

Avant-propos

La présente étude a été effectuée dans le cadre d'un stage d'une période de deux mois, échelonnée d'avril à septembre 1981, à l'Agence Financière de Bassin Rhin-Meuse, en vue de l'obtention de la M.S.T. de l'Eau de l'Institut des Sciences de l'Ingénieur de MONTPELLIER.

Ce stage s'est déroulé en plusieurs étapes comprenant, l'organisation de la campagne de mesures sur le bassin du Woigot, la réalisation de cette campagne sur le terrain et la rédaction du rapport.

Je tiens à remercier M. PRADINAUD, Directeur de l'Agence Financière de Bassin Rhin-Meuse, qui m'a permis de réaliser ce stage, le personnel de la Division Ressources et Qualité du Milieu Naturel pour sa gentillesse et sa précieuse collaboration, ainsi que l'ensemble du personnel de l'Agence de Bassin qui m'a rendu ce séjour très agréable.

Isabelle BARON

Travaux réalisés par les organismes suivants :

- . Prélèvements et enregistrements sur place par l'Agence
- . Mesure de débits par l'Agence
- . Analyses physico-chimiques : Laboratoire de Bactériologie de METZ
- . Contrôles hydrobiologiques : Laboratoire d'Ecologie de la Faculté des Sciences de METZ
- . Pêches électriques par la Délégation Régionale du Conseil Supérieur de la Pêche

.../...

S O M M A I R E

	<u>Pages</u>
1.- INTRODUCTION	4
2.- PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE	6
2.1. Géologie et caractéristiques naturelles	6
2.2. Occupation des sols et activités de la région	8
2.3. Hydrologie	9
3.- PRESENTATION DE L'ETUDE	11
3.1. Présentation des études entreprises jusqu'à ce jour	12
3.2. Les différentes études mises en oeuvre au cours de la campagne 1981	13
4.- ANALYSE DES RESULTATS	15
4.1. Problème des débits au cours de la campagne	15
4.2. Résultats sur les mesures en continu	16
4.2.1. Résultats en concentration	18
4.2.2. Résultats en flux	19
4.3. Résultats sur les mesures instantanées	21
4.4. Etat actuel du Woigot vis-à-vis des objectifs	22

	<u>Pages</u>
5.- PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX	28
5.1. Causes de pollution	28
5.2. Perspectives d'avenir compte tenu des projets d'assainissement	28
5.3. Perspectives en cas de fermeture des mines de fer	33
5.4. Qualité du plan d'eau	35
6.- CONCLUSION	36

1.- INTRODUCTION

La carte d'objectifs de qualité des eaux superficielles du département de Meurthe-et-Moselle (54), mise au point par les Administrations en application de la circulaire du Ministère de la Culture et de l'Environnement du 17 mars 1978, est actuellement au stade de la consultation des usagers. Elle pourrait être définitivement approuvée par le Conseil Général d'ici la fin de l'année 1981.

La carte ci-jointe (page 5) illustre les objectifs retenus sur le Woigot, c'est-à-dire :

a) Objectif de qualité 1B à l'amont de BRIEY (grille générale de qualité des eaux, cf annexe 1). Le Woigot à l'amont de BRIEY est en effet classé en 1ère catégorie piscicole, ce qui nécessite une qualité d'eau de rivière de niveau 1 (1A ou 1B). De plus, le Woigot alimente l'agglomération de BRIEY en eau potable, ce qui requiert une qualité 1B correspondant sensiblement à la qualité A2 de la directive de la Communauté Economique Européenne (grille A, cf annexe 2).

b) Objectif de qualité 2 à l'aval de BRIEY (tronçon du Woigot classé en 2ème catégorie piscicole (cours d'eau à poissons blancs).

Ce rapport a pour but :

. d'établir un constat de la situation actuelle de la qualité des eaux des ruisseaux du bassin versant du Woigot ;

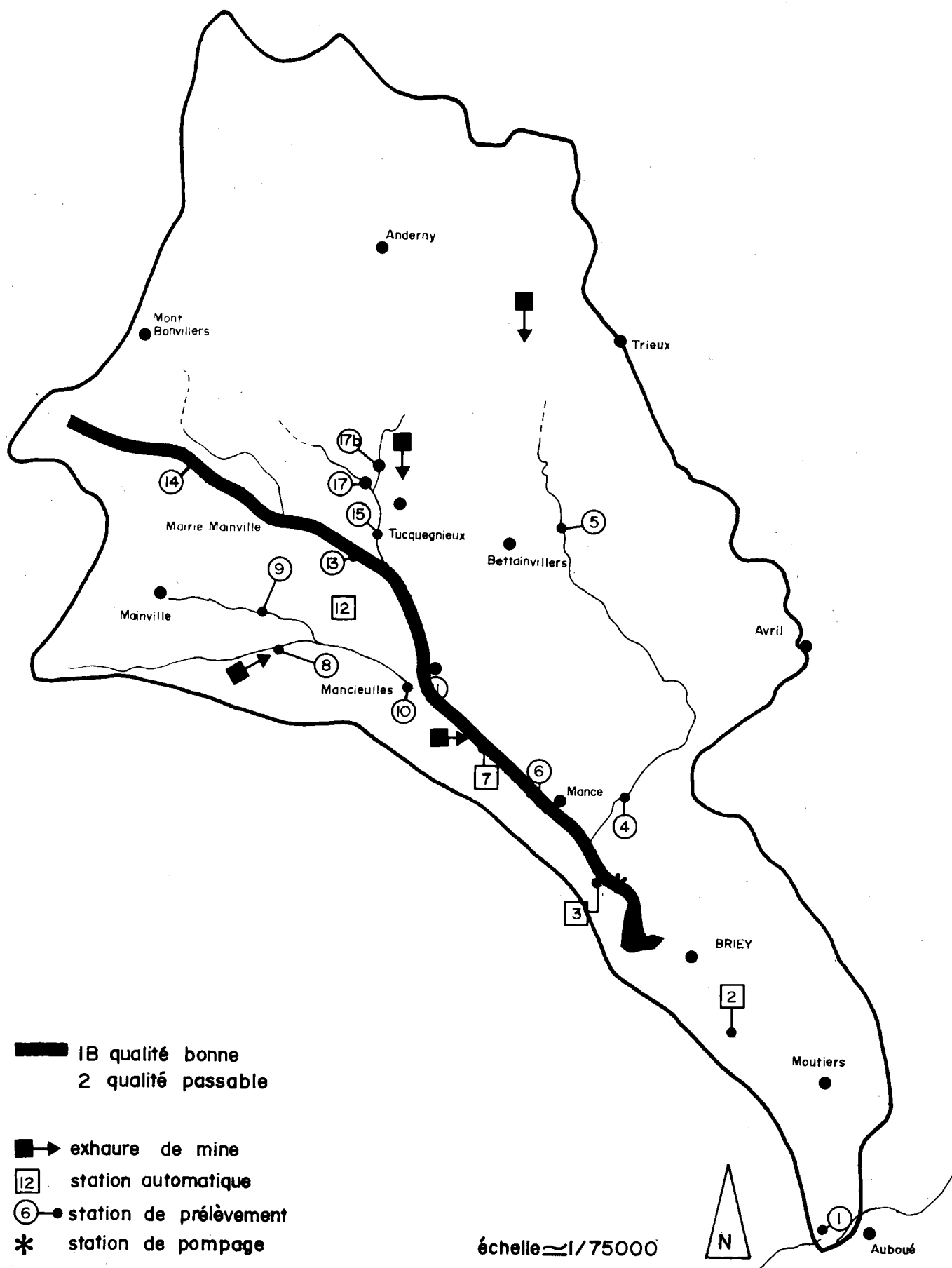
. d'examiner l'impact des mesures d'assainissement envisagées

- projet d'épuration des rejets des collectivités
(Direction Départementale de l'Equipement)

.../...

QUALITE DU WOIGOT

OBJECTIFS



- incidence d'un arrêt de l'exhaure des mines de fer. L'évolution des débits d'étiage du Woigot après arrêt de l'exhaure des mines de fer est particulièrement difficile à évaluer. L'incidence sur la qualité des eaux ne pourra donc qu'être esquissée de manière qualitative.

2.- PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

2.1. Géologie et caractéristiques naturelles

Le gisement ferrifère lorrain, daté du Lias supérieur, présente une extension de 100 km de long du Nord au Sud, sur 50 km d'Est en Ouest. Sur une épaisseur moyenne de 40 m (15 à 65 m) alternent des marnes et des calcaires ferrugineux. Au toit de la formation se trouvent des marnes micassées de l'Aélnien ou "couche de savon" des mineurs. Cet écran, naturellement imperméable est rompu par foudroyage au cours de l'exploitation de la mine. Il s'en suit un drainage quasi-total de la nappe, contenue dans les calcaires du Dogger (jurassique moyen), par les mines de fer sous-jacentes. Il en est résulté un tarissement de la majorité des sources, le débit du Woigot étant constitué essentiellement par les débits d'exhaure.

Le Woigot, affluent rive gauche de l'Orne, elle-même affluent de la Moselle, est situé dans le département de Meurthe-et-Moselle. Il draine un bassin versant de 85 km² situé dans le bassin minier de BRIEY. Il prend sa source dans les bois de ST-PAUL. De cette source jusqu'au village de MAIRY-MAINVILLE, son lit est argileux, puis il coule sur les affleurements calcaires du Dogger jusqu'au village de MANCIEULLES, et gagne la confluence sur un terrain à nouveau argileux.

En aval de BRIEY, il traverse le plan d'eau de la Sangsue (7 ha).

.../...

Coupe (figure)	Nature minière - Couche	Paragenèse
	Calcaires bajociens	
	Marnes micacées	réduite
	Calcaire ferrugineux marneux	
	Couche Rouge	oxydée
	Calcaires ferrugineux et marnes	
	Calcaire gris-bleu marneux	
	Couche Jaune S.2	
	Couche Jaune S.3	oxydée
	Marnes gris-bleu	
	Calcaire coquiller ferrugineux	
	Couche Grise	oxydée (un peu de pyrite)
	Marnes ferrugineuses	
	Marnes gris-noir	
	Couche Brune	
	Marnes brunes	
	Marnes vertes pyriteuses	
	Couche Verte	hyper-réduite (pyrite, chlorite, sidérose)
	Microgrès de base	

Toit de la formation

Mur de la formation

COUPE GÉOLOGIQUE DE LA FORMATION FERRIFÈRE
(Mine d'Auboué Moineville, Siège du Paradis, Puits 4)

2.2. Occupation du sol et activités de la région

Le Woigot reçoit les eaux provenant des communes suivantes :

Tableau récapitulatif

Communes	Population (hab)	Bétail (nb têtes) (porcins et bovins)	Equivalent-hab (EH) estimés Total
:TRIEUX	: 2 283	: 647	: 2 380
:AVRIL	: 540	: 614	: 632
:TUCQUENIEUX	: 3 911	: 530	: 3 990
:ANDERNY	: 288	: -	: 288
:MONTBONVILLERS	: 1 241	: -	: 1 241
:MALAVILLERS	: 111	: 34	: 116
:MAIRY-MAINVILLE	: 530	: 671	: 630
:BETTAINVILLERS	: 184	: 211	: 216
:MANCIEULLES	: 2 107	: 267	: 2 147
:MANCE	: 400	: 505	: 476
:BRIEY	: 5 460	: 704	: 5 565
:MOUTIERS	: 2 335	: 77	: 2 346

Remarque : transformation des têtes de bétail en équivalent-hab (EH). On estime qu'une tête de bétail équivaut à 3 EH, et que sur la totalité de ces EH calculés, seuls 5 % environ aboutissent rapidement dans le réseau hydrographique superficiel

$$(\text{nombre de têtes de bétail})(3)(0,05) = \text{nombre d'EH collectés}$$

L'activité minière fut une activité florissante jusqu'à ces dernières années dans la région. Elle compte trois carreaux de mine de fer : ANDERNY, ST-PIERREMONT, TUCQUENIEUX. Actuellement, seule ST-PIERREMONT a cessé les extractions. La présence des mines a une incidence très importante sur l'environnement et rend les études sur la qualité des eaux particulièrement complexe :

.../...

. par les pompages intermittents des mines de ST-PIERREMONT, ANDERNY, TUCQUENIEUX, rendus nécessaires à l'exploitation des mines d'ANDERNY et TUCQUENIEUX. Ces derniers entraînent en effet des variations des débits du Woigot, extrêmement importantes à l'échelle de la journée (pompages en heures creuses : nuit et dimanche) ;

. par les dépilages au fur-et-à-mesure des exploitations des galeries, entraînant une modification notoire des structures géologiques. De ce fait, il faut s'attendre à une évolution progressive des débits du cours d'eau. En outre, en cas d'arrêt définitif de l'exhaure des mines le débit d'étiage du Woigot serait extrêmement faible, pendant la durée de remplissage des mines et des calcaires susjacents sans qu'on puisse affirmer que le Woigot reprenne ultérieurement un débit satisfaisant.

Les autres activités industrielles sont très réduites, et ont peu d'impact sur la qualité des eaux. Par contre, l'activité agricole est développée bien qu'il n'existe pas d'élevage industriel.

2.3. Hydrologie

Un bilan détaillé a été établi par l'Agence au cours des années 1974-1975 afin :

. de préciser l'emplacement et la destination des pertes tout au long des cours d'eau ;

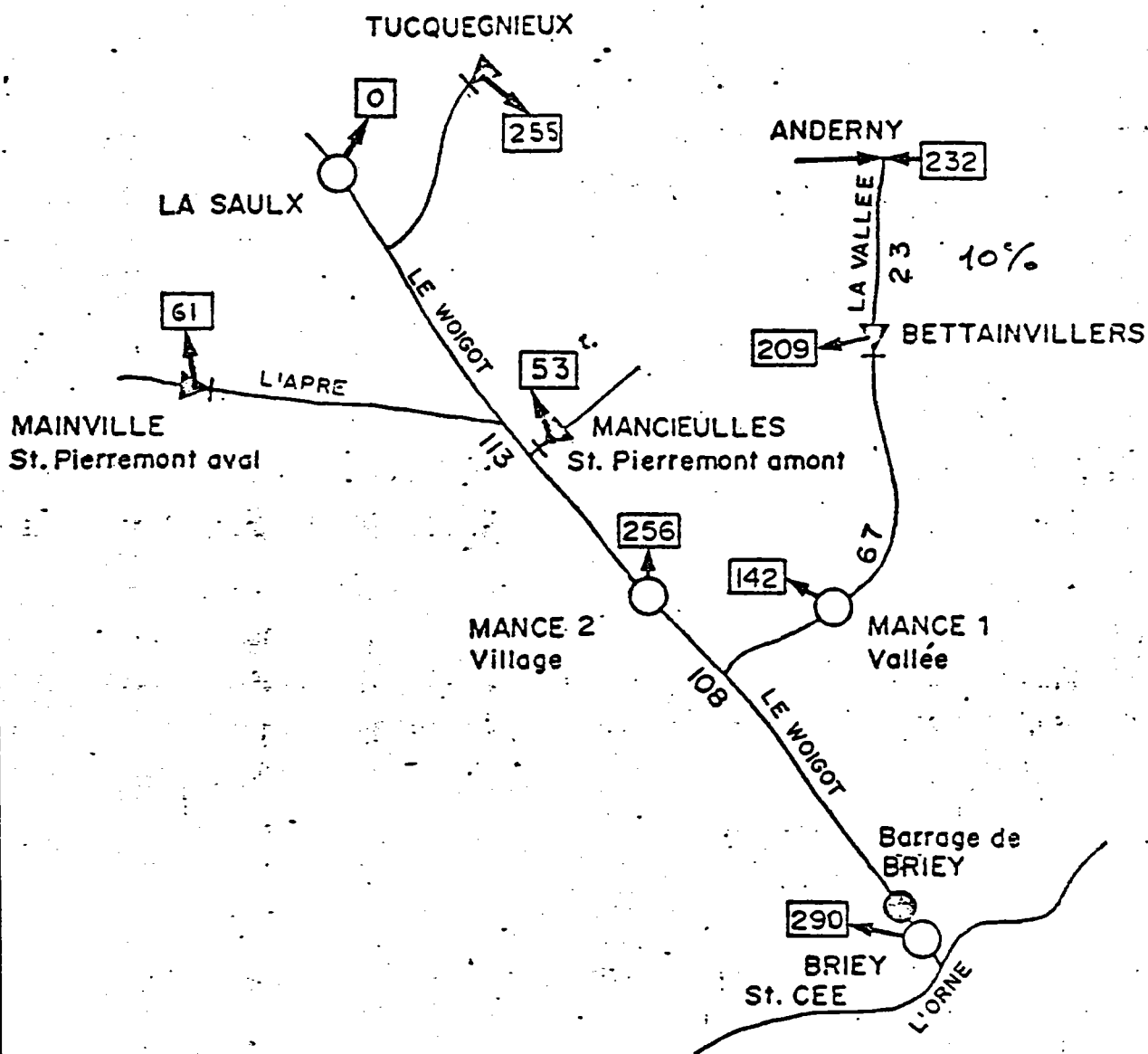
. de préciser les disponibilités réelles d'eau d'exhaure dans les différentes mines.

Cette étude met en évidence l'importance des pertes tout au long des cours d'eau dans la zone d'affleurement des calcaires, avec les résultats globaux suivants à l'étiage (figure ci-jointe) :

.../...

ETUDE DU BILAN DU WOIGOT -

Pertes en l/s au cours du mois d'octobre 1975



- 42 DEBIT SORTANT EN l/s
- 113 PERTE EN l/s SUR BIEF
- ▽ STATION DE JAUGEAGE DES EAUX D'EXHAURE
- STATION DE JAUGEAGE DE DEBIT SUR COURS D'EAU
- ★ STATION LIMNIGRAPHIQUE

- . apports du bassin amont + eaux d'exhaure..... 600 l/s
- . débit restant dans le Woigot à BRIEY..... - 290 l/s
- . pertes minimales..... 310 l/s

Les pertes se font sur le Woigot amont, sur la partie aval entre MANCE-village et BRIEY, et sur l'ensemble du ruisseau de la vallée et ce, à débit à peu près constant. La carte page 10 résume l'ensemble des résultats obtenus au cours de cette campagne.

3.- PRESENTATION DE L'ETUDE

3.1. Etudes entreprises jusqu'à présent

Une note du 10 juillet 1976 de l'Agence donne les caractéristiques physico-chimiques des eaux d'exhaure des mines de fer du bassin du Woigot.

3.1.1. Teneurs

Ces quatre rejets d'exhaure, lors des mesures effectuées en janvier 1976, montrent que les eaux sont propres et à pollution extrêmement faible sinon nulle, si on excepte les MEST de TUCQUENIEUX (cf tableau ci-dessous).

Tableau des mesures effectuées sur les eaux d'exhaure

Mines de fer	MEST (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)
TUCQUENIEUX	49	6	3
ST-PIERREMONT aval	9	6	3
ST-PIERREMONT amont	4	4	2
ANDERNY	11	6	3

Eau apte à :	Production eau potable	Vie piscicole
MEST (mg/l)	25	25
DCO (mg/l)	30	non fixé
DB05 (mg/l)	7	6

En comparant les deux tableaux, on constate que ces eaux d'exhaure satisfont aux normes de qualité pour les eaux de surface.

3.1.2. Flux polluants

Le bassin du Woigot, à l'amont de l'agglomération de BRIEY compte 10 700 habitants. Sur la base des charges polluantes journalières moyennes suivantes :

MEST : 70 g/hab/j
DCO : 90 g/hab/j
DB05 : 50 g/hab/j

on obtient la comparaison ci-dessous entre flux d'origine domestique (pas de station d'épuration en amont de BRIEY) et ceux provenant de l'exhaure.

	Flux polluant théorique (kg/j)	
	Rejets domestiques	Exhaures de mine
MEST	749	1 524
DCO	963	266
DB05	535	121

On constate que le flux de MEST en provenance des mines est le double de celui des rejets domestiques. Par contre, la pollution organique induite par les exhaures de mines est quatre fois moins élevée que celle en provenance des rejets domestiques. La pollution organique du Woigot incombe donc beaucoup plus aux égouts urbains qu'aux rejets des mines de fer qui en fait ne contiennent principalement que des substances minérales inertes.

3.2. Les différentes études mises en oeuvre au cours de la campagne 1981

La principale difficulté de cette campagne était due essentiellement aux problèmes de variation de débits et de pertes le long du cours d'eau. 17 stations de prélèvements ont été choisies dont 4 automatiques (avec enregistrement en continu de l'oxygène dissous, la température, le pH, la conductivité) ceci afin de contrôler les exhaures sur 36h (celles-ci étant généralement nocturnes compte tenu du coût moindre de l'électricité). Ces stations sont aux points 12, 7, 3, 2 (cf carte page 14).

Sur l'ensemble des points, nous avons relevé in situ le débit (soit par jaugeage au moulinet, soit par limnigraphe), l'oxygène dissous, la température, le pH, la conductivité. Des prélèvements manuels de 2l ont été réalisés pour la détermination d'autres paramètres : DCO, DBO5, azote, Bore, phosphates. Des analyses de sédiments ont été faites sur quelques points.

Cependant, l'analyse chimique ne donne qu'une vue instantanée du cours d'eau et de sa pollution, c'est pourquoi nous l'avons complétée par d'autres contrôles intégrant mieux les effets de la pollution dans le temps :

- . hydrobiologiques avec détermination d'indice biotique,
- . ichtyométriques avec pêches électriques.

Ceci permet d'avoir une vision intégrée de l'état de la rivière. En effet, les modifications de la composition physico-chimique des eaux entraînent des changements importants dans la composition des

biocénoses aquatiques et il paraît possible par des analyses biologiques appropriées, de mettre en évidence des altérations du milieu même si la cause de la perturbation (déversement polluant) a momentanément cessé, l'analyse chimique d'un échantillon instantané n'étant, dans ce cas, que très peu représentative de la qualité réelle.

4.- ANALYSE DES RESULTATS

4.1. Les débits au cours de la campagne 1981

Les débits ont été mesurés, soit par enregistrement en continu (7), soit par jaugeage toutes les deux heures aux autres stations automatiques de mesure de la qualité (12, 3, 2). Mais les débits instantanés sont modifiés dans un rapport de 1 à 10 lors des exhaures de mines, et lors de nos mesures diurnes, nous n'avons pu avoir que les "queues" d'exhaure. Les valeurs de débit sur les stations automatiques ont été obtenues par planimétrage des courbes $Q = f(t)$ sur 24h en centrant sur le maximum de la courbe. Les résultats détaillés sont regroupés en annexe 3 et résumés dans le tableau ci-après.

Tableau récapitulatif des débits moyens du Woigot de l'amont (14) à l'aval (11)

N° station	14	13	12	11	7	6	3	2	1
Débits moyens (l/s)	52	133	423	290	680	260	975	1340	1420

stations automatiques

En fait, seuls les débits aux stations automatiques sont représentatifs, les autres débits correspondant à des valeurs non(ou peu) influencées par les exhaures nocturnes.

.../...

Tableau des volumes et débits exhaurés (juillet 1981)

Mines	Volume sur 8h (m3)	Débits (l/s) moyenne fictive sur 24h
TUCQUENIEUX	35 933	330
ST PIERREMONT (amont + aval)	19 926	183
ANDERNY	43 650	480

Le graphique ci-après permet d'établir une comparaison entre les volumes exhaurés et les débits mesurés. Jusqu'à TUCQUENIEUX, le Woigot a un débit naturel. A la station 12, aval de TUCQUENIEUX, l'exhaure constitue la majeure partie du débit qui s'écoule dans le Woigot, il en est de même au point 7. Au point 3, on remarque que le total des débits d'exhaure est légèrement supérieur au débit mesuré en rivière mettant ainsi en évidence les pertes par infiltration dans le bassin versant amont. Le débit exhauré se fait généralement sur 8h (22h à 6h). Cette arrivée d'eau multiplie les débits observés la journée par 10, ce qui entraîne un lessivage du lit du cours d'eau.

Le graphique représente donc une moyenne qui ne correspond pas à la réalité, les débits étant, soit beaucoup plus forts, soit plus faibles.

4.2. Résultats sur les stations automatiques

Les résultats sont traités, d'une part sous forme de teneurs afin d'évaluer la qualité des eaux, d'autre part, sous forme de flux afin de relier ces résultats aux données concernant les effluents.

Q (l/s)

CAMPAGNE DU WOIGOT 1981

PROFIL HYDROMETRIQUE AMONT AVAL.

LEGENDE

- · — · — DEBITS D'EXHAURE
- DEBITS AUX STATIONS AUTOMATIQUES
- - - DEBITS SUR L' ENSEMBLE DES STATIONS
- - - DEBITS D'ETIAGE CONNUS

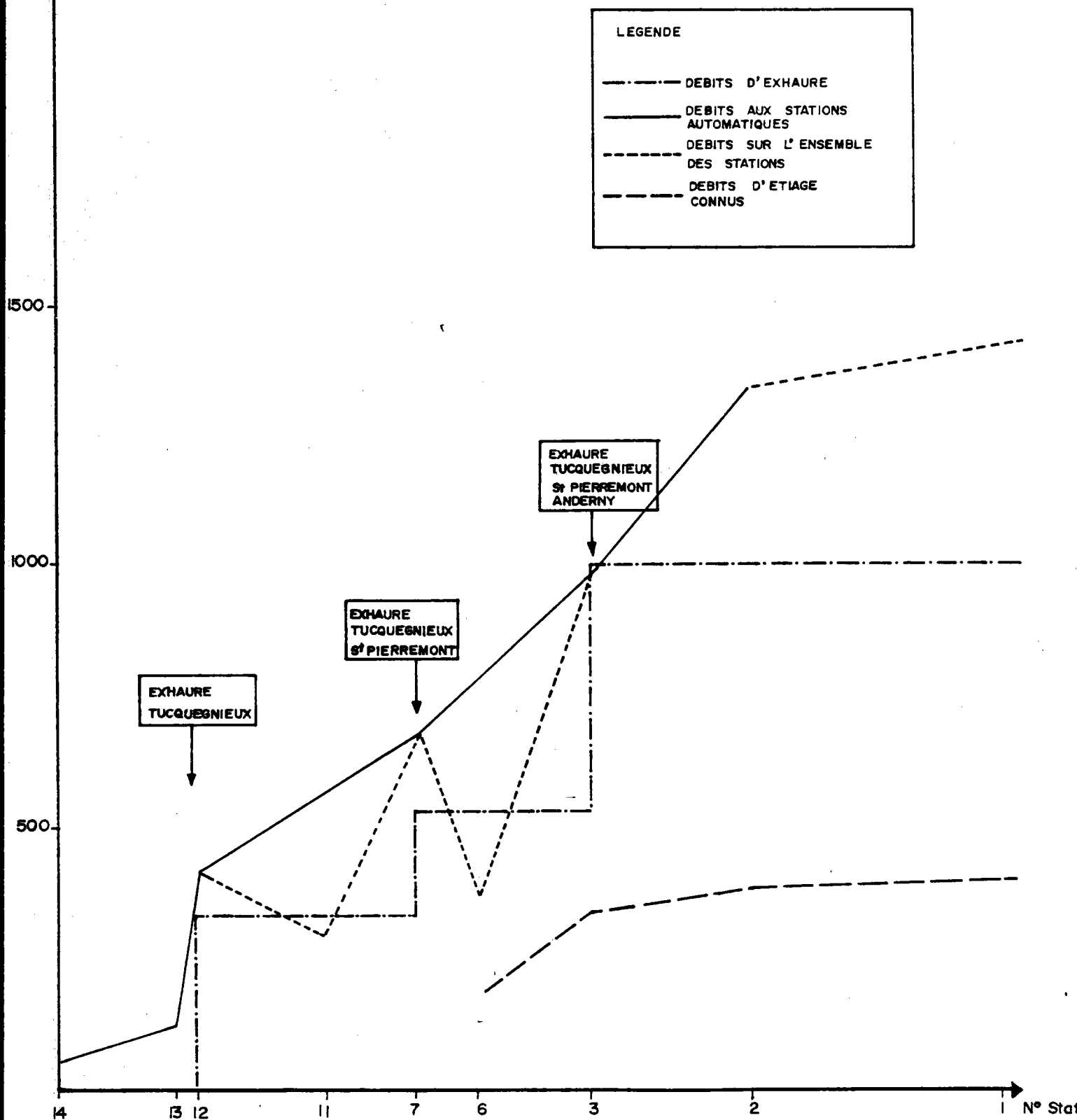
1500

1000

500

EXHAURE
TUCQUESNIEUXEXHAURE
TUCQUESNIEUX
St PIERREMONTEXHAURE
TUCQUESNIEUX
St PIERREMONT
ANDERNY

14 13 12 11 7 6 3 2 1 N° Stat



4.2.1. Résultats sur les concentrations

4.2.1.1. Résultats des analyses (cf annexe 4)

4.2.1.2. Interprétation

Pour les stations automatiques, il a été dressé des courbes $C = f(t)$, page 20 qui permettent de visualiser les phénomènes. Si par exemple on considère les stations 7 et 12, on constate des fluctuations plus ou moins importantes, et dans l'ensemble, on ne trouve pas de relations simples entre teneurs et débits ni d'ailleurs entre les teneurs et les heures de la journée. Certaines variations se font en sens contraire, ainsi le bore évolue différemment de l'oxydabilité au permanganate et de l'azote total. En règle générale, on constate le phénomène suivant : l'arrivée des eaux d'exhaure augmente considérablement les débits. Etant peu chargées comme nous l'avons vu précédemment, elles entraînent une dilution pour tous les paramètres sauf le bore. La force vive de l'eau provoque par ailleurs un phénomène de "chasse" par lessivage du lit, mais les effets de ce phénomène ne sont pas évidents à l'examen des seules concentrations. En ce qui concerne le bore, son analyse est une information appréciable permettant de mieux estimer l'origine des phosphates (urbains et agricoles). En effet, la présence de bore, élément rare à l'état naturel dans l'eau, provient pour l'essentiel des lessives qui contiennent fréquemment de hautes teneurs en perborates qui se dégradent en borates stables. Très peu absorbé (ou fixé) et dégradable, il constitue un excellent traceur des substances d'origine eutrophiques aux eaux naturelles. Les statistiques existantes indiquent que très peu d'industries procèdent à des rejets importants de bore et que l'essentiel des apports est lié à des activités domestiques pour lesquelles on compte environ un apport de 0,38 g/hab/j, soit une teneur moyenne de 2,5 mg/l dans les rejets.

Dans le cas du Woigot, ce paramètre présente curieusement une évolution différente des autres paramètres. On peut se demander si les eaux d'exhaure ne contiendraient pas des concentrations élevées en bore qui auraient pour origine l'infiltration d'une partie des effluents domestiques. Ce point devrait être vérifié en analysant les concentrations de cet élément sur les différentes eaux d'exhaure des mines de la région.

4.2.2. Résultats sur les flux

4.2.2.1. Remarque préliminaire

Les flux ont été calculés à partir des concentrations moyennes et des débits moyens sur deux heures. La moyenne a été obtenue par planimétrage des courbes flux = f (t) sur 24h en centrant au maximum de la courbe.

4.2.2.2. Résultats

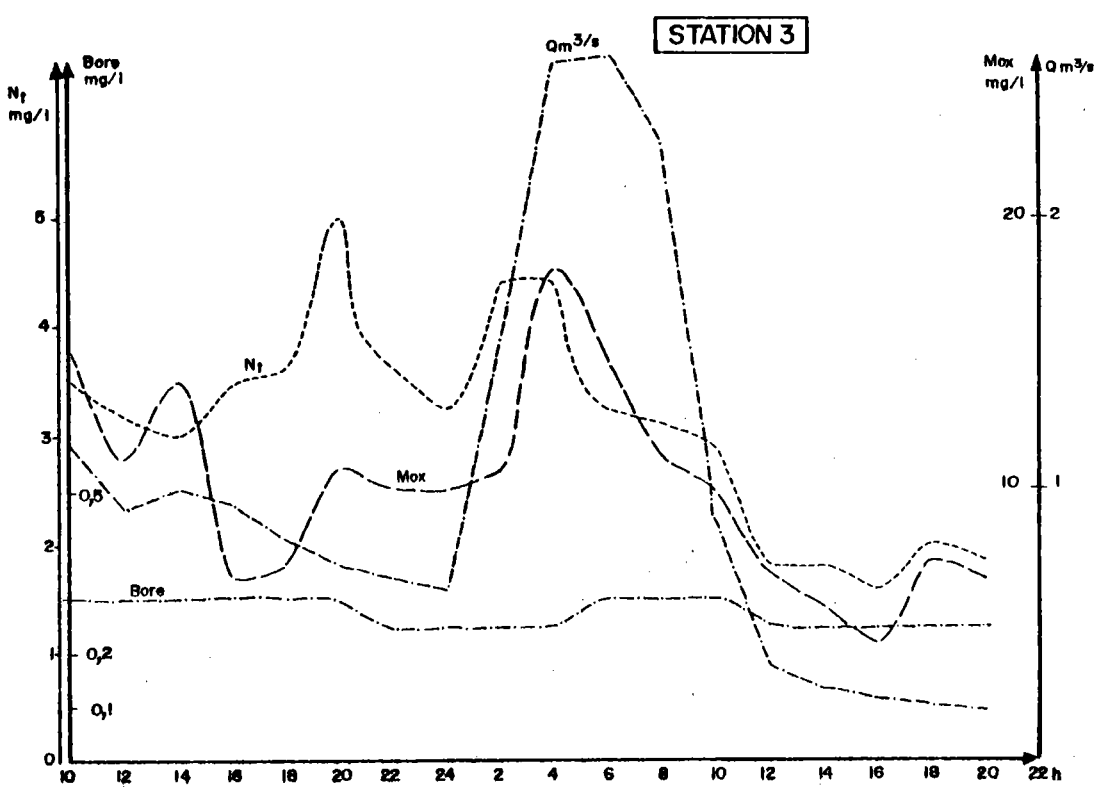
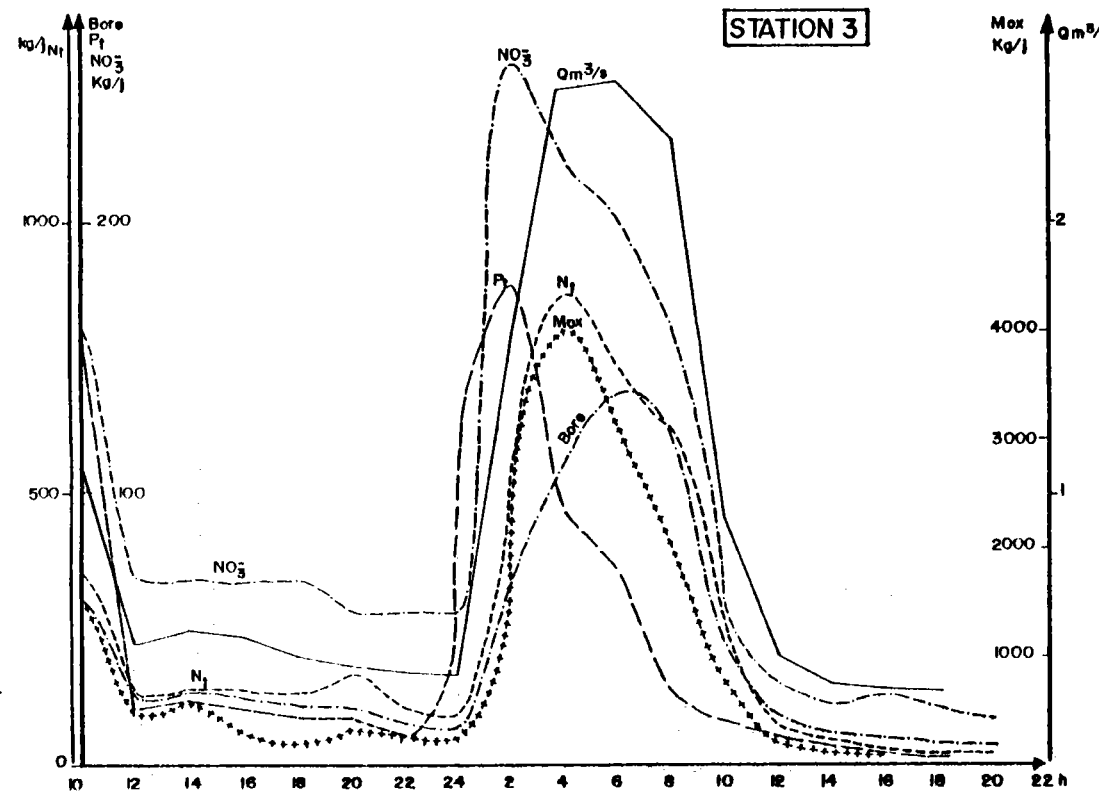
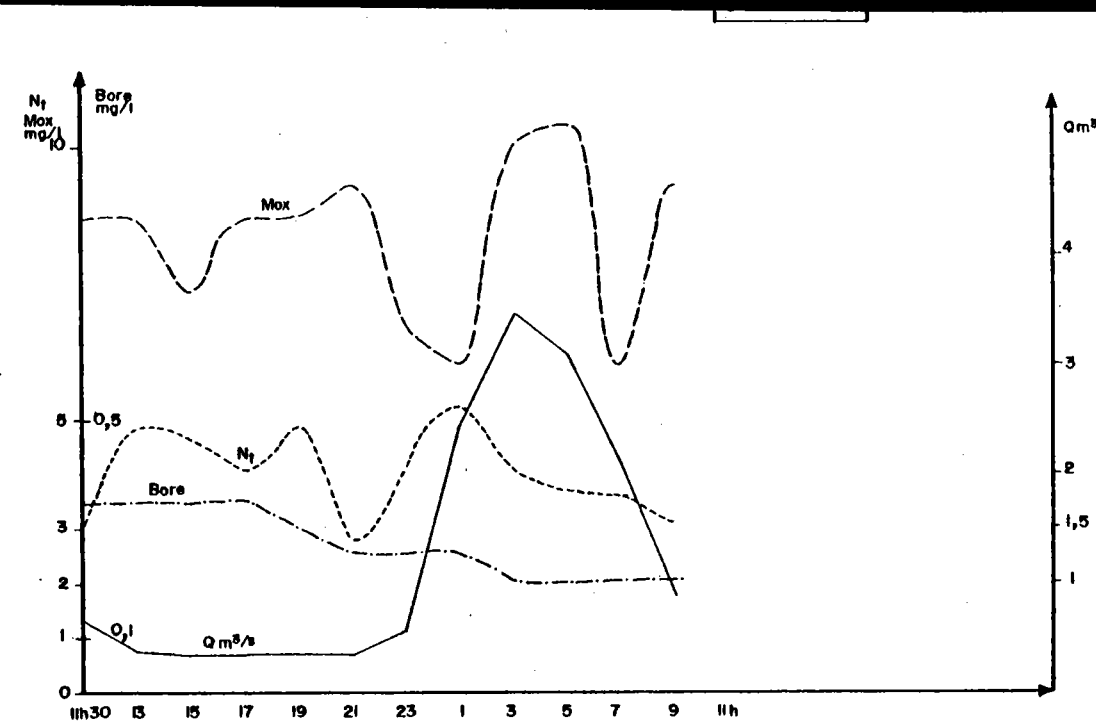
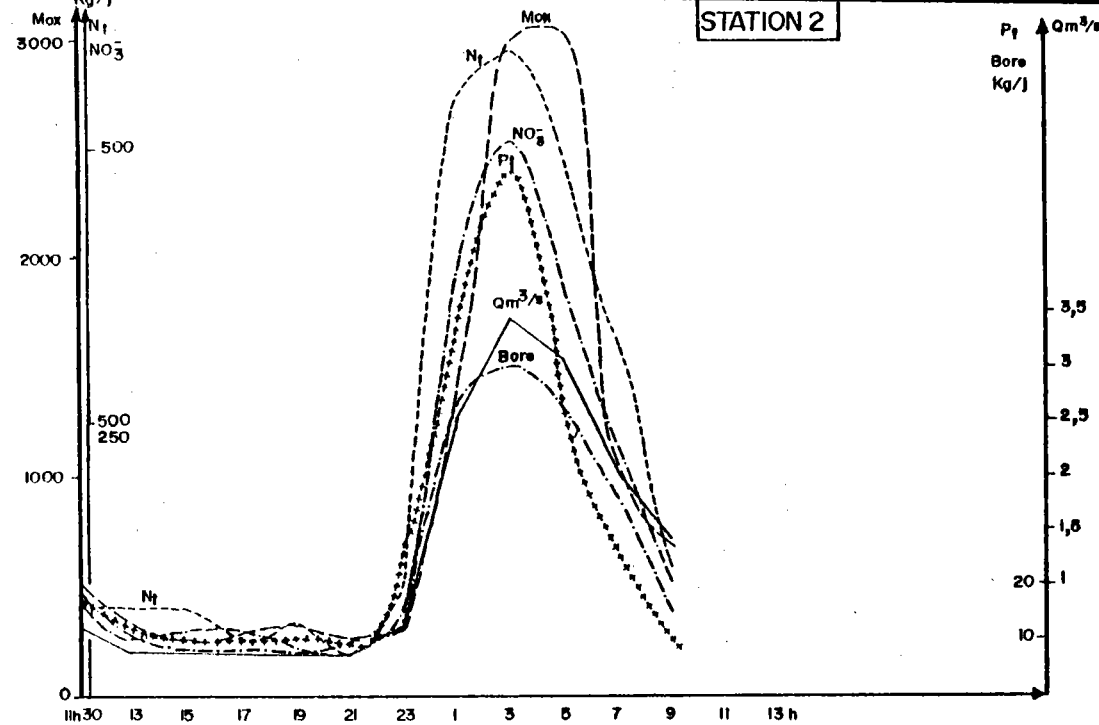
(cf annexe 4)

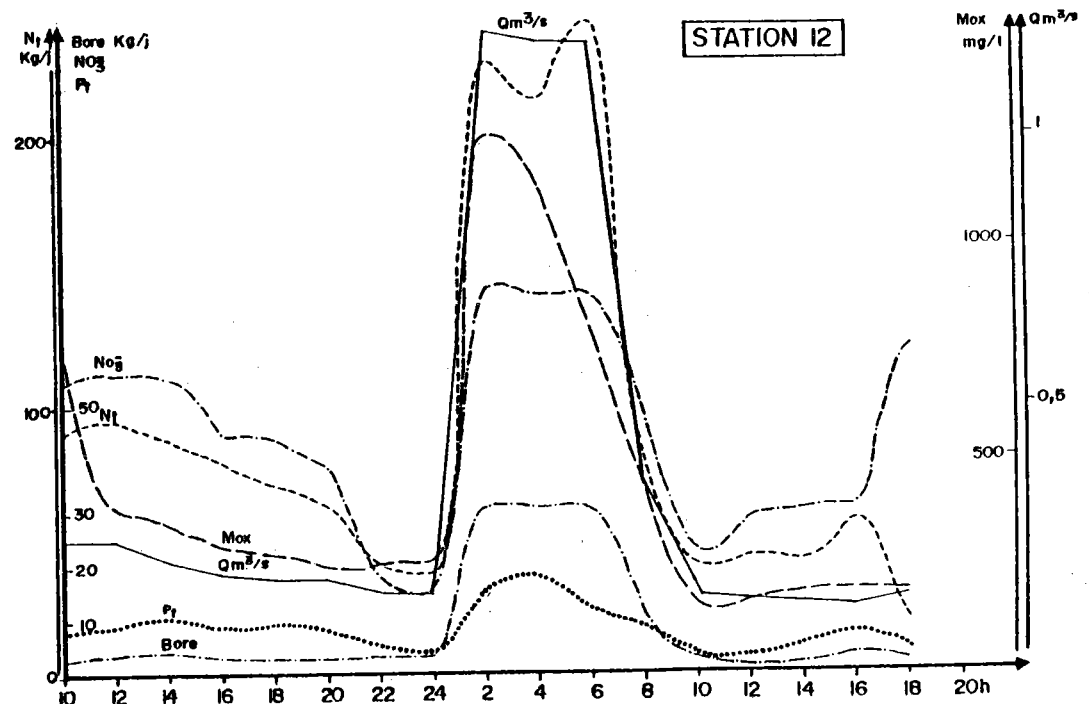
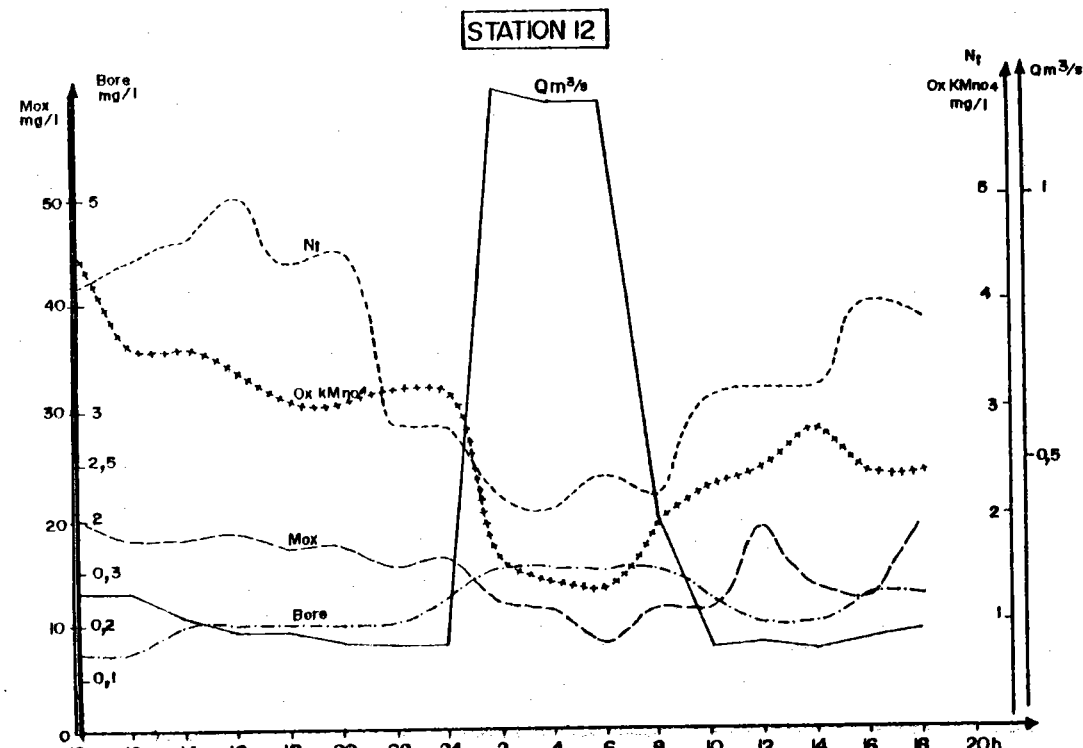
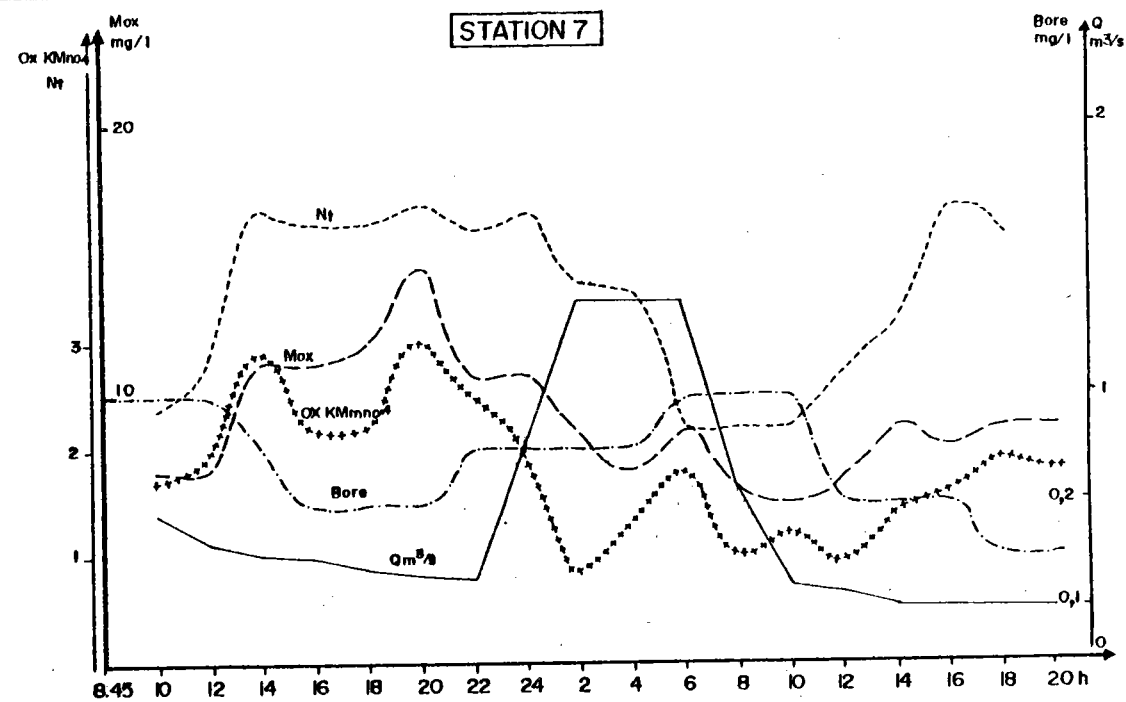
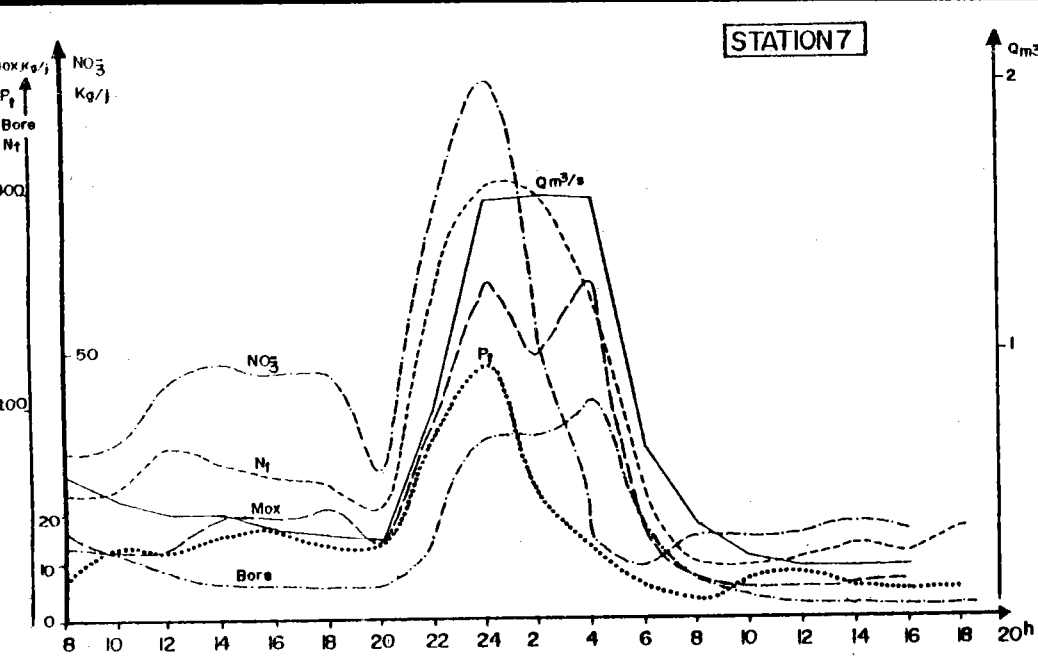
Tableau des moyennes (valeurs obtenues par planimétrage)

N° station	DB05 (kg/j)	MOX (kg/j)	N + K (kg/j)	Norga (kg/j)	Bore (kg/j)	P+ (kg/j)
12	577	609	52	41	10	8
7	530	560	82	86	15	17
3 amont plan d'eau	1080	1140	137	118	24	23
2 aval plan d'eau	878	908	263	147	21	57

4.2.2.3. Interprétation

Les flux ainsi calculés donnent un bon ordre de grandeur des flux quotidiens transités le long du Woigot. Leur évolution est en grande partie le reflet de celle des débits dont les variations sont beaucoup plus importantes que celles des concentrations. Les augmentations importantes des flux durant les heures d'exhaure sont dues pour une faible partie au flux contenu dans les eaux d'exhaure. Cependant, les concentrations observées dans les cours d'eau sont toujours nettement supérieures à





celles des exhaures. Comme par ailleurs les périodes de nuit correspondent à un minimum de rejets domestiques, l'augmentation de flux est due essentiellement au lessivage du lit du cours d'eau par les eaux d'exhaure. Globalement, tout se passe comme si la pollution rejetée restait sur place la journée pour être évacuée en grande partie la nuit par des débits de "chasse" créant des "effets-piston" dans la rivière.

4.3. Résultats des mesures instantanées

4.3.1. Résultats

(cf annexe 5)

4.3.2. Interprétation

Sur ces points, nous avons fait deux mesures diurnes et dans la mesure du possible à équidistance du zénith solaire, de façon à pouvoir lors du calcul de la moyenne de l'oxygène dissous, estimer la valeur au midi solaire et s'affranchir ainsi des variations nycthémérales consécutives à l'activité photosynthétique. Cette technique permet de disposer de valeurs comparables entre-elles. Mais cette moyenne ne donne malheureusement dans le cas du Woigot qu'une approximation de la qualité des eaux en période diurne puisque la nuit le cycle naturel est totalement bouleversé par les eaux d'exhaure. Ces flux mesurés instantanément au cours de la journée ne sont donc pas représentatifs puisqu'aux heures d'échantillonnage les débits étaient beaucoup plus faible qu'en moyenne journalière. On peut d'ailleurs s'en rendre compte au point 1

9h	$Q = 2,28 \text{ m}^3/\text{s}$ ("queue" d'exhaure)
16h15	$Q = 0,561 \text{ m}^3/\text{s}$

En outre, l'absence de relation simple entre concentration et débit interdit toute extrapolation. Il aurait, en effet, été possible et intéressant de dresser une carte de qualité en période diurne (la plus défavorable au point de vue qualité), si, avant la campagne, nous avions eu connaissance des vitesses de transfert des eaux dans le Woigot. Il aurait alors été intéressant de programmer les mesures aux différentes stations en fonction des vitesses. On aurait alors essayé de mieux vérifier ce que rejetaient les communes en tenant compte des hypothèses sur les pertes et l'autoépuration dans le milieu naturel.

Si on prend la figure page 20 , on constate que les flux en MOX ou en DBO5 varient dans le même sens et qu'aux raccordements de chaque commune correspond un accroissement du flux en MOX et dans le Woigot. Malgré l'apport de la station d'épuration de BRIEY, les flux en MOX et DBO5 baissent entre les points 3 et 2. Ceci montre que le plan d'eau de la Sangsue se comporte comme une lagune d'épuration. Le flux éliminé serait d'environ 300 kg/j de MOX, ce qui, si un habitant apporte 57 g/j/hab correspond à 5 300 habitants, soit l'équivalent de la population de BRIEY. Par contre, l'azote total augmente de 184 kg/j (exprimé en N) ce qui correspondrait à l'apport d'un effluent brut de $\frac{184000}{15}$, soit 12300 habitants. Le flux en phosphore total augmente de 33, 5 kg/j, soit l'équivalent d'un rejet brut de $\frac{33500}{4}$, soit 8400 habitants. Ces augmentations sont nettement supérieures à ce que peut apporter la ville de BRIEY, même en supposant que la station d'épuration ait un rendement nul pour ces éléments.

On peut émettre l'hypothèse que le plan d'eau de BRIEY relarguait au moment des mesures des quantités appréciables de phosphore et surtout d'azote, provenant d'une minéralisation de la pollution accumulée antérieurement. Ce point mériterait d'être vérifié par une étude beaucoup plus approfondie.

4.4. Etat actuel du Woigot vis-à-vis des objectifs

L'ensemble des résultats permet de dresser une carte de qualité des eaux superficielles sur le Woigot d'après la grille générale de qualité des eaux (annexe 1).

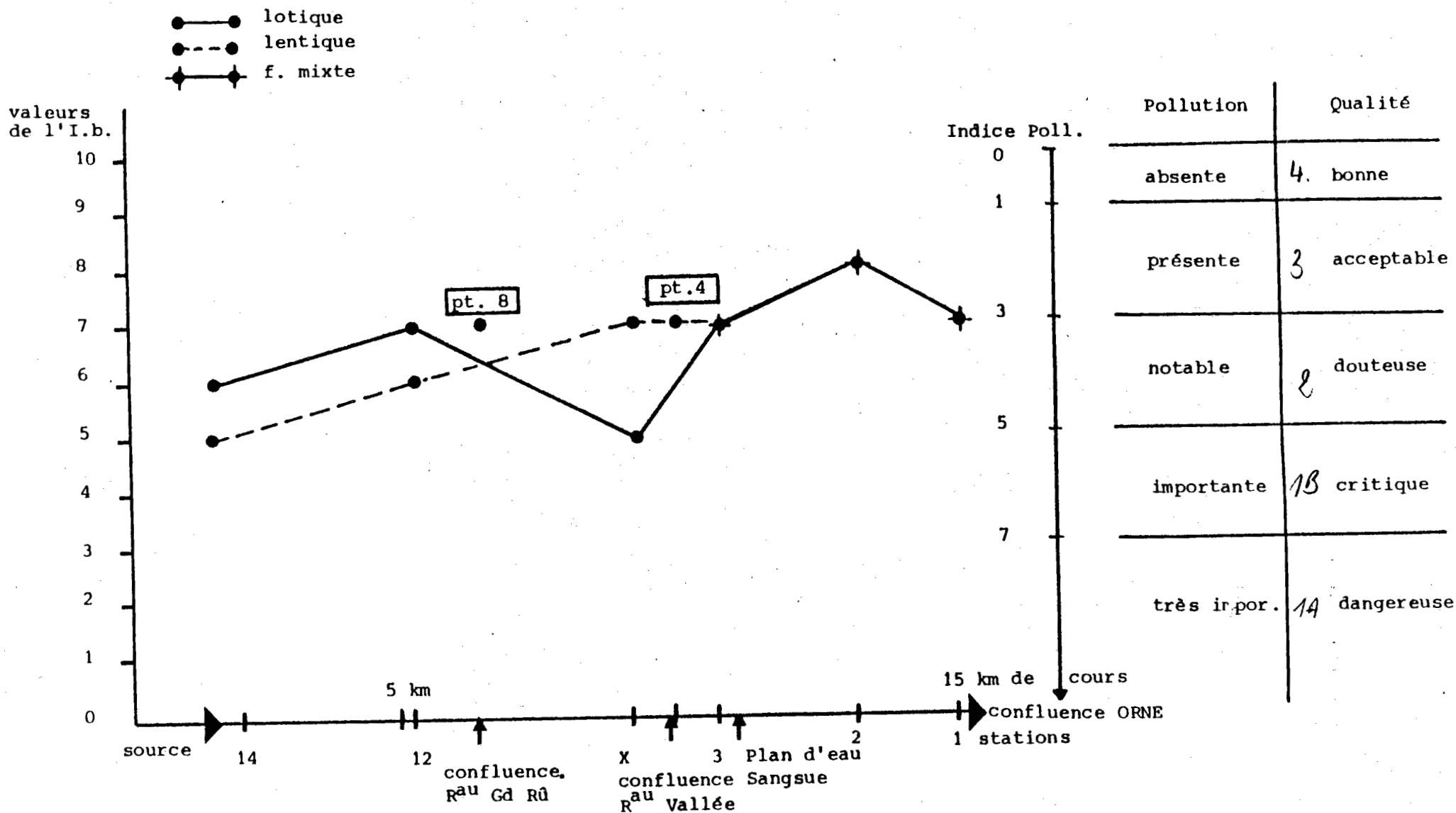
D'après le profil hydrométrique amont-aval, on constate que l'étude s'est déroulée durant une période où les débits étaient trois fois plus élevés qu'en période d'étiage. On peut considérer qu'à l'étiage les concentrations en DBO5, ... seraient multipliées par 2 compte tenu d'une autoépuration améliorée (moins de débit) ce qui correspond globalement à une aggravation de l'ordre de un rang de qualité et ceci sans arrêt de l'exhaure.

Les indices biotiques effectués par le Laboratoire d'Ecologie de la Faculté des Sciences de METZ fait apparaître que les résultats les plus mauvais sont obtenus en amont sur le Woigot. Au point 14, le ruisseau traverse un pâturage et son lit est soumis à un piétinement important. Pour les autres stations, les indices oscillent autour de la valeur 7 (échelle de 0 à 10), l'indice 5 obtenu au point 6 n'est pas très représentatif compte tenu d'un mauvais échantillonnage. En aval du plan de la Sangsue, le peuplement plus diversifié reflète toutefois la présence d'une assez forte charge organique. Les résultats sur l'analyse hydrobiologique sont consignés pages *Annexe 8*

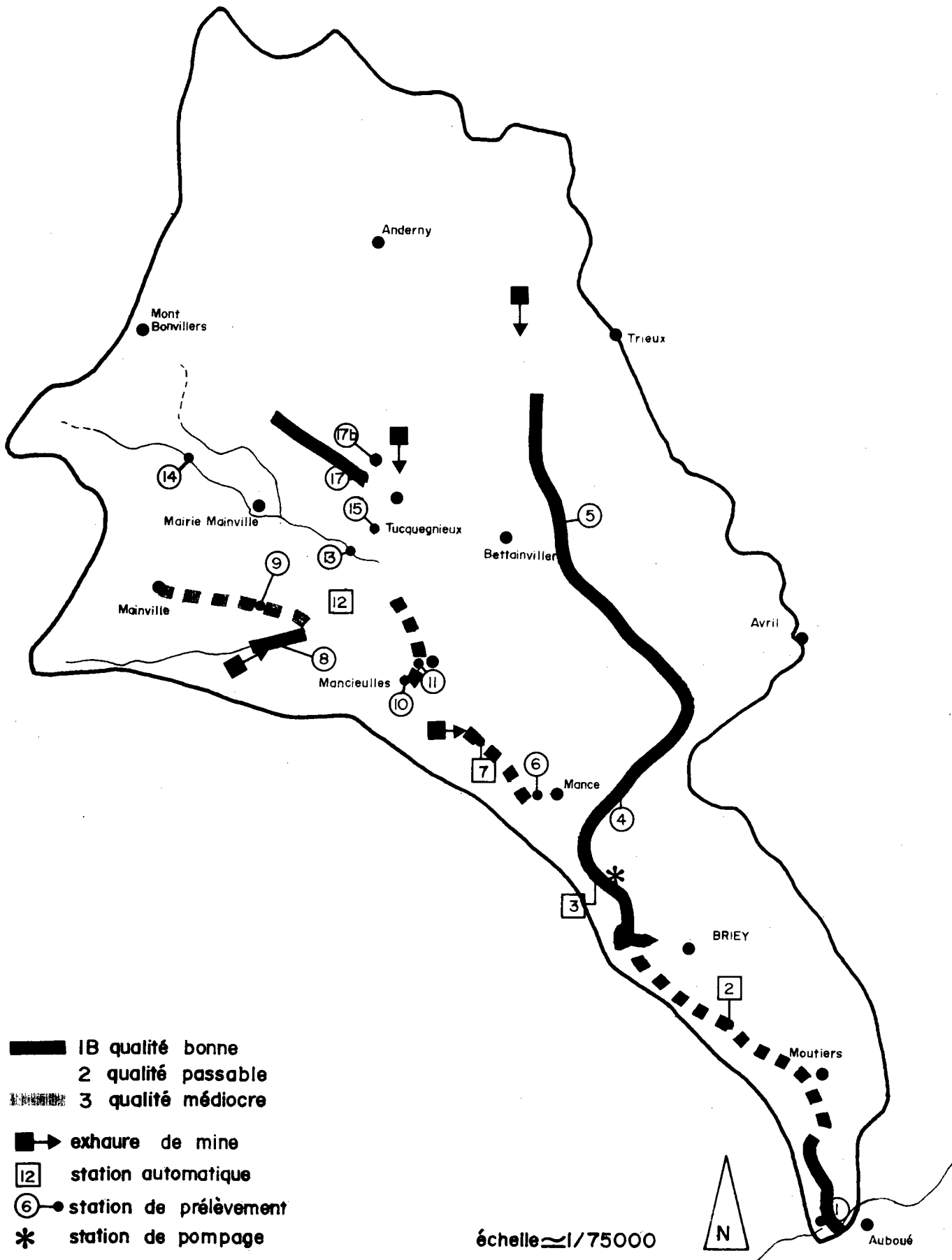
Le tableau présenté ci-après déduit la qualité d'après un classement par rapport à la DB05, l'azote et les indices biotiques.

N° station	Classement selon le critère			Situation globale	
	DB05	NH4 ⁺	I. biotique	actuelle	à l'étiage
1	1B/2	-	1B	1B	2
2	(1B)2	2	1B	2	3
3	(1B)2	1B	1B	1B	2
4	1B/2	-	1B	1B	2
5	1B/2	-	1B	1B	2
6	1B/2	-	1B	1B	2
7	2	1B	1B	1B	2
8	1B/2	-	1B	1B	2
9	2	2/3	1B	2/3	3
10	1B/2	-	1B	1B/2	2
11	2/1B	-	1B	1B/2	2
12	2(3)	1B	2	2	3
13	2	-	2	2	2/3
14	2	-	2/3	2	3
15	2	2	2	2	3
17	2	2	2	2	3
17b	1B	1B	2	1B	2

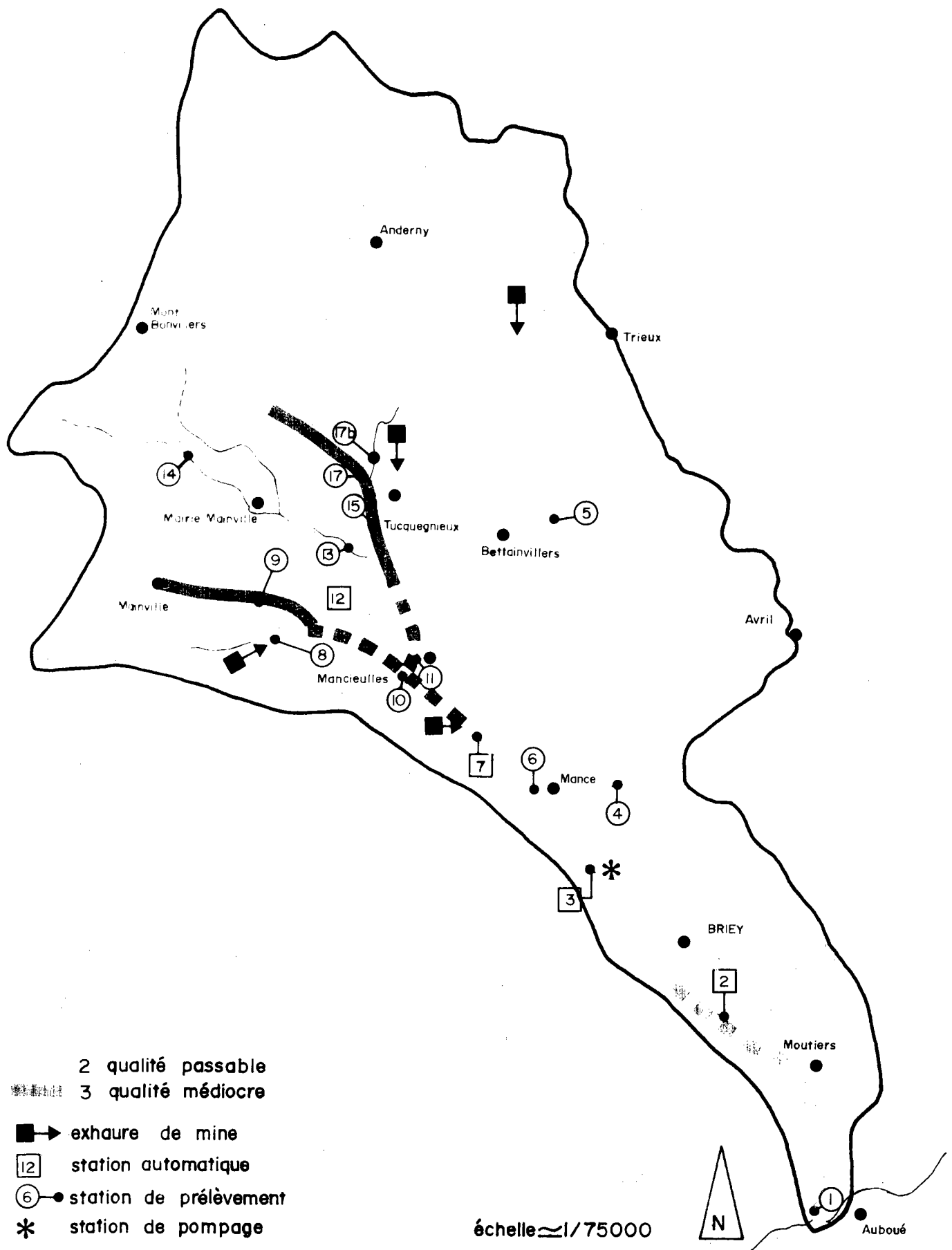
Figure 2 : PROFIL DES INDICES BIOTIQUES ET INDICES DE POLLUTION SUR LE WOIGOT ET SES AFFLUENTS



QUALITE DU WOIGOT en juillet 1981



QUALITE DU WOIGOT A L' ETIAGE





191



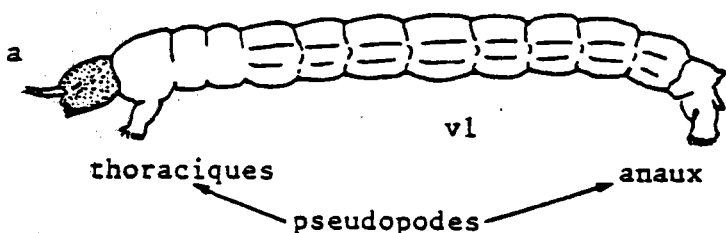
192

TRICHOPTERES A FOURREAUX



178

F. CHIRONOMIDAE



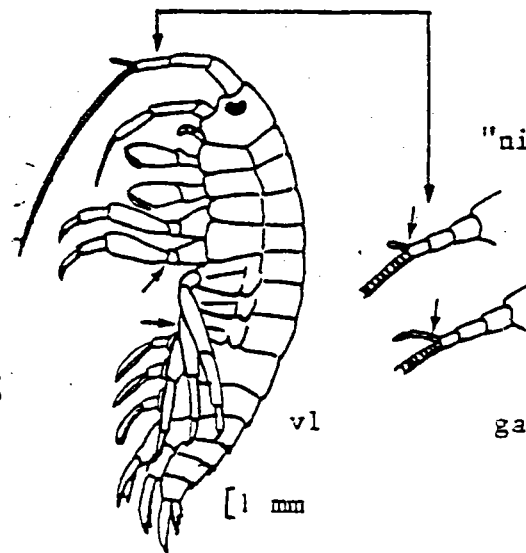
O. DIPTERES
SO. NEMATOCÈRES

F. GAMMARIDAE



POTAMOPYRGUS JENKINSI
GASTEROPODE

nombre d'articles du
flagelle accessoire



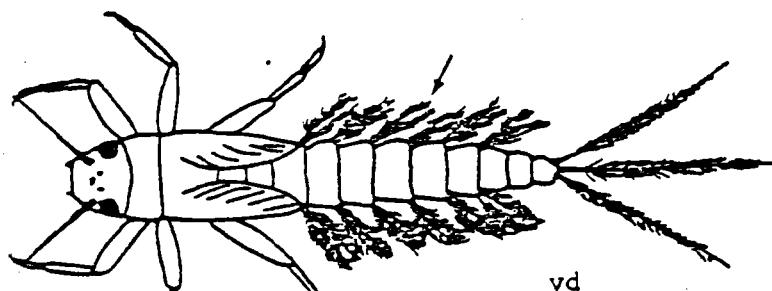
CL. CRUSTACES

O. EPHEMEROPTERES

O. AMPHIPODES

POTAMANTIDAE

Potamanthus



vd

5.- INVENTAIRE DES REJETS ET PERSPECTIVES D'AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

5.1. Inventaire des rejets

Les effluents sont principalement d'origine domestique, comme nous l'avions déjà noté. On peut donc considérer que la seule pollution mesurée en rivière est due aux rejets des communes éventuellement augmentée par les apports naturels ou d'origine agricole. On trouvera ci-joint (page 29) un tableau récapitulant les charges théoriques calculées et celles mesurées sur les effluents (DB05). On remarque que les charges théoriques en DB05 sont nettement supérieures à celles mesurées sur les rejets. Ceci peut s'expliquer à la fois par l'absence de mesures sur certains rejets non localisés et par un mauvais raccordement des habitations aux divers réseaux existants.

5.2. Bilan rejets - flux mesurés en rivière

Le tableau page 30 regroupe d'une part les flux mesurés aux 4 stations automatiques, d'autre part les rejets théoriques entre ces points de mesure. Il est établi pour les paramètres suivants : DB05, NTK, Bore, phosphore total. En raisonnant sur la DB05, on constate que sur le tronçon amont de la station 12 les flux en rivière donnent des valeurs bien supérieures aux flux théoriques calculés (la population étant supposée rejetée sans épuration dans le cours d'eau), il en est de même sur le tronçon 7 - 3. Par contre, entre les points 12 et 7 l'apport de pollution en rivière ne correspond même pas à un apport naturel d'eau non polluée : il paraît donc évident que les flux mesurés sont entachés d'imprécisions trop importantes pour permettre d'évaluer des différences de flux par tronçon. On fera donc une comparaison en flux uniquement à partir de la station 3 amont du plan d'eau de la Sangsue (ce point est caractéristique du bassin supérieur, l'essentiel des pertes et les exhaures se faisant à l'amont). A ce niveau, on observe un flux dans le cours d'eau d'environ 1200 kg/j alors que le flux théorique maximum (sans perte, ni auto-épuration) ne serait que de 650 kg/j. Par contre, pour l'azote et le phosphore les flux mesurés respectivement 137 kg/j et 23 kg/j sont inférieurs aux flux théoriques apportés qui seraient de 180 kg/j et 49 kg/j. Ceci est toutefois parfaitement cohérent compte tenu des hypothèses maximalistes adoptées pour les rejets et surtout des pertes par infiltration le long des rivières. En ce qui concerne le bore, on trouve une valeur à peu près double de celle des flux théoriques apportés, ce qui laisse supposer un apport d'origine inconnue en bore (bore contenu dans les eaux d'exhaure).

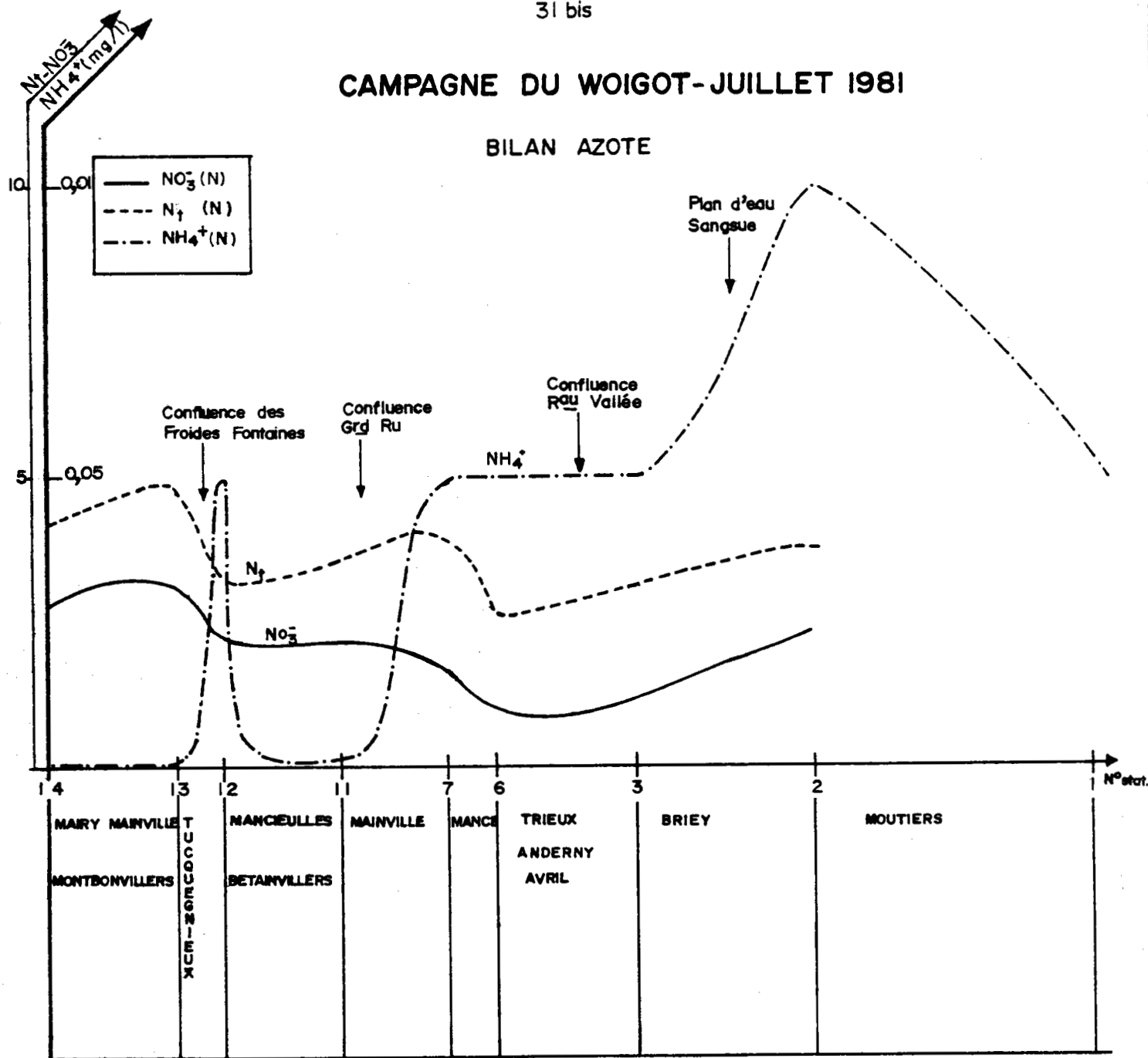
ESTIMATION DES REJETS EN DB05, AZOTE ET EN BORE EXPRIMES EN FLUX (kg/j)

	Population en E.H.	Charge estimée en DB05 54 g/hab/j	Charge en DB05 mesurée sur effluent	Taux de raccordement	Charge estimée en azote 15 g/hab/j	Charge estimée en bore 0,8 g/hab/j	Charge estimée en phosphate 1 g/hab/j
TRIEUX	2 380	128,5	48	37 %	35,7	1,9	9,5
AVRIL	632	34,0	25	74 %	9,5	0,5	2,5
TUCQUENIEUX	3 990	215	19	9 %	60,0	3,2	16,0
ANDERNY	288	15,5	8	52 %	4,3	0,2	1,0
MONTBONVILLERS	1 241	67,0	5	70 %	18,6	1,0	5,0
MALAVILLERS	116	6,25	2	32 %	1,7	0,1	0,5
MAIRY-MAINVILLE	631	34,0	9	26 %	9,5	0,5	2,5
BETTAINVILLERS	216	11,6	-	-	3,2	0,17	0,9
MANCIEULLES	2 147	116,0	24	29 %	32,2	1,7	8,6
MANCE	476	25,7	12	47 %	7,1	0,4	1,9
Total amont BRIEY	12 117	654	152	24 %	182	9,7	49
BRIEY	5 565	192	192		68	4,0	27
TOTAL GENERAL	17 682	846	344		250	13,7	66

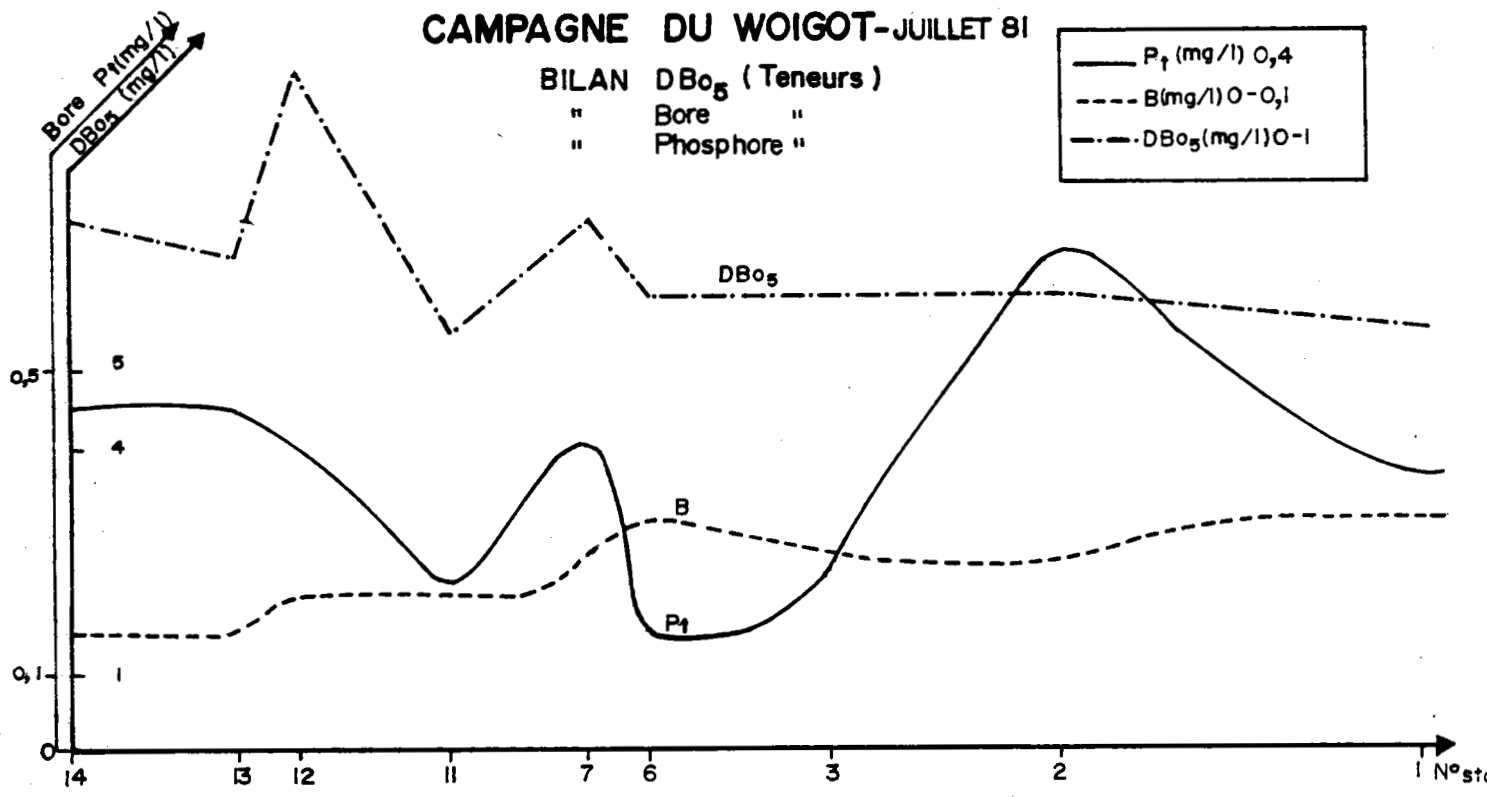
Station n°	Débit l/s	Flux mesurés sur rivière (kg/j)				Apports par tronçons entre les stations de mesure				Rejets identifiés	Flux théoriques apportés (kg/j)			
		DB05	NTK	P _T	B	DB05	NTK	P _T	B		DB05	NTK	P _T	B
1/2	423	460	52	8,0	8,3	+460	+52	+8,8	+8,3	TUCQUENIEUX MAIRY-MAINVILLE (1/2) MONTBONVILLERS	299	83	23	4,5
7	680	473	82	14,8	12,5	+13	+30	+6,0	+4,2	MAIRY-MAINVILLE (1/2) BETTAINVILLERS MANCIEULLES	145	40	11	2
						+692	+55	+8,3	+8,5	MANCE ANDERNY TRIEUX AVRIL	204	57	15	3
3	975	1065	137	23,1	21					Total	648	180	44	9,5
						-287	+126	+23,5	+4	BRIEY	192	68	17	4
2	13 400	878	263	56,6	25					Total	840	248	66	13,5

CAMPAGNE DU WOIGOT-JUILLET 1981

BILAN AZOTE



CAMPAGNE DU WOIGOT-JUILLET 81

BILAN DBO_5 (Teneurs)

Cette observation faite pour le NTK, le phosphore, le bore au niveau de la station 3, s'applique également à tout le bassin supérieur : à la station 12 ainsi qu'aux tronçons compris entre 12 et 7 d'une part, entre 7 et 3 d'autre part. En supposant, ce qui est très certainement le cas que, d'une manière générale, les techniques de mesures et d'analyses étaient bien adaptées, seule la mesure de la DBO5 peut être mise en cause. En effet, les concentrations mesurées se situaient dans l'ensemble entre 4 et 10 mg/l sur cette station, et par conséquent, l'erreur relative peut être importante. Pour vérifier ce bilan, il faudrait impérativement recourir à d'autres paramètres complémentaires tels que le COT ou PTO dont la mesure est plus précise que la DBO5 dans la fourchette de concentration rencontrée sur le Woigot.

Au point 2 (sortie du plan d'eau), les flux mesurés sont très voisins des flux théoriques des rejets aussi bien pour la DBO5, le NTK que pour le phosphore. Pour le bore, on trouve un flux double (constat déjà fait en station 3). Entre 3 et 2, le flux apporté correspond à celui de l'agglomération de BRIEY. Pour le NTK et le phosphore, l'apport mesuré en rivière sur ce tronçon est nettement supérieur au flux théorique, ce qui laisse supposer un relargage de ces éléments par le plan d'eau. Pour la DBO5, le flux à la sortie du bassin doit être nettement inférieur au flux global du bassin amont en raison des pertes et de l'auto-épuration, mais il faut rester prudent quant à l'interprétation de ce paramètre qui n'est pas adapté à la mesure de pollution organique sur le Woigot.

. Conclusion sur la comparaison entre flux transités en rivière et flux rejetés théoriques malgré les incertitudes concernant la DBO5 et le rôle du plan d'eau de la Samsue, les flux observés sur les différents paramètres sont élevés et sont dans l'ensemble très proches de flux théoriques calculés. Les flux réellement mesurés sur les rejets (cf rapports des services mesures de l'Agence) ne peuvent expliquer en aucune manière les flux importants observés en rivière. Il faut donc admettre que cette pollution théorique calculée aboutit effectivement en grande partie dans les cours d'eau et que les réseaux actuels de collecte d'eaux usées sont mal adaptés à une évaluation réelle de cette pollution puisqu'il ne semblent en collecter qu'une faible partie. On peut supposer également que dans l'état actuel des choses, la seule construction d'un ouvrage d'épuration intercommunal ne conduirait qu'à traiter une petite partie de la pollution aboutissant réellement dans le Woigot à l'amont de BRIEY.

.../...

5.3. Perspectives d'avenir compte tenu des projets d'assainissement

On a constaté que la qualité actuelle ne correspond pas aux objectifs fixés pour ce cours d'eau, cette situation devant être particulièrement flagrante dans des conditions d'étiage normal. Un assainissement des principales causes de pollution est donc indispensable. Le dossier d'objectif de qualité prévoit d'ailleurs d'abaisser les principaux rejets (2000 EH) suivants :

Commune	E.H.	Flux DB05 (kg/j)
MANCIEULLES	500	27
TUCQUENIEUX	800	43
TRIEUX	500	27
TOTAL PARTIEL	1 800	97
BRIEY	1 500	81
TOTAL GENERAL	3 300	178

Extrait du dossier d'objectif de qualité

Si on admet, d'une part que les rejets non explicitement mentionnés dans ce dossier, représentant actuellement un flux total de 194 kg/j de DB05 et si on suppose qu'aucune épuration ne sera effectuée sur ces rejets (diffus), on obtient donc un flux total de 291 kg/j de DB05 à l'amont de BRIEY et de 372 kg/j à l'aval, soit un peu moins de la moitié des flux théoriques actuels. On peut faire le calcul en divisant ce flux restant par le débit d'étiage.

	Amont BRIEY Pt 3	Aval BRIEY Pt 4
Q étiage (m3/s)	0,335	0,355
Q (m3/j)	29 000	31 000
Flux résiduel en DB05 (kg/j)	291	372
Teneur max en DB05	10 mg/l	12 mg/l

Ce calcul qui néglige les pertes d'eau, donc de pollution sur le cours d'eau d'une part, et l'autoépuration d'autre part, est donc très pessimiste et il est peu probable qu'on puisse atteindre par ces seules actions l'objectif 1B (5 mg/l de DB05) à l'amont de BRIEY. Par contre, l'objectif 2 fixé à l'aval de BRIEY devrait normalement être satisfait. L'épuration classique qui permet cet abaissement de la DB05 entraînerait les flux résiduels suivants en NH_4^+ .

Calcul des flux résiduels en NH_4^+

Communes	Flux NH_4^+ (kg/j)
MANCIEULLES	25,5
TUCQUENIEUX	46,0
TRIEUX	<u>28,0</u>
TOTAL PARTIEL	99,5
BRIEY	<u>83,0</u>
TOTAL GENERAL	182,5

En supposant que les rejets des autres communes restent inchangés on aurait un flux supplémentaire en NH_4^+ de :

68 kg/j

soit au total 168 kg/j à l'amont de BRIEY et 250 kg/j à l'aval, ce qui conduit à des concentrations maxima de :

6 mg/l de NH_4^+ (N) à l'amont de BRIEY
8 mg/l de NH_4^+ (N) à l'aval de BRIEY

Ces contraintes sur l'azote deviendraient donc beaucoup plus contraignantes que pour la DB05. En conclusion, toute la pollution arrivant dans le cours d'eau doit être soumise à une épuration poussée sauf peut être dans les rejets les plus éloignés tels que MALAVILLERS. Pour obtenir un tel résultat, un effort très important serait à réaliser pour une collecte efficace des effluents domestiques. Dans ces conditions, on peut espérer atteindre l'objectif retenu en ce qui concerne la DB05. Pour

.../...

l'azote et le NH_4^+ plus particulièrement, il faut obligatoirement envisager, dès à présent, un traitement spécifique des rejets (oxydation poussée de l'azote organique et ammoniacal par exemple). La Direction Départementale de l'Équipement prévoit, d'ailleurs, d'ores et déjà, l'épuration de MANCE dans la future station d'épuration prévue à MANCIEULLES pour TUCQUENIEUX-MANCIEULLES-MANCE.

5.4. Qualité du plan d'eau

Dans le cas où les exhaures seraient supprimées cela aura comme conséquence d'assécher le Woigot pendant une partie de l'année et à la limite de rendre indépendant l'évolution de la pollution sur ces tronçons mis à sec. Le plan d'eau recevra donc certes moins de pollution au moins à l'étiage, mais en contre partie, il n'y aura plus le phénomène de chasse quotidienne existant actuellement et ce plan d'eau aura tendance à évoluer comme un lac naturel. On peut appliquer à ce plan d'eau les règles empiriques mises au point par VOLLENWEIDER pour fixer les flux de pollution admissibles en phosphore (cf annexe 6).

Débit moyen annuel actuel sur le plan d'eau : 1,1 m³/s, soit 35.10⁶ m³/an

Surface du plan d'eau : 70000 m²

L'apport annuel actuel est équivalent à : $\frac{500}{4,95}$ m/an d'eau

Même si les débits étaient très fortement réduits par un arrêt de l'exhaure, en admettant à la limite que cet apport soit réduit à 100 m par an (ce qui correspond à un débit moyen de 220 l/s), la concentration maximale admissible dans les apports serait d'après le diagramme de VOLLENWEIDER de 13 $\mu\text{g/l}$ de ~~phosphore~~ ^{autodépuration} (la limite dangereuse étant de 24 $\mu\text{g/l}$ qui conduit à une autodépuration massive), soit 0,46 kg/j de phosphore. Ce chiffre est à comparer au flux actuel en amont du plan d'eau qui est de 23,1 kg/j (il faudrait une élimination à 98 % du phosphore total rejeté dans le bassin, ce qui paraît utopique). Même si une réduction des apports nutritifs (azote et phosphore) est envisageable et même souhaitable. Il faudrait trouver d'autres solutions par exemple vidange périodique, développement de plantes avec récolte de ces végétaux, pisciculture intensive, exportation périodiquement des quantités importantes de phosphore contenue dans les sédiments...

6.- CONCLUSION

Cette étude a permis de montrer que la qualité actuelle du Woigot ne correspond pas aux objectifs fixés pour ce cours d'eau puisqu'en amont de BRIEY, on atteint la qualité 2 et même 3 en étiage alors que l'objectif est 1B.

Le projet d'assainissement prévoyant la construction d'une station intercommunale à MANCIEULLES (traitant les rejets de MANCE, MANCIEULLES, TUCQUENIEUX) permettra une amélioration de la qualité actuelle pour la DBO5 à condition que l'on consente les efforts nécessaires pour obtenir une très bonne collecte des rejets domestiques dans ces communes. Par contre, pour l'azote il faudrait envisager une épuration poussée de l'azote organique et ammoniacal. Il serait également intéressant de profiter de l'occasion pour épurer les rejets du village de "MAIRY-MAINVILLE", ce qui permettrait au ruisseau du Grand Ru d'améliorer sensiblement sa qualité.

En ce qui concerne le plan d'eau de la Sangsue, sa qualité actuelle montre qu'il tend à évoluer rapidement comme un lac naturel avec les problèmes d'eutrophisation attenants. Par conséquent, il faudrait dès maintenant prendre des mesures destinées au minimum à lui conserver une esthétique correcte puisque c'est là sa vocation première (par exemple fixation du phosphore par des végétaux suivie de la récolte de ces végétaux, élimination du phosphore par ajout de chaux, ou pisciculture intensive).

Le problème de l'arrêt possible des exhaures des mines de fer pose celui de l'alimentation en eau des communes du bassin versant du Woigot. Leur alimentation à partir d'un puits situé à TUCQUENIEUX avec transformation de la station de pompage de BRIEY en station de traitement des eaux semble pour l'instant la seule solution qui a priori, et du point de vue qualitatif, assurerait une ressource sécurisante pour cet ensemble de communes. Il faudrait cependant faire une analyse poussée des eaux d'exhaure pour vérifier qu'elles restent parfaitement adaptées à cet usage.

.../...

Du point de vue qualité des eaux, étant donné qu'actuellement il nous est impossible de connaître la situation hydrologique future (arrêt des exhaures), on ne peut qu'émettre des hypothèses (il faudrait faire un modèle hydraulique pour mieux comprendre comment risque de se faire l'écoulement des eaux souterraines et superficielles). Compte tenu du fait qu'il n'y aura plus le phénomène "dilution-chasse" lié aux débits d'exhaure, la pollution arrivera plus dégradée en amont de BRIEY, par contre, la qualité en amont du plan d'eau sera plus mauvaise car la pollution sera plus concentrée.

Actuellement, la reconquête de la qualité passe donc d'abord par un effort dans la collecte des eaux usées qui constitue la condition sine qua non pour une épuration valable de ce secteur ; épuration qui devra prendre en compte les éléments eutrophisants (azote et phosphore) qui deviendront les facteurs les plus contraignants.

° °
°

ANNEXES

DESCRIPTION DE LA QUALITÉ DES COURS D'EAU SECTIONS DE COURS D'EAU, LACS OU ETANGS

Objectifs généraux de qualité des eaux

QUALITÉ GÉNÉRALE DE L'EAU

			2	3
0	1A.S0	1B.S0	2.S0	3.S0
1	1A.S1	1B.S1 EAU POTABLE (traitement simple ou normal) INDUSTRIES ALIMENTAIRES	2.S1 IRRIGATION	3.S1
2	1A.S2	1B.S2 ABREUVAGE DES ANIMAUX	S.S2 EAU INDUSTRIELLE eau potable (traitement poussé)	3.S2 Irrigation
3	1A.S3	1B.S3 BAIGNADE LOISIRS POISSON (vit et se reproduit normalement)	2.S3 Abreuvement des animaux	3.S3 AUTOEPURATION NAVIGATION REFROIDISSEMENT
4	1A.S4	1B.S4	S.S4 Loisirs (contacts exceptionnels avec l'eau) Poisson (vit normalement mais sa reproduction peut être aléatoire)	3.S4 Autoépuration Poisson (sa survie peut être aléatoire dans certaines circonstances)

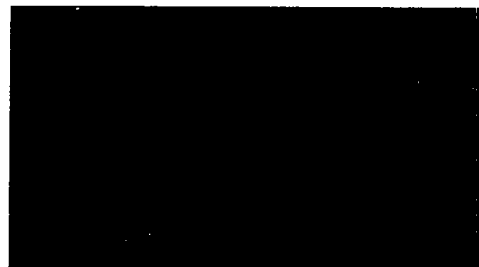
Commentaires :

Qualité minimale selon la vocation du cours d'eau

Seules les principales vocations des cours d'eau ont été reportées dans la grille.

La position d'une vocation en grands caractères indique la qualité minimale normale.

La position d'une vocation en petits caractères indique la qualité minimale éventuellement tolérable.



Nature des critères pris en compte

Les critères utilisés ont été regroupés en 9 grandes familles, certains critères comme les toxiques (n° 23) et la radioactivité (n° 28) correspondant déjà à un ensemble de mesures spécifiques.

Un jugement correct sur la qualité de l'eau nécessite la connaissance d'un ou plusieurs critères de chaque famille, en fonction des pollutions à attendre à l'amont.

Une bonne connaissance des 3 premières familles est indispensable.

Le système des saprobies et surtout l'indice biotique apportent une information essentielle en particulier en cas de pollution d'origine industrielle. Dans ce dernier cas, il est toutefois souhaitable de disposer de renseignements spécifiques concernant les familles VI, VII et éventuellement IX.

Par ailleurs des analyses bactériologiques (VIII) sont indispensables à l'aval des grandes agglomérations.

Variabilité des teneurs dans le temps.

La qualité des eaux étant extrêmement variable dans le temps en fonction de différents facteurs, il est nécessaire de prendre en compte les situations les plus défavorables.

L'on pourra admettre un dépassement exceptionnel de ces limites — sauf pour la teneur en oxygène dissous — durant une fréquence de 5 à 10 % du temps (20 jours en année moyenne) ou lorsque le débit descend en dessous d'une valeur critique, appelée « débit de référence », débit à définir cas par cas.

CRITÈRES D'APPRÉCIATION DE LA QUALITÉ GÉNÉRALE DE L'EAU

		S0	S1	S2	S3	S4
I	1. Conductivité S/cm à 20°C	400	750	1 500	3 000	> 3 000
	2. Dureté totale ° français	15	30	50	100	> 100
	3. Cl mg/l	100	200	400	1 000	> 1 000
	4. Capacité d'adsorption du Na (1)	2	4	8	> 8	

		1 A	1 B	2	3
II	5 Température	< 20°	20 à 22°	22 à 25°	25 à 30°
III	6 O ₂ dissous en mg/l (2) O ₂ dissous en % sat.	7 > 90 %	5 à 7 70 à 90 %	3 à 5 50 à 70 %	milieu aérobie à maintenir en permanence
	7 DBO ₅ eau brute mgO ₂ /l	< 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25
	8 Oxydabilité mgO ₂ /l	< 3	3 à 5	5 à 8	
	9 DCO eau brute mgO ₂ /l	< 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80
IV	10 NO ₃ mg/l			44	44 à 100
	11 NH ₄ mg/l	< 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2	2 à 8
	12 N total mg/l (Kjeldahl)				
V	13 Saprobies	oligosaprobe	β mésosaprobe	α mésosaprobe	Polysaprobe
	14 Ecart de l'indice biotique par rapport à l'indice normal (3)	1	2 ou 3	4 ou 5	6 ou 7
VI	15 Fer total mg/l précipité et en sol	≤ 0,5	0,5 à 1	1 à 1,5	
	16 Mn total mg/l	≤ 0,1	0,1 à 0,25	0,25 à 0,50	
	17 Matières en susp. totales mg/l (4)	≤ 30	≤ 30	≤ 30 (m dec ≤ 0,5 ml/l)	30 à 70 (m dec ≤ 1 ml/l)
VII	18 Couleur mg Pt/l	≤ 10 (absence de coloration visible)	10 à 20	20 à 40	40 à 80
	19 Odeur	non perceptible		ni saveur ni odeur anormales	Pas d'odeur perceptible à distance du cours d'eau
	20 Subst. extractibles au chlorof. mg/l	≤ 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1,0	> 1
	21 Huiles et graisses	néant		traces	présence
	22 Phénols mg/l	≤ 0,001		0,001 à 0,05	0,05 à 0,5
	23 Toxiques	norme permmissible pour la vocation la plus exigeante et en particulier pour préparation d'eau alimentaire			Traces inoffensives pour la survie du poisson
	24 pH	6,5 - 8,5 6,0 - 8,5 si TH < 5° f		6,5 - 8,5 6,0 - 8,5 si TH 5° fr 6,5 - 9,0 photosynthèse active	5,5 - 9,5
VIII	25 Coliformes /100 ml		< 5 000		
	26 Esch. coli /100 ml		< 2 000		
	27 Strept. fec. /100 ml				
IX	28 Radioactivité	catégorie I du SCPRI		catégorie II du SCPRI	

(1) C.A.S. = $\frac{Na \sqrt{2}}{V_{Ca} + Mg}$ teneurs en mē/l

(2) La teneur en O₂ dissous est impérative

(3) L'indice normal est supposé égal à 10, s'il n'a pas été déterminé.

(4) La teneur en MES ne s'applique pas en période de hautes eaux.

QUALITÉS REQUISES DES EAUX SUPERFICIELLES DESTINÉES A LA PRODUCTION D'EAU ALIMENTAIRE

Paramètres			A1 G	A1 I	A2 G	A2 I	A3 G	A3 I
pH			6,5-8,5		5,5-9		5,5-9	
Coloration (après filtration simple)	mg/l échelle Pt		10	20 (0)	50	100 (0)	50	200 (0)
Matières totales en suspension	mg/l MÈS		25					
- Température	°C		22	25 (0)	22	25 (0)	22	25 (0)
- Conductivité	μ s/cm ⁻¹ à 20°C		1 000		1 000		1 000	
Odeur	(facteur de dilution à 25°C)		3		10		20	
- Nitrates	mg/l NO ₃		25	50 (0)		50 (0)		50 (0)
- Fluorures	mg/l F		0,7/1	1,5	0,7/1,7		0,7/1,7	
Chlore organique total extractible	mg/l Cl							
Fer dissous	mg/l Fe		0,1	0,3	1	2	1	
Manganèse	mg/l Mn		0,05		0,1		1	
Cuivre	mg/l Cu		0,02	0,05 (0)	0,05		1	
Zinc	mg/l Zn		0,5	3	1	5	1	5
X Bore	mg/l B		1		1		1	
Béryllium	mg/l Be							
Cobalt	mg/l Co							
Nickel	mg/l Ni							
Vanadium	mg/l V							
Arsenic	mg/l As		0,01	0,05		0,05	0,05	0,1
Cadmium	mg/l Cd		0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
Chrome total	mg/l Cr			0,05		0,05		0,05
Plomb	mg/l Pb			0,05		0,05		0,05
Sélénium	mg/l Se			0,01		0,01		0,01
Mercure	mg/l Hg		0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001
X Baryum	mg/l Ba			0,1		1		1
Cyanure	mg/l CN			0,05		0,05		0,05
- Sulfates	mg/l SO ₄		150	250	150	250 (0)	150	250 (0)
- Chlorures	mg/l Cl		200		200		200	
X Agents de surface (réagissant au bleu de méthylène)	mg/l (lauryl-sulfate)		0,2		0,2		0,5	
X Phosphates	mg/l P ₂ O ₅		0,4		0,7		0,7	
Phénols (indice phénols) para-nitraniline 4 aminoantipyrine	mg/l C ₆ H ₅ OH			0,001	0,001	0,005	0,01	0,1
X Hydrocarbures dissous ou émulsionnés (après extraction par éther de pétrole)	mg/l			0,05		0,2	0,5	1
X Carbone aromatique polycyclique	mg/l			0,0002		0,0002		0,001
Pesticides - total (parathion, HCH, dieldrine)	mg/l			0,001		0,0025		0,005
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l O ₂						30	
Taux de saturation en oxygène dissous	% O ₂		> 70		> 50		> 30	
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅) à 20°C sans nitrification	mg/l O ₂		< 3		< 5		< 7	
Azote Kjeldahl (NO ₃ excepté)	mg/l N		1		2		3	
Ammoniaque	mg/l NH ₄		0,05		1	1,5	2	4 (0)
Substances extractibles au chloroforme	mg/l SEC		0,1		0,2		0,5	
Carbone organique total	mg/l C							
Carbone organique résiduel après floculation et filtration sur membrane (5 μ) TOC	mg/l C							
Coliformes totaux 37°C	/100 ml		50		5 000		50 000	
Coliformes fécaux	/100 ml		20		2 000		20 000	
Streptocoques fécaux	/100 ml		20		1 000		10 000	
Salmonelles			absence dans 5 300 ml		absence dans 1 000 ml			

I = impérative - G = guide - 0 = circonstances climatiques ou géographiques exceptionnelles - * = voir article 8 sous d).

(¹) Les valeurs indiquées constituent les limites supérieures déterminées en fonction de la température moyenne annuelle (température élevée et température basse).

(²) Ce paramètre est inséré pour satisfaire aux exigences écologiques de certains milieux.

PROFIL HYDROMETRIQUE

Station	Heure	Q m3/s	Q m3/s moyen mesuré	Q/spé. l/s/km2	P.K.	S (km2)	Q m3/s moyen	Q 1/2 étiage	Q 1/5 étiage
1) 1	16h15	0,56	<u>1,42</u>	16,78	999,75	84,6	1,25	0,515	0,395
2) 1	9h00	2,28							
2	3h46	$\pm 1,36$	$\times 1,41$	18,5	995	76,3	1,13	0,460	0,355
2	0,38								
3	1,57	$\pm 0,45$	<u>0,369</u>	5,10	992,1	72,6	1,07	0,440	0,335
3	0,195								
2) 4	11h00	0,231	<u>0,231</u>	6,65	990,63	34,7	0,52	0,210	0,160
1) 4									
1) 6	15h00	0,247	0,260	6,91	989,68	37,6	0,555	0,230	0,175
2) 6	11h20	0,272							
7	1,56	$\pm 0,47$	$\times 0,592$	13,40	987,68	36,1			
2) 8	12h	0,024	0,225	7,7	987,0	2,93			
1) 8	13h45	0,021							
2) 9	11h45	0,012	0,0135		987,0				
1) 9	14h	0,015							
30) 10	9h45	0,089	0,067	8,4	987,0	7,97			
	15h	0,045							
30) 11	10h00	0,326	<u>0,29</u>		987,0				
11	15h15	0,254							
12	1,20	$\pm 0,353$	$\times 0,353$	18,53	984,7	19,05			
30) 13	10h30	0,142	<u>0,133</u>	10,72	984,2	12,4			
13	15h20	0,124							
30) 14	14h00	0,049	<u>0,052</u>		982				
14	16h30	0,056							
30) 15	11h00	0,099	0,085	11,1	984,7	7,65			
15	15h30	0,072							
30) 17	11h30	0,075	0,066		984,7				
	15h45	0,058							
30) 17b	11h45	0,024	0,0295		984,7				
17b	16h	0,035							

x débit moyen

0,58 m3/s

T2 = 0,257

T = 0,50

ANNEXE 4

Heure	Qm3/s	N NO3 mg/l	NT mg/l	Nors mg/l	Bore mg/l	Pt mg/l	Flux NO3	Flux NT	Flux N Org	Flux Bore	Flux P T		
11h30	0,610	1,6	3,1	2	0,7	1	0,35	0,65	84,3	163,4	36,7	18,5	34,25
13h30	0,37	1,6	4,8		2,4		0,35	0,65	51,1	153,4	76,7	11,2	20,8
15h30	0,38	1,6	4,6		2,2		0,35	0,65	52,1	151,10	72,2	11,5	21,3
17h30	0,38	1,6	3,1	3	0,7	2	0,35	0,65	52,5	102,0	21,3	11,5	21,3
19h30	0,38	1,6	3,9		1,5	4	0,30	0,65	52,5	128,0	47,6	9,85	21,3
21h30	0,38	1,2	2,7	1	0,7	3	0,25	0,5	39,4	88,5	23,0	8,2	16,4
23h30	0,56	1,5	4,1		2,4		0,25	0,55	72,5	198	116,1	12,1	26,6
1h30	2,44	1,7	5,2		2,9		0,25	0,65	358,5	1096	611,0	52,7	137
3h30	3,46	1,7	4,0		2,1		0,20	0,65	508	1196	628,0	59,8	194
5h30	3,10	1,4	3,7	6	2,2		0,20	0,4	375	977	589,0	53,5	107
7h30	2,11	1,3	3,6	5	2,2		0,20	0,25	236	644	399,0	36,3	45,5
9h30	0,86	1,3	3,1	4	1,7	5	0,20	0,25	96,6	230	126,3	14,9	18,6
11h30													

STATION n° 2

Heure	T° C	% s at O2	Cd (µ mbo)	DBO5 mg/l	DCO mg/l	Ox KmnO4 mg/l	Max mg/l	Q m3/s	Flux MOX kg/j	Flux DBO5 kg/j
11h30	12,7	104,7	560	8	10	1,9	8,7	0,610	453,3	429
13h30	13,3	112	594	8	10	1,9	8,7	0,370	275	260
15h30	14,0	111	594	6	10	1,7	7,3	0,380	241	228
17h30	14,3	120	594	8	10	1,5	8,7	0,380	282	267
19h30	14,7	121	607	8	10	1,3	8,7	0,380	282,3	267
21h30	14,3	129	594	9	10	1,5	9,3	0,380	226	214
23h30	14,3	111	594	5	10	1,7	6,7	0,560	324	307
1h30	13,3	97	580	4	10	1,6	6	2,44	1264	1197
3h30	13,3	76,6	488	5	20	2,8	10	3,46	2989	2831
5h30	13,3	103	580	7	20	2,8	11,3	3,10	3027	2867
7h30	13,1	108	580	4	10	1,5	6	2,10	1089	1031
9h30	13,3	112	594	4	20	1,7	9,3	0,86	691	654
11h30	13,3	106	580							

STATION n° 2 - Jeudi 11h30 au Vendredi 8 Juillet 13h30

Heure	Q m3/j	N NO3 mg/l	NT mg/l	N ORG mg/l	BORE mg/l	PT mg/l	FLUX NO 3	FLUX NT	FLUX N ORG	FLUX BORE	FLUX PT
10h00	1,16	1,6	3,45	1,6	0,3	0,8	160,3	345,8	160,3	30,1	80,2
12h00	0,467	1,7	3,02	1,4	0,3	0,25	68,6	129,1	56,5	12,1	10,1
14h00	0,505	1,5	3,0	1,4	0,3	0,25	65,4	130,9	61,1	13,1	10,9
16h00	0,470	1,7	3,45	1,6	0,3	0,25	69,0	140,1	64,9	12,2	10,2
18h00	0,405	1,8	3,6	1,6	0,3	0,25	63,0	125,9	56,0	10,5	8,75
20h00	0,365	2,1	5,0	2,7	0,3	0,3	66,2	157,7	85,2	9,5	9,5
22h00	0,338	1,9	3,65	1,85	0,25	0,35	55,5	106,6	54,0	9,3	5,21
24h00	0,318	2,1	3,25	1,25	0,25	0,35	57,7	89,3	34,4	6,9	4,9
2h00	1,57	1,9	3,9	1,65	0,25	0,40	257,7	529,0	223,8	33,9	54,2
4h00	2,56	1,0	3,9	1,8	0,25	0,40	221,1	862,6	398,1	55,4	88,5
6h00	2,61	0,9	3,25	2,15	0,3	0,20	203	732,9	484,8	67,7	45,1
8h00	2,31	0,8	3,1	2,1	0,3	0,18	159,0	616,0	417,3	59,6	35,7
10h00	0,89	0,8	2,9	2,0	0,3	0,17	61,5	223,0	153,8	23,1	13,1
12h00	0,385	1,05	1,8	0,8	0,25	0,25	33,3	59,9	26,6	8,3	8,3
14h00	0,280	1,06	1,8	0,8	0,25	0,20	24,2	43,5	19,3	6,1	4,8
16h00	0,250	1,2	1,6	0,4	0,25	0,20	25,9	34,6	8,7	5,4	4,3
18h00	0,218	1,2	2,05	0,8	0,25	0,35	22,6	37,7	15,0	4,7	6,6
20h00	0,195	1,0	1,8	0,75	0,25	0,25	16,8	30,3	12,6	4,2	4,2

STATION - 3 Bilan azote Bore Pt

29 Juin 1981 au 1er Juillet 1981

Heure	T° C 02	% stat	Cd (20%)	DB05 mg/l	DCO mg/l	Oxy/km mg/l 04	MOX	Q m3/s	Flux MOX kg/j	Flux DB0 kg/j
10h00	12,2	66,5	628	8	30	5,3	15,3	1,16	1 533,4	1 452
12h00	12,7	67,2	626	7	20	2,1	11,3	0,467	456	432
14h00	13,2	66,0	626	6	30	2,0	14,0	0,505	611	578
16h00	13,7	66,7	626	5	10	1,7	6,7	0,470	272	257
18h00	14,2	67,5	586	6	10	1,8	7,3	0,405	255,4	242
20h00	14,2	64,4	626	6	20	2,5	10,7	0,365	337,4	320
22h00	14,2	58,4	586	5	20	2,4	10,0	0,338	292	276
24h00	13,7	50,8	566	5	20	2,4	10,0	0,318	274,7	259
2h00	13,7	51,8	606	5	20	3,0	10,7	1,57	1 451	1 374
4h00	12,7	62,3	526	6	40	5,1	18,0	2,56	3 981	3 771
6h00	12,8	71,3	566	8	30	4,1	14,7	2,61	3 302	3 128
8h00	12,7	70,2	546	7	20	3,0	11,3	2,31	2 255	2 136
10h00	13,2	70	566	7	20	2,1	10,0	0,89	769	728
12h00	13,2	67	546	5	10	1,5	6,7	0,385	223	211
14h00	13,2	60,1	506	5	5	1,2	5,7	0,280	138	131
16h00	13,7	60,7	466	6	5	1,3	4,3	0,250	93	88
18h00	14,2	60,4	492	4	10	1,6	7,3	0,218	145,6	138
20h00	14,2	54,4	486	6	10	1,7	6,7	0,195	43	107

STATION - 3 Bilan MOX

29 Juin 1981 au 1er Juillet 1981

Heure	T° C	% Sdt 02	Cd (20%)	DB05 mg/l	DCU mg/l	Oxy/Km mg/l	MOX mg/l	Qm3/s	Flux MOX kg/j	Flux DB05 kg/j
10h45	11	84	660	6	10	1,7	7,3	0,550	346,9	285
12h00	11	95	620	6	10	1,9	7,3	0,450	283,5	228,4
14h00	11,3	121	528	7	20	2,9	11,3	0,410	258,6	248
16h00	12,3	118	501	7	20	2,2	11,3	0,400	390,5	242
18h00	12,7	116	488	8	20	2,2	12,0	0,370	383,5	256
20h00	13	99,5	475	7	30	3,0	14,7	0,330	419	200
22h00	13	90,5	475	6	20	2,5	10,7	0,290	268	150
24h00	12,7	75,6	488	6	20	1,9	10,7	0,780	721	404
22h00	11,7	68	554	9	10	0,8	9,3	1,56	1253	1 213
4h00	11	104	607	6	10	1,3	7,3	1,56	984	809
6h00	11	101	633	4	20	1,8	9,33	1,56	1250	539
8h00	11	98	633	5	10	1,0	6,6	0,65	376	281
10h00	11,3	104	633	4	10	1,2	6,0	0,29	150	100
12h00	11,7	97	620	8	5	0,9	7,0	0,24	145	166
14h00	12,3	115	594	8	10	1,4	8,7	0,21	158	145
16h00	12,3	118	581	7	10	1,6	8,0	0,19	131	115
18h00	12,7	116	528	8	10	1,9	8,7	0,19	143	135
20h00	13,3	106	528	8	10	1,8	8,7	0,17	128	121

STATION - 7

30 Juin 1981 au 1er Juillet 1981

Heure	Qm3/s	N NO3 mg/l	NT mg/l	N Org mg/l	BORE mg/l	P T mg/l	F NO3 Kg/j	F NT	F Norg	F BORE	F PT
10h45	0,550	1,35	2,4	1,0	0,3	0,15	51,8	114	47,5	14,2	7,1
12h00	0,450	1,7	2,8	0,8	0,3	0,35	66,1	119,0	34,0	12,8	13,6
14h00	0,410	2,5	4,5	1,6	0,25	0,35	88,6	159,4	56,7	8,8	19,5
16h00	0,400	2,8	4,2	1,4	0,2	0,45	96,7	145	48,4	6,9	15,5
18h00	0,370	2,9	4,2	1,3	0,2	0,50	92,7	134,3	41,5	6,4	16,0
20h00	0,330	3,2	4,6	1,3	0,2	0,50	91,2	131	40,6	6,3	14,2
22h00	0,290	2,2	4,1	1,7	0,25	0,55	55,2	103	42,6	6,3	13,8
24h00	0,780	2,2	4,4	2,0	0,25	0,50	148,2	296,5	134,7	16,8	33,7
2h00	1,56	1,5	3,1	1,2	0,25	0,35	202	411,0	162,0	33,7	47,2
4h00	1,56	0,8	2,95	2,1	0,25	0,17	106	397,5	282,9	33,7	22,9
6h00	1,56	0,7	2,2	1,4	0,3	0,12	94,3	289,7	188,6	40,4	16,2
8h00	0,65	0,7	2,2	1,5	0,3	0,10	39,3	123,6	84,24	16,8	5,6
10h00	0,29	0,8	2,2	1,3	0,3	0,15	20,0	52,6	31,8	7,34	3,7
12h00	0,24	1,4	2,85	1,35	0,2	0,35	29,1	59,1	28,0	4,15	7,2
14h00	0,21	1,7	3,15	1,35	0,2	0,60	30,8	57,2	24,5	3,6	10,9
16h00	0,19	2,0	4,25	2,2	0,2	0,45	32,8	69,8	36,1	3,3	7,4
18h00	0,17	2,2	4,0	1,65	0,15	0,40	36,1	65,6	27,1	2,5	6,6
20h00	0,17	2,3	5,8	3,45	0,15	0,40	33,7	85,0	50,6	2,2	5,9

STATION - 7

Heure	Qm3/s	N NO3 mg/l	N NT mg/l	N Org mg/l	BORE mg/l	P T mg/l	F NO3 kg/j	F NT Kg/j	F Norg Kg/j	F BORE Kg/j	F PT Kg/j
10h00	0,252	2,5	4,1	1,3	0,15	0,35	54,4	89,2	28,3	3,26	7,6
12h00	0,252	2,6	4,4	1,5	0,15	0,40	56,4	95,5	32,6	3,25	8,7
14h00	0,220	2,7	4,6	1,6	0,2	0,60	51,3	87,4	30,4	3,80	11,4
16h00	0,182	2,8	5,0	1,9	0,2	0,55	44,0	78,6	29,9	3,15	8,7
18h00	0,180	2,8	4,4	1,3	0,2	0,60	44,0	69,1	20,4	3,14	9,4
20h00	0,160	2,7	4,5	1,6	0,2	1,25	37,3	62,2	22,1	2,76	7,3
22h00	0,160	1,3	2,9	1,35	0,2	0,40	17,9	40,0	18,6	2,76	15,5
24h00	0,155	1,2	2,85	1,55	0,25	0,30	16,1	38,2	20,8	3,35	4,0
2h00	1,20	0,7	2,2	1,45	0,3	0,15	72,6	228,1	150,3	31,1	15,6
4h00	1,18	0,7	2,1	1,35	0,3	0,17	71,4	214,1	137,6	30,6	17,4
6h00	1,18	0,7	2,4	1,65	0,3	0,12	71,4	244,6	168	30,6	12,2
8h00	0,41	1,1	2,2	1,65	0,3	0,25	38,8	77,6	58	10,6	8,8
10h00	0,15	1,7	3,1	1,3	0,25	0,25	22,2	40,4	17,0	3,3	5,2
12h00	0,159	2,1	3,2	0,95	0,2	0,30	28,8	43,9	13,1	2,7	4,1
14h00	0,15	2,3	3,25	0,7	0,2	0,45	29,8	42,1	9,1	2,6	5,8
16h00	0,165	2,2	4,05	1,65	0,25	0,55	31,4	57,7	23,5	3,5	7,8
18h00	0,180	2,3	3,85	1,35	0,25	0,50	59,9	21	7,36	1,4	2,7

STATION - 12

Heure	T	PH	% Ox dissous	Cd mg/l	DBO5 mg/l	DCO mg/l	Oxy/ mg/l	MOX mg/l	Q m3/s	Flux MOX kg/j	Flux DBO
10h00	16	8,87	85,8		28	50	4,5	35	0,252	768,6	610
12h00	15,5	8,87	88,0		12	30	3,6	18	0,252	392,0	372
14h00	16	8,87	91		12	30	3,6	18	0,220	342,2	324
16h00	15,5	8,87	85,9		13	30	3,4	18,7	0,182	294,0	278
18h00	15,0	8,97	81,9		11	30	3,1	17,3	0,180	269,0	255
20h00	15,0	9,00	75,8		12	30	3,7	18	0,160	249,0	236
22h00	15,0	9,07	66,6		8	30	3,2	15,5	0,160	211,0	200
24h00	15,0	9,07	78,9		9	30	3,1	16	0,155	214	202,7
2h00	15,5	9,10	79,7		8	20	1,6	12	1,20	1244	1178
4h00	15,5	9,17	78,7		7	20	1,4	11,3	1,18	1152	1091
6h00	15,5	9,17	77,6		7	10	1,3	1,0	1,18	815	772
8h00	15,5	9,17	74,5		7	20	1,9	11,3	0,41	398	377
10h00	15,5	9,10	78,7		7	20	2,3	11,3	0,150	147	139
12h00	15,5	9,07	72,4		18	20	2,4	19	0,159	165	156
14h00	15,0	9,07	76,8		10	20	2,8	13,3	0,150	172,4	163
16h00	15,0	9,07	77,8		9	20	2,4	12,6	0,165	181	171
18h00	14,5	9,07	73,9		8	20	2,4	19	0,180	186,5	176,7

STATION - 12

ANNEXE 5

N°	Hbt total	DB05 mg/l	DB05 Kg/j	MOX mg/l	MOX Kg/j	Nt mg/L	Nt Kg/j	N/H4 mg/l	N/H4 Kg/j	NO3 mg/l	NO3 Kg/j	PT mg/l	PT Kg/j	PO mg/l	PO Kg/j	Observations
1	16 140	5,5	909	8,6	960	9,6	1 657	0,05	6,1	7,8	1 334	0,35	38	0,3	31,9	
2	16 140	6	878	7,6	928	3,7	428	0,1	24,5	2,1	165	0,65	56,6	0,25	4,5	
3	140	6	1 165	10	1 230	3,2	244	0,05	6	1,2	107	0,25	23,1	0,25	21	6 + 4
4	2 390	5,5	127	6,7	134	2,1	40	0	-	0,9	20	0,2	3	0,3	24	
5	2 455	-	-	-	-	2,35	-	0,05	-	0,65	-	0,12	-	0,3	-	Anderny Trieux
6	8 947	6	137	6,5	145	2,6	59	0,05	1,1	1,0	21,4	0,15	3,5	0,3	6,7	Avril-Mance
7	7 800	7	473	-	500	4	156	0,05	3,7	1,7	74	0,4	14,8	0,25	12,5	10 + 11 =
8	-	5	11,3	6,0	12	5,8	11	0	-	4,5	8,7	0,10	0,3	0,2	0,37	Mancieulles
9	100	7,5	11,3	9,5	12	7,4	8	2,0	2,3	5,5	6,3	1,0	1,2	0,3	0,31	
10	100	6	39	7,3	4,1	4,25	22	0	-	3,2	16	0,15	0,85	0,2	1,44	
11	5 594	5,5	201	8,6	212	3,5	86	0	-	2,2	32	0,22	6,6	0,2	5,0	
12	5 594	9	460	1	586	3,25	96	0,05	2,7	22	44,0	0,4	8,8	0,2	8,3	13 + 15
13	1 694	6,5	119	11,0	126	4,8	56	0,0	0	3,2	36,8	0,45	5,2	0,15	1,7	Mairy - Montbonville
14	-	7	48,3	11,3	51	4,2	20	0,0	0	2,8	25,0	0,45	2,1	0,15	0,7	
15	3 900	7,5	80,5	11,6	85	4,5	34	0,6	20	2,8	20,0	1,1	7,6	0,35	2,52	Tucquegneux
16	3 900	5	24,6	10,5	26	2,4	3,9	0,1	0,3	1,05	3,25	0,12	0,3	0,1	0,2	
17		8	15,8	11	69,5	4,2	24	0,6	3,7	2,0	8,9	1,0	2,6	0,3	1,7	

REFERENCE ECHANTILLONS				DB05	D C O	OXYDAB	AZOTE	AZOTE	AZOTE	AZOTE	PHOS-	PHOSPHORE	BORE
N°	N°			mg/l	mg/l	mg/l	Amo.	nitreux	nitrique	Kjeldahl	PHATES	TOTAL	
Labo.	Agence			02	02	02	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
							N	N	N	N	P	P	B
1	Gd ruisseau Mancieulles	10h05 30/6	10	5	10	1,0	0	0	2,0	1,1	0,10	0,15	0,30
2	" "	14h45 30/6	10	7	10	1,4	0	0	4,3	1,1	0,10	0,15	0,15
3	Woigot	10h05 30/6	11	6	10	1,8	0	0	1,7	1,1	0,15	0,20	0,20
4	"	14h45 30/6	11	5	20	2,5	0	0	2,8	1,4	0,30	0,35	0,20
5	"	10h30 30/6	13	6	20	3,7	0	0,05	3,3	1,7	0,25	0,45	0,15
6	"	15h15 30/6	13	7	20	3,2	0	0,05	3,1	1,4	0,25	0,45	0,15
7	"	14h30 30/6	14	8	20	3,8	0	0,05	2,8	1,7	0,35	0,50	0,15
8	"	16h20 30/6	14	6	20	3,6	0	0,05	2,8	1,3	0,30	0,45	0,15
9	"	11h30 30/6	15	7	20	3,7	1,1	0,05	2,5	2,1	0,45	0,95	0,30
10	"	15h25 30/6	15	8	20	3,1	0	0,05	2,3	2,1	0,55	1,15	0,40
11	"	11h55 30/6	17	9	20	3,8	1,0	0,05	1,9	2,2	0,40	1,00	0,30
12	"	15h45 30/6	17	7	20	3,2	0,2	0,05	2,0	2,2	0,60	1,05	0,30
13	"	11h55 30/6	17	5	20	2,0	0,1	0,05	1,0	1,3	0,10	0,15	0,10
14	"	15h45 30/6	17	5	20	1,9	0,1	0,05	1,1	1,4	0,08	0,10	0,10
15	"	Amont sangsue 8h à 10h 30/6	3	8	30	5,3	0,2	0,05	1,6	1,8	0,10	0,80	0,30
16	"	Amont sangsue 10h à 12h 30/6	3	7	20	2,1	0,1	0	1,7	1,5	0,08	0,25	0,30

REFERENCE ECHANTILLONS		DB05	D C O	OXYDAB	AZOTE	AZOTE	AZOTE	AZOTE	PHOS-	PHOSPHORE		
N°	N°	mg/l	mg/l	KMnO ₄	Ammo.	nitreux	nitrique	Kjeldahl	PHATES	TOTAL	BORE	
Labo.	Agence	02	02	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
				02	N	N	N	N	P	P	B	
17	Woigot Amont sangsue 12h à 14h 30/6	3	6	30	2,0	0,1	0	1,5	1,5	0,16	0,25	0,30
18	14h à 16h	3	5	10	1,7	0,1	0,05	1,7	1,75	0,15	0,25	0,30
19	16h à 18h	3	6	10	1,8	0,1	0,1	1,8	1,7	0,15	0,25	0,30
20	18h à 20h	3	6	20	2,5	0,1	0,1	2,1	2,8	0,20	0,30	0,30
21	Woigot Mancieulles 8h à 10h 30/6	7	6	10	1,7	0,1	0	1,3	1,1	0,13	0,15	0,30
22	10h à 12h	7	6	10	1,9	0,3	0,05	1,7	1,1	0,30	0,35	0,30
23	12h à 14h	7	7	20	2,9	0,4	0,05	2,5	2,0	0,45	0,55	0,25
24	14h à 16h	7	7	20	2,2	0,1	0,1	2,8	1,5	0,40	0,45	0,20
25	16h à 18h	7	8	20	2,2	0,1	0,1	2,9	1,4	0,40	0,50	0,20
26	18h à 20h	7	7	30	3,0	0,1	0,1	3,2	1,4	0,35	0,50	0,20
27	Woigot Tucquenieux 8h à 10h 30/6	12	28	50	4,5	0,2	0,1	2,5	1,5	0,25	0,35	0,15
28	10h à 12h	12	12	30	3,6	0,2	0,1	2,6	1,7	0,30	0,40	0,15
29	12h à 14h	12	12	30	3,6	0,2	0,1	2,7	1,8	0,55	0,60	0,20
30	14h à 16h	12	13	30	3,4	0,2	0,1	2,8	2,1	0,50	0,55	0,20
31	16h à 18h	12	11	30	3,1	0,2	0,1	2,8	1,5	0,40	0,60	0,20
32	18h à 20h	12	12	30	3,7	0,1	0,1	2,7	1,7	0,40	1,25	0,20

annexe 5.3.

REFERENCE ECHANTILLONS			DB05	D C O	OXYDAB	AZOTE	AZOTE	AZOTE	AZOTE	PHOS-	PHOSPHORE	BORE
N°	N°		mg/1	mg/1	KMnO4	Ammono.	nitreux	nitrique	Kjeldahl	PHATES	TOTAL	mg/1
Labo.	Agence		02	02	02	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1	mg/1
						N	N	N	N	P	P	B

3	Woigot 16h	1/7/81	1	5	20	2,3	0,05	0,05	1,4	1,7	0,30	0,35	0,30
4	" 20h à 22h	30/6	3	5	20	2,4	0,05	0,05	1,7	1,9	0,30	0,35	0,25
5	22h à 24h	30/6	3	5	20	2,4	0,05	0,05	1,9	1,3	0,30	0,35	0,25
6	24h à 2h	1/7	3	6	20	3,0	0,05	0,1	2,1	1,7	0,35	0,40	0,25
7	2h à 4h	1/7	3	8	40	5,1	0,1	0,1	1,9	1,9	0,35	0,40	0,25
8	4h à 6h	1/7	3	7	30	4,1	0,05	0,05	1,0	2,2	0,18	0,20	0,30
9	6h à 8h	1/7	3	7	20	3,0	0,1	0	0,9	2,2	0,15	0,18	0,30
10	8h à 10h	1/7	3	5	20	2,1	0,1	0	0,8	2,1	0,10	0,17	0,30
11	Woigot 15h30	1/7	4	5	10	0,8	0	0	0,8	1,4	0,10	0,15	0,30
12	Ru Vallée 14h30	1/7	5	5	20	2,0	0,05	0	0,8	1,4	0,15	0,20	0,30
13	Woigot 15h10	1/7	6	5	10	1,0	0,05	0,05	0,9	1,7	0,10	0,15	0,30
14	" 20h à 22h	30/6	7	6	20	2,5	0,1	0,1	2,2	1,8	0,45	0,55	0,25
15	22h à 24h	30/6	7	6	20	1,9	0,1	0,1	2,2	2,1	0,45	0,50	0,25
16	24h à 02h		7	9	10	0,8	0,1	0,25	1,5	1,3	0,25	0,35	0,25
17	02h à 04h		7	6	10	1,3	0,05	0,05	0,8	2,1	0,15	0,17	0,25
18	04h à 06h		7	4	20	1,8	0	0,05	0,7	1,4	0,10	0,12	0,30

N° Labo.	N° Agence	mg/l 02	mg/l 02	KMnO4 mg/l 02	Ammo. mg/l N	nitreux mg/l N	nitrique mg/l N	Kjeldahl mg/l N	PHATES mg/l P	TOTAL mg/l P	BORE mg/l B	
49	Woigot 06h à 08h	7	5	10	1,0	0	0	0,7	1,5	0,05	0,10	0,30
50	" 08h à 10h	7	4	10	1,2	0	0,05	0,8	1,3	0,10	0,15	0,30
51	rivière Hâpres 12h00 1/7/81	8	4	10	1,1	0	0	4,3	1,6	<0,05	0,10	0,10
52	Grand Rd 11h45 1/7/81	9	6	20	2,6	2,4	0,2	5,5	2,1	0,40	0,55	0,30
53	- 20h à 22h 30/6	12	8	30	3,2	0,15	0,1	1,3	1,5	0,35	0,40	0,20
54	Woigot 22h à 24h	12	9	30	3,1	0,05	0,05	1,2	1,6	0,25	0,30	0,25
55	24h à 02h 1/7	12	8	20	1,6	0,05	0	0,7	1,5	0,13	0,15	0,30
56	02h à 04h	12	7	20	1,4	0,05	0	0,7	1,4	0,10	0,17	0,30
57	04h à 06h	12	7	10	1,3	0,05	0	0,7	1,7	0,10	0,12	0,30
58	06h à 08h	12	7	20	1,9	0,05	0,05	1,1	1,1	0,10	0,25	0,30
59	08h à 10h	12	7	20	2,3	0,1	0,10	1,7	1,4	0,20	0,25	0,25
60	Woigot Amont sangsue 10h à 12h 1/7	3	5	10	1,5	0	0	1,0	0,8	0,10	0,25	0,25
61	12h à 14h	3	6	5	1,2	0	0	1,0	0,8	0,18	0,20	0,25
62	14h à 16h	3	4	5	1,3	0	0	1,2	0,4	0,15	0,20	0,25
63	16h à 18h	3	6	10	1,6	0	0	1,2	0,8	0,15	0,35	0,25
64	18h à 20h 1/7	3	5	10	1,7	0	0,05	1,0	0,8	0,15	0,25	0,25

REFERENCE ECHANTILLONS			DB05	D C O	OXYDAB	AZOTE	AZOTE	AZOTE	AZOTE	PHOS-	PHOSPHORE	BORE
N°	N°		mg/l	mg/l	KMnO ₄	Ammon.	nitreux	nitrique	Kjeldahl	PHATES	TOTAL	mg/l
Labo.	Agence		02	02	02	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
						N	N	N	N	P	P	B
65	Woigot Tucquenieux	12	8	20	2,4	0,05	0,1	2,1	1,0	0,25	0,30	0,20
	11h à 13h 1/7											
66	13h à 15h	12	10	20	2,8	0,1	0,15	2,3	0,8	0,35	0,45	0,20
67	15h à 17h	12	9	20	2,4	0,05	0,15	2,2	1,7	0,40	0,55	0,25
68	heure inconnue	12	8	20	2,4	0,05	0,15	2,3	1,4	0,45	0,50	0,25
69	Woigot											
	11h15 2/7	4	6	<5	0,6	0	0	1,0	1,0	0,10	0,15	0,30
70	Woigot Pont de Mance											
	11h30 2/7	6	7	5	0,8	0,05	0	1,0	1,4	0,10	0,15	0,30
71	Rû Vallée											
	12h 2/7	5	6	<5	0,7	0	0	0,5	2,0	0,03	0,05	0,30
72	Grand Rû Pont RN43											
	13h45 2/7	8	6	<5	0,7	0	0	4,7	1,0	0,05	0,10	0,30
73	Hâpres 14h 2/7	9	9	10	1,9	1,6	0,25	5,4	1,4	0,8	1,45	0,25
74	Woigot 09h10 "	1	6	10	1,6	0,05	0,05	13,2	2,8	0,10	0,30	0,25
75	" aval St Briey											
	2/7	2	8	10	1,9	0,7	0,10	1,6	1,4	0,60	0,65	0,35
76	" 13h à 15h	2	8	10	1,9	0,7	0,10	1,6	3,1	0,60	0,65	0,35
77	" 15h à 17h	2	6	10	1,7	0,7	0,10	1,6	2,9	0,60	0,65	0,35
78	" 17h à 19h	2	8	10	1,5	0,75	0,10	1,6	1,4	0,60	0,65	0,35
79	" 19h à 21h	2	8	10	1,3	0,75	0,10	1,6	2,2	0,60	0,65	0,30
80	" 21h à 23h	2	9	10	1,5	0,7	0,10	1,2	1,4	0,35	0,50	0,25

N° Labo.	N° Agence		mg/l 02	mg/l 02	KMnO4 mg/l 02	Ammo. mg/l N	nitreux mg/l N	nitrique mg/l N	Kjeldahl mg/l N	PHATES mg/l P	TOTAL mg/l P	BORE mg/l B
81	Woigt Mancieulles 10h à 12h 1/7	7	8	5	0,9	0,05	0,05	1,4	1,4	0,30	0,35	0,20
82	" 12h à 14h	7	8	10	1,4	0,05	0,05	1,7	1,4	0,30	0,60	0,20
83	" 14h à 16h	7	7	10	1,6	0	0,05	2,0	2,2	0,30	0,45	0,20
84	" 16h à 18h	7	8	10	1,9	0,05	0,10	2,2	1,7	0,35	0,40	0,15
85	" 18h à 20h	7	8	10	1,8	0,05	0,1	2,3	3,4	0,35	0,40	0,15
86	St.e.puration Briey 23h à 01 h 3/7	2	5	10	1,7	0,10	0,10	1,5	2,5	0,50	0,55	0,25
87	01h à 03h "	2	4	10	1,6	0,5	0,10	1,7	3,4	0,60	0,65	0,25
88	03h à 05h "	2	5	20	2,8	0,1	0,10	1,7	2,2	0,40	0,65	0,20
89	05h à 07h "	2	7	20	2,8	0	0,05	1,4	2,2	0,20	0,40	0,20
90	07h à 09h "	2	4	10	1,5	0	0,05	1,3	2,2	0,20	0,25	0,20
91	09h à 11h "	2	4	20	1,7	0	0,05	1,3	1,7	0,20	0,25	0,20
92	Woigt -rejet MINOLOR 03/07/81 à 15h20 *	-	3	20	2,0	0	0,05	1,5	0,1	0,25	0,35	0,20

* violent orage le
2/7/ durant la nuit.

