								
Co " .....								
Pb " .....								
Zn " .....								
Sn " .....								
Cd " .....								
Mn " .....								
Cu " .....								
Al " .....								
Pesticides								
Dérivés chlorés, phosphatés, azotés, organométalliques etc...								
Divers								
Observations								



En ce qui concerne les éléments en traces, on constate l'absence d'hydrocarbures (matières extractibles au chloroforme) dans tous les points d'eau contrôlés en 1972. On note par contre dans certains ouvrages, la présence de nitrites, de détergents et de phénols (seuil de détermination).

Si les phénols ne peuvent être rattachés à une origine bien précise, les nitrites par contre, correspondent à une pollution proche en général, d'origine organique. Quant aux détergents, ils proviennent surtout des zones habitées ou des zones industrielles.

Les ouvrages contenant des éléments en traces sont localisés dans les secteurs de BARLEUX, PUNCHY, FONCHETTES et ROYE.

A BARLEUX, la présence de nitrites et de détergents peut-être rattachée directement à l'existence des usines situées à l'amont (Flodor, Saupiquet)...

A PUNCHY, FONCHETTES et ROYE, leur présence a très probablement pour origine les agglomérations voisines.

### 3- CONCLUSIONS -

Il ne semble pas, d'après les observations faites sur le terrain et les résultats des analyses, que l'on puisse imputer aux bassins d'infiltration de l'autoroute l'origine des indices de pollution relevés dans quelques-uns des captages contrôlés, et ce d'autant plus que certains de ces bassins, tels que AL 3 ou AL 6 ne possèdent pas de forages absorbants au niveau de la craie.

Ces indices paraissent, au contraire, liés davantage à la nature de l'environnement immédiat des captages où des infiltrations nuisibles peuvent se produire en provenance, soit d'habitations (cours de ferme etc...), soit d'usines proches.

Pour confirmer ou éventuellement infirmer cette interprétation, il y aurait lieu à notre avis de n'étudier qu'un seul ensemble bassin + captage témoin, en s'attachant cette fois à analyser périodiquement sur l'eau du bassin et du captage certains éléments spécifiques comme les métaux, les hydrocarbures, etc...

L'ensemble bassin + captage à choisir devant présenter les caractéristiques suivantes :

- captage le plus proche possible du bassin et soumis à un pompage périodique régulier,

- bassin muni de forages à la craie et présentant une bonne infiltration,

il semble que les groupes : bassins AL 5 ou AP 9 + puits 63.4.68 ou 63.4.3 à FONCHES conviendraient pour réaliser cette surveillance.

Il serait par ailleurs très intéressant d'associer à cette dernière, une expérience de traçage de la nappe par coloration à partir des bassins, afin de préciser le sens d'écoulement effectif de l'eau.

Amiens, février 1973

J-Y. CAOUS, M. RICHARD et D. COMON.

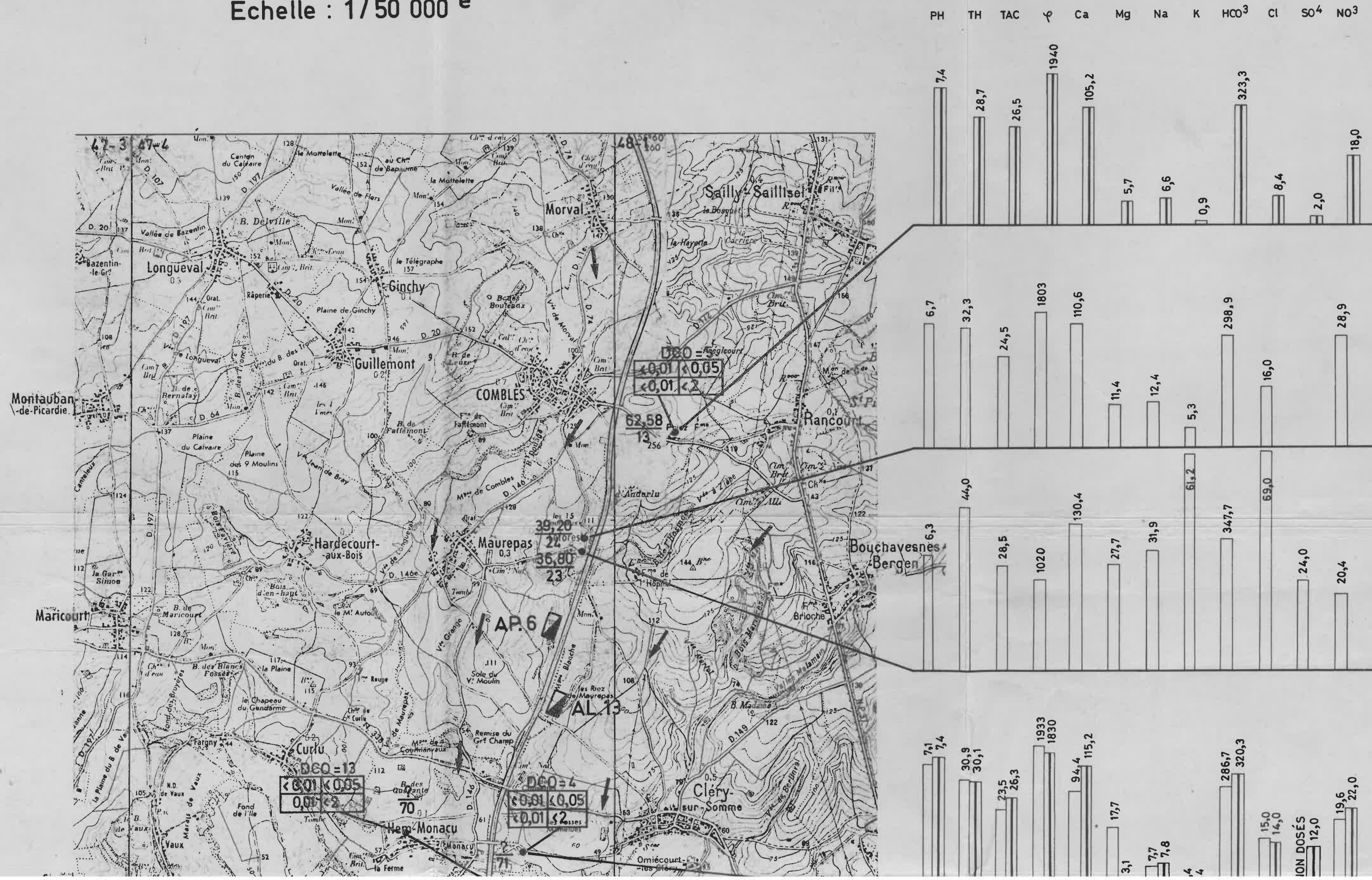


# AUTOROUTE DU NORD A.1

## Département de la Somme

Résultats des analyses effectuées sur des points d'eau situés en aval des bassins d'infiltration

Echelle : 1/50 000<sup>e</sup>











**LEGENDE**



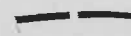
Bassin de réinfiltration

$\frac{64,00}{3}$

Profondeur du plan d'eau  
Indice dans le 8<sup>e</sup>



Sens d'écoulement de la nappe



Ligne de partage des eaux souterraines

DCO

A	B
C	D

DCO mg/l 0,2

A NO<sub>2</sub> en mg/l ppm

B Détergents anioniques en mg/l

C Phénols en mg/l

D Matières extractibles au chloroforme en mg/l

PH TH TAC  $\Psi$  Ca Mg Na K HCO<sup>3</sup> Cl SO<sup>4</sup> NO<sup>3</sup>

en mg / l (ppm)

a 20°C en ohm/cm

Analyse du 16 / 5 / 66

Analyse du 19 / 12 / 72