
**P R E F E C T U R E
D E L A R E G I O N
D E B O U R G O G N E**

**DIRECTION REGIONALE
DE L'ENVIRONNEMENT
SERVICE D E L'EAU
ET DES MILIEUX AQUATIQUES**

**SITUATION HYDROLOGIQUE
EN B O U R G O G N E
A U 8 M A R S 1 9 9 4**



**DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT
BOURGOGNE**

**SERVICE DE L'EAU
&
ET DES MILIEUX AQUATIQUES**

BULLETIN N° 03/94

SOMMAIRE

PRECIPITATIONS	p	3
----------------	---	---

DEBITS DES COURS D'EAU	p	4
------------------------	---	---

NIVEAU DES NAPPES	p	7
-------------------	---	---

HYDROGEOLOGIE	p	8
---------------	---	---

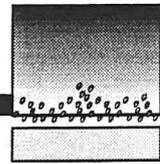
QUALITE DES COURS D'EAU	p	9
-------------------------	---	---

CONCLUSIONS	p	13
-------------	---	----

ANNEXES GRAPHIQUES	p	14
--------------------	---	----

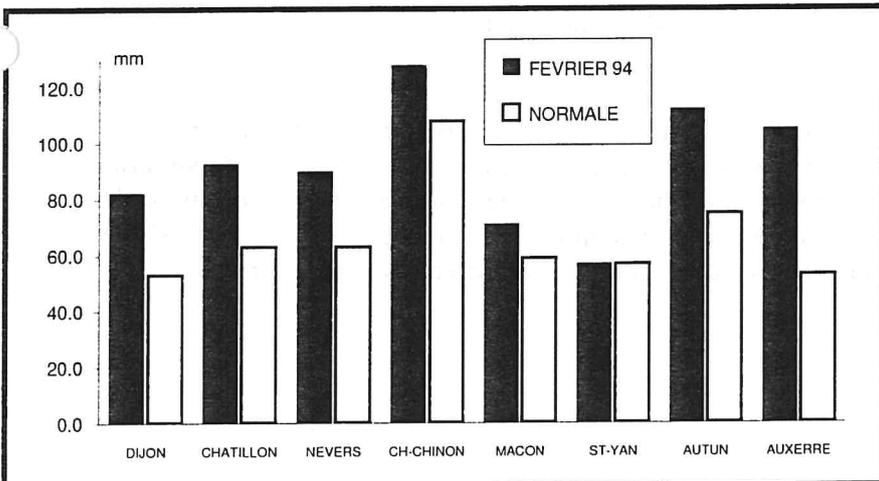
PRECIPITATIONS

communiquées par les Centres Départementaux de Météo-France

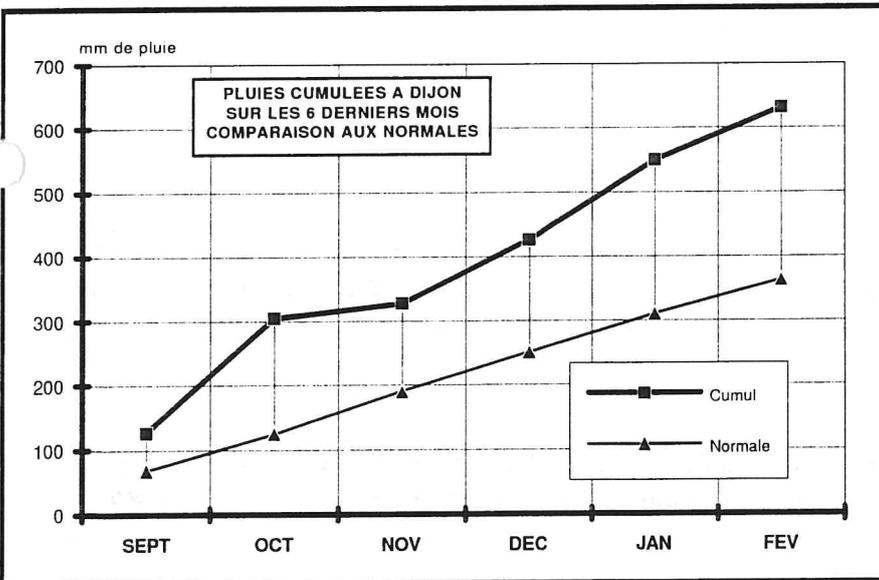


STATIONS	DP	FEVRIER 1994					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	38.0	16.6	27.6	82.2	53.0mm	+55%
CHATILLON	21	55.0	15.6	22.0	92.6	63.0mm	+47%
NEVERS	58	51.6	18.8	19.6	90.0	63.0mm	+43%
CH-CHINON	58	64.0	21.0	42.8	127.8	108.0mm	+18%
MACON	71	28.6	15.6	26.8	71.0	59.0mm	+20%
ST-YAN	71	32.6	13.4	11.0	57.0	57.0mm	0%
AUTUN	71	47.4	26.8	37.8	112.0	75.0mm	+49%
AUXERRE	89	46.8	21.2	37.0	105.0	53.0mm	+98%

En février 1994, les précipitations ont été **excédentaires** partout sauf à St-Yan (71). L'excédent pluviométrique est surtout marqué à AUXERRE (+ 98%). Il est voisin de 50 % à Dijon, Chatillon/Seine et Autun (43 % à Nevers). Il n'est que de 20% à Chateau-Chinon et à Mâcon .



La répartition des précipitations a été assez homogène, avec une première décade bien arrosée, et une troisième décade plus ou moins pluvieuse suivant les endroits.



De début septembre 1993 à fin février 1994 (six mois) il est tombé 632 mm de pluie à Dijon alors qu'en année normale il n'en tombe que 363 mm. L'excédent hivernal est donc de 75 % par rapport à une année normale.

A Dijon, les pluies efficaces depuis début septembre 1993 atteindraient maintenant 323 mm, soit une quantité équivalente à celle de l'hiver 1987-88. Elles sont supérieures à celles de l'hiver 1981-82.

La tendance pluvieuse se poursuit donc en Bourgogne. Avec des excédents compris entre 20 et 100%, le mois de février a encore été un mois bien arrosé.

L'hiver 1993-94 a donc été abondamment arrosé. Il est du type de ceux rencontrés en 1987-88, 1981-82, 1977-78, voire 1982-83 ou 1965-66, les plus «efficaces» en terme de précipitations.



Réagissant dès que les précipitations devenaient importantes, les cours d'eau sont restés à des niveaux élevés. Le degré de saturation des sols, donc le «rendement hydrologique» des pluies, explique ce phénomène.

Les débits de base des cours d'eau ont été rencontrés aux alentours du 20 février. A cette date ils étaient partout très supérieurs aux valeurs médianes. Ils traduisaient donc une situation d'**abondance hydrologique** dont la durée de retour pouvait être estimée entre 4 et 10 ans.

C'est en tout début de mois (6 et 7 février) que les maxima ont été rencontrés. Les crues alors observées ne présentaient pas de caractère exceptionnel (crues inférieures aux fréquences quinquennales). Une seconde crue plus importante se produisait en fin de mois, sur le bassin de la Saône notamment. Là encore cette crue n'avait rien d'exceptionnel.

Même les cours d'eau de l'ouest de la Bourgogne (Nohain à Villiers, Beuvron à Ouagne, Sauzay à Corvol l'Orgueilleux - 58, Tholon à Champvallon, Ouanne à Charny - 89) se trouvent en situation favorable avec des débits de base supérieurs aux valeurs médianes, pouvant même atteindre des fréquences décennales humides. Ces cours d'eau qui avaient du mal à récupérer des années sèches successives semblent donc être revenus au niveau des autres cours d'eau bourguignons.



Réagissant aux moindres précipitations, compte tenu du degré de saturation des sols, les cours d'eau se maintiennent à des niveaux supérieurs aux médianes habituelles à la fin février-début mars.

La situation hydrologique des cours d'eau traduit un état d'abondance quantitative à la fin février. Même les cours de l'ouest de la région, tendent à retrouver une situation excédentaire actuellement.

C'est traditionnellement à partir de la fin mars que les premiers signes de faiblesse apparaissent, avec la diminution des pluies efficaces (reprise de l'évapotranspiration). Ces signes sont plus ou moins accentués compte tenu de la situation des cours d'eau au sortir de l'hiver. D'abondantes précipitations peuvent décaler vers la fin avril le début du tarissement.

DEBITS DES COURS D'EAU

DEBIT DE BASE DES COURS D'EAU

QCN3

PERIODE DU 1er AU 28 FEVRIER 1994

QCN3 = Débit moyen journalier minimum non dépassé pendant 3 jours consécutifs

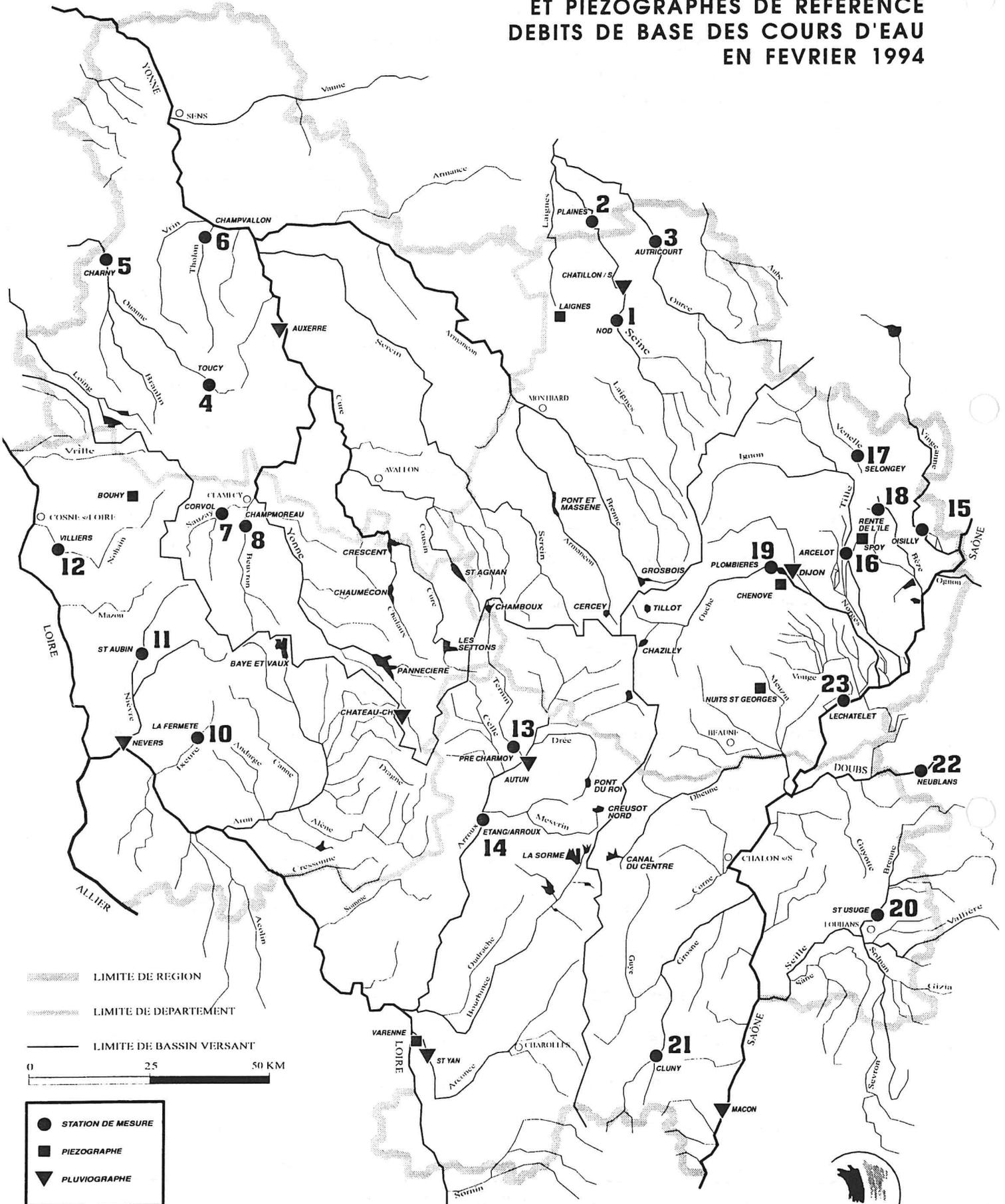
BASSIN	COURS D'EAU et STATIONS	GEST.	DEP.	BV en KM2	MINI	CONNU	MEDIANE EXPERIM.	QCN3 DE FEVRIER 1994		N°
					M3/S	ANNEE		M3/S	DUREE DE RETOUR	
SEINE	<i>SEINE A NOD/SEINE</i>	SEMA.B	21	371	1.670	1992	3.550	4.880	4 ans	1
	<i>SEINE A PLAINES</i>	SEMA.B	10	704	2.800	1992	11.200	18.000	5 ans	2
	<i>OURCE A AUTRICOURT</i>	SEMA.B	21	548	1.450	1989	4.970	11.900	7 ans	3
	<i>OUANNE A TOUCY</i>	SEMA.B	89	153	0.152	1992	0.753	1.590	7 ans	4
	<i>OUANNE A CHARNY</i>	SEMA.B	89	562	0.735	1992	3.090	5.600	7 ans	5
	<i>THOLON A CHAMPVALLON</i>	SEMA.B	89	131	0.290	1992	0.818	1.460	4 ans	6
	<i>SAUZAY A CORVOL</i>	SEMA.B	58	81	0.269	1992	1.135	1.550	5 ans	7
	<i>BEUVRON A CHAMPMOREAU</i>	SEMA.B	58	264	0.474	1992	1.850	2.750	4 ans	8
LOIRE	<i>IXEURE A LA FERMETE</i>	SEMA.B	58	115	0.167	1992	0.805	1.550	5 ans	9
	<i>ALENE A CERCY LA TOUR</i>	SEMA.B	58	338	1.560	1989	3.765	6.650	10 ans	10
	<i>NIEVRE A ST AUBIN</i>	SEMA.B	58	192	0.458	1992	1.530	2.510	5 ans	11
	<i>NOHAIN A VILLIERS</i>	SEMA.B	58	473	0.840	1992	3.200	7.400	10 ans	12
	<i>TERNIN A PRE-CHARMOY</i>	SEMA.B	71	257	0.975	1989	3.040	5.150	7 ans	13
	<i>ARROUX A ETANG/ARROUX</i>	SHC O	71	1798	DONNEES NON DISPONIBLES					
RHONE	<i>VINGEANNE A OISILLY</i>	SEMA.B	21	623	2.360	1992	4.600	7.650	5 ans	15
	<i>TILLE A ARCELOT</i>	SEMA.B	21	708	1.850	1986	5.450	12.600	10 ans	16
	<i>VENELLE A SELONGEY</i>	SEMA.B	21	54	0.069	1971	0.349	0.980	10 ans	17
	<i>PANNECUL A NOIRON/BEZE</i>	SEMA.B	21	11.5	0.035	1989	0.105	0.163	7 ans	18
	<i>OUCHE A PLOMBIERES</i>	SHC D	21	655	1.440	1989	4.940	8.870	7 ans	19
	<i>SEILLE A ST USUGE</i>	SEMA.B	71	790	1.790	1992	7.050	10.900	4 ans	20
	<i>GROSNE A CLUNY</i>	SEMA.B	71	332	1.210	1989	3.230	5.300	5 ans	21
	<i>DOUBS A NEUBLANS</i>	SHC D	39	7290	41.600	1989	95.700	132.000	4 ans	22
	<i>SAÔNE A LECHATELET</i>	SHC D	21	11700	56.500	1991	123.000	170.000	4 ans	23

LES VALEURS EN ITALIQUE ET EN GRAS SONT SUPERIEURES AUX MEDIANES (FREQUENCE HUMIDE)

(VOIR PAGE SUIVANTE LA CARTE DE SITUATION DES STATIONS DE REFERENCE)

DEBITS DES COURS D'EAU

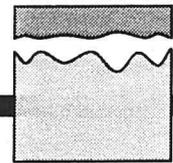
LOCALISATION DES STATIONS ET PIEZOGRAPHE DE REFERENCE DEBITS DE BASE DES COURS D'EAU EN FEVRIER 1994



LES NUMEROS RENVOIENT AUX STATIONS DU TABLEAU DES QCN3

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
DIREN-SEMA

SITUATION HYDROLOGIQUE EN BOURGOGNE BULLETIN N°03/94



A la fin février 1994 les nappes se maintiennent à des niveaux très élevés.

Les niveaux des nappes superficielles, dans les **alluvions de la Tille et du Meuzin** (Spoy et Nuits-Saint-Georges en Côte d'Or) demeurent particulièrement élevés. Ils correspondaient à la fin février à des niveaux hauts dont la durée de retour était comprise entre 5 et 10 ans. Ils devraient continuer à évoluer autour de niveaux hauts au moins jusqu'à la fin mars.

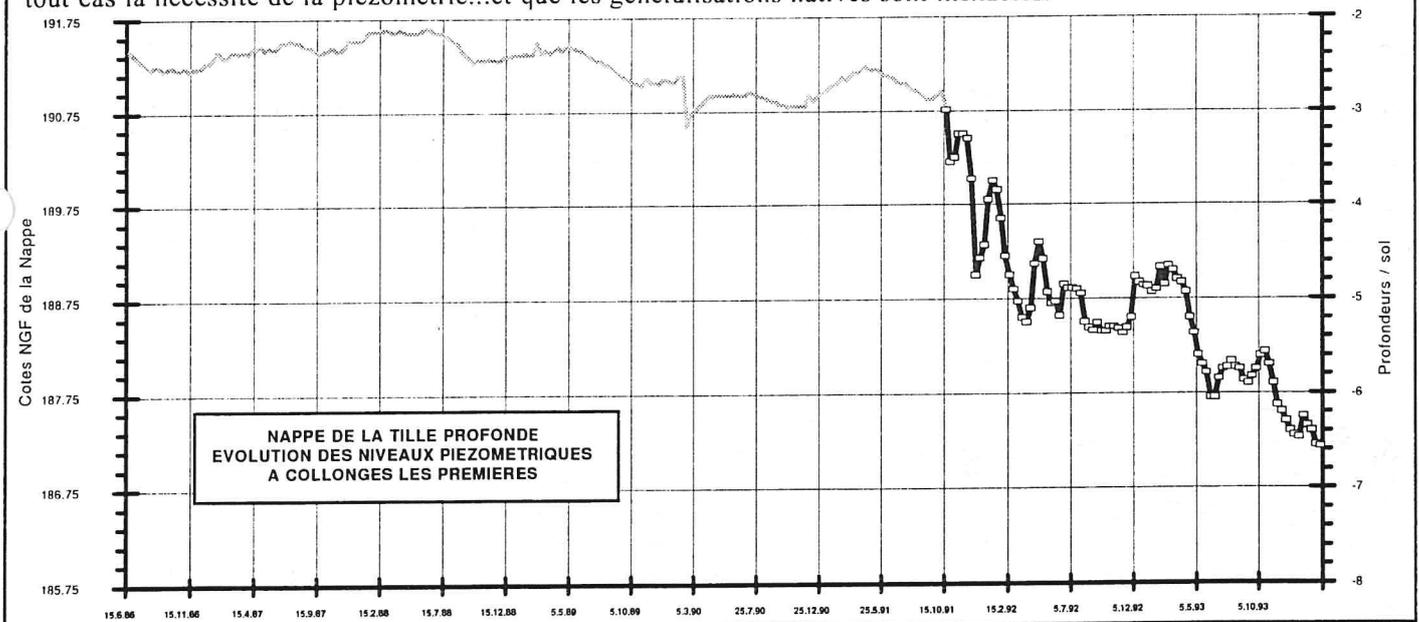
A Laignes (**karst du Chatillonnais**) en Côte d'Or, les niveaux se maintiennent au légèrement au dessus des niveaux moyens. Après la nette remontée de début de mois, ils sont redescendus de 3 mètres environ, pour se retrouver, à la fin du mois de février, au voisinage de la courbe moyenne. La remarque formulée dans le précédent bulletin demeure donc d'actualité. Ceci montre l'étroite dépendance entre les pluies et les réactions dans le karst (inertie nulle).

La nappe de Dijon Sud continue de monter, bien qu'un pallier semble s'amorcer depuis le 15 février. Les niveaux restent cependant élevés (niveaux hauts dont la durée de retour peut être estimée entre 5 et 10 ans!). Par rapport à l'an dernier à la même époque, les niveaux sont plus haut de 2 mètres, ce qui est important sur cette nappe. La cote 233 NGF est maintenant dépassée (cote dépassée vers le haut en 1982, 1983 et 1988).

Les niveaux restent également hauts dans la **nappe alluviale de la Loire** à Varennes Reuillon (71) et ce, corrélativement au débit de la Loire.

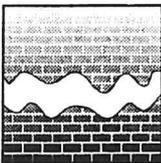
A Bouhy (58), les niveaux de la nappe des **calcaires du Nivernais** continuent de monter. Là aussi, on notait un léger fléchissement fin février. Les niveaux étaient à 15 mètres de profondeur le 15 février 1994, soit près de 12 mètres plus haut qu'au 25 septembre 1993!

Alors que partout les nappes remontent, on se doit de signaler le cas particulier suivant. A Collonges les Premières (21) les niveaux piézométriques de la nappe de la Tille profonde ne cessent de baisser depuis octobre 1991. Cette nappe, située à une quarantaine de mètres de profondeur, avait un niveau piézométrique se situant à environ 3 mètres de profondeur (nappe captive en charge). Depuis octobre 1991, le niveau piézométrique s'est abaissé pour atteindre plus de 6 mètres de profondeur à la fin février 1994! Tout se passe donc comme si les pluies de l'hiver 1993-94 n'avaient eu aucun effet sur cette nappe. En fait, cette situation s'explique par les prélèvements effectués au forage de Tréclun (situé à 3 km plus au sud). En service depuis octobre 1991, ce forage interfère donc sur les niveaux piézométriques à Collonges. Sans mettre en péril la ressource, du moins à court terme, ce cas particulier illustre bien la nécessité d'une bonne gestion des aquifères souterrains, passant obligatoirement par une bonne connaissance locale. Ce cas montre en tout cas la nécessité de la piézométrie... et que les généralisations hâtives sont inexactes.



La recharge 1993-94 des aquifères a donc été particulièrement importante, en terme de hauteur et de durée.

La situation des ressources en eaux souterraines est donc particulièrement favorable à la fin février. Les niveaux connus fin février risquent donc de constituer les niveaux hauts, desquels dépendront les vidanges à venir. Débutant traditionnellement fin mars-début avril, la phase de vidange est donc à envisager avec sérénité, dans l'état actuel de nos connaissances.



Simulation des aquifères : Transport de polluant.

Grossièrement, un polluant est formé d'une ou plusieurs substances ayant la double particularité de ne pas faire partie normalement de la composition chimique de l'eau et de présenter des teneurs élevées rendant cette eau impropre à la consommation. Un polluant est donc une substance anormalement représentée dans l'eau.

Le polluant arrive dans l'aquifère de manière ponctuelle ou diffuse (Nitrates au niveau d'une parcelle, Hydrocarbures au niveau d'une station service, etc.). Il est évacué par les exutoires naturels ou artificiels des aquifères (captage d'eau potable, source d'un aquifère karstique, etc.).

Quand il arrive dans l'aquifère il est transporté par l'eau. Il est donc indispensable, avant l'étude du transport d'une pollution, de connaître l'écoulement souterrain (visualisé sous forme de potentiels ou de lignes de courant).

Pour visualiser le transport de polluant au sein de l'aquifère, il est nécessaire de connaître en tout point la concentration de la substance polluante. Pour cela on résout l'équation régissant le transport de matière. Celle-ci est résolue numériquement sur un domaine d'étude représentant l'aquifère. Les résultats sont visualisés aux moyens de graphiques et de cartes synthétiques.

Quand il s'agit de cartes synthétiques la représentation peut être en 2 ou 3 dimensions. A l'intérieur de l'aquifère sont tracées des courbes d'égale concentration. Sur cette même carte, afin de rendre compte des liens qui existent entre le transport de polluant et l'hydrodynamique on visualise le sens de l'écoulement au moyen de flèches indiquant d'une part le sens du cheminement de l'eau et d'autre part la vitesse de l'eau dans l'aquifère à cet endroit (figure 1).

Quand il s'agit de graphiques, on choisit à l'intérieur de l'aquifère un point particulier (source, puits, etc.) et l'on trace la courbe de l'évolution de la concentration en fonction du temps (figure 2).

Le SEMA peut actuellement pratiquer toutes sortes de simulations du transport de polluant en utilisant les logiciels dont il dispose.

Figure 1
Etat de la pollution dans un puits de captage (après 320 heures d'injection permanente)
(unité exprimée en % de la concentration injectée)

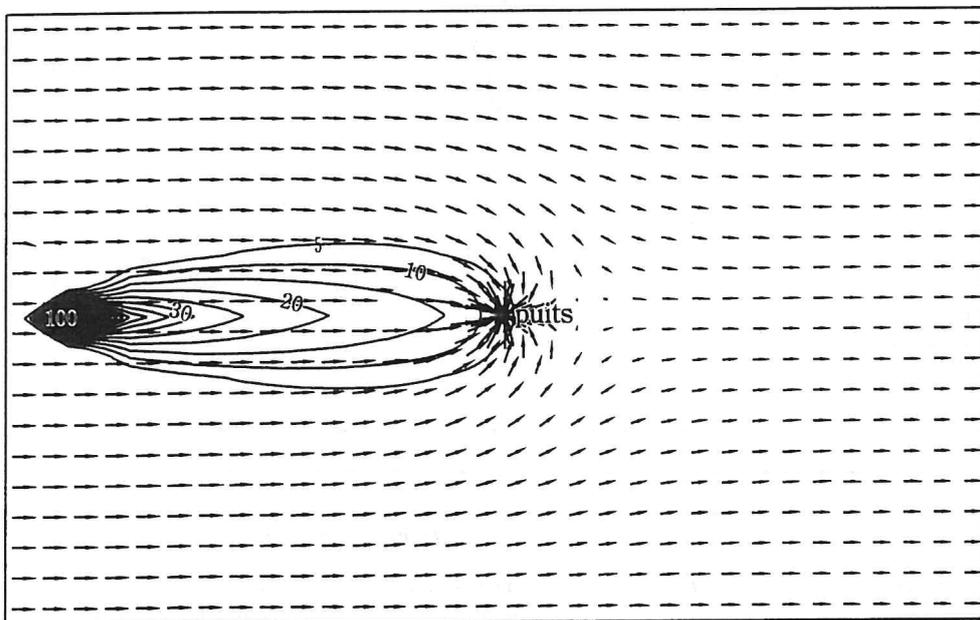
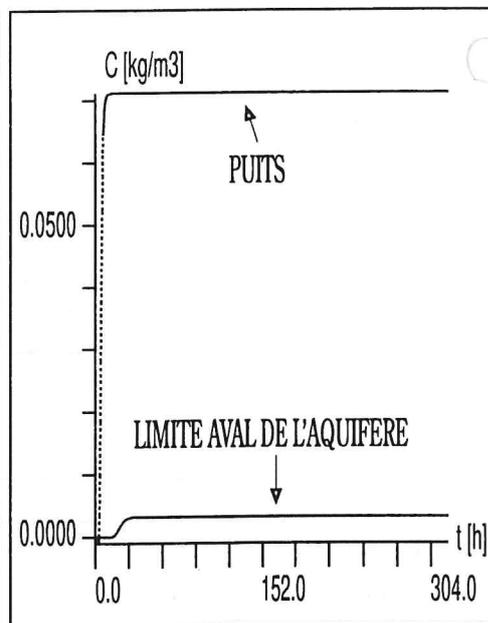
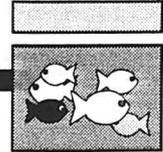


Figure 2
Evolution de la concentration au puits et à la limite aval de l'aquifère

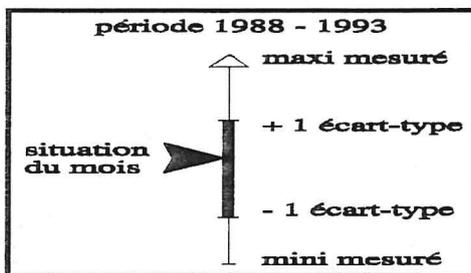




Le Réseau National de Bassin comprend, en Bourgogne, 70 stations de contrôle de la qualité des cours d'eau. Parmi ces stations 37 sont suivies avec une fréquence mensuelle. La publication des données de qualité des eaux demande le plus souvent des délais très longs, plusieurs mois voire une année, du fait de la multiplicité des intervenants (préleveur, un ou plusieurs laboratoires d'analyses, service hydrologique pour les débits) et du temps de validation des données.

Un effort est donc à faire pour disposer, le plus rapidement possible, des informations recueillies chaque mois. Dans le cadre de ce bulletin mensuel de la situation hydrologique en Bourgogne, il nous a paru nécessaire de mettre en place un volet "Qualité des eaux" présentant sous une forme simple la situation "qualitative" de quelques cours d'eau.

Parmi les stations suivies mensuellement, nous en avons sélectionné 13, réparties sur les trois grands bassins (Seine, Loire, Rhône), dont les résultats sont disponibles dès la fin du mois de prélèvement. L'appréciation de la qualité à chaque station se fera à partir de quatre paramètres, **la saturation en oxygène dissous**, indicateur global de la plus ou moins bonne santé du cours d'eau, **la D.B.O.5**, pour évaluer les pollutions organiques, **les nitrates**, pour estimer les apports agricoles, **les phosphates**, pour observer l'impact des rejets urbains.



Pour chaque paramètre, les données recueillies sur chaque station sont présentées sous forme graphique par une échelle des valeurs avec une représentation statistique, sur la période 1988 - 1993, du minimum et du maximum observé et de l'écart-type; un curseur indique la valeur mesurée au cours du mois.

La situation au cours du mois de février 1994

⇒ **Saturation en oxygène dissous.** Pour l'ensemble des stations les valeurs observées se situent dans l'écart-type, reflétant une situation satisfaisante avec toutefois des variations suivant les bassins. Si sur les affluents de la Seine et de la Loire les valeurs sont proches des 100 %, sur la Saône on observe une sous-saturation avec des valeurs à la limite inférieure de l'écart-type.

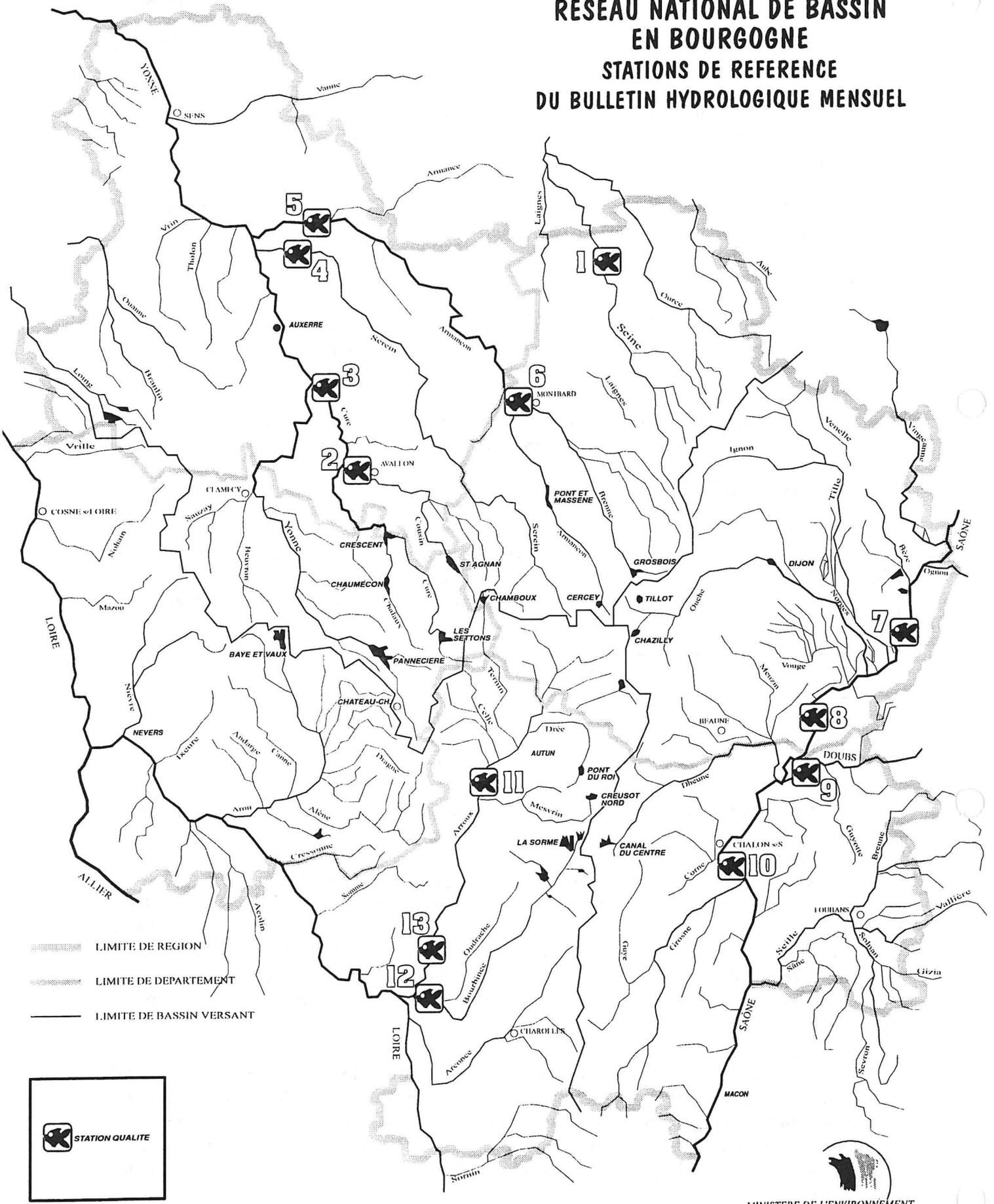
⇒ **D.B.O.5.** Excepté à l'aval d'Avallon sur le Cousin, les valeurs sont très basses avec un niveau en dessous de l'écart-type pour la Seine et l'Armançon. Les valeurs sont encore plus faibles sur les affluents de la Loire, inférieures au mini observé depuis 1988.

⇒ **Nitrates.** Les teneurs sont très élevées, sauf pour les affluents de la Loire. Le lessivage des sols, après les fortes précipitations des mois de décembre et janvier, a transféré au cours d'eau les nitrates stockés pendant la période de sécheresse, surtout dans les zones de cultures intensives comme sur la Seine, l'aval du Serein ou la Saône en aval des bassins Tille - Ouche.

⇒ **Phosphates.** Compte tenu des débits importants observés lors des campagnes de mesures, les concentrations en phosphates restent très modérées sur l'ensemble des stations et particulièrement sur les affluents de la Loire.

La qualité des cours d'eau, suivi au cours du mois de février apparaît satisfaisante. On ressent très nettement les effets des conditions hydrologiques favorables observées depuis plusieurs mois. Ces forts débits ont provoqué un "nettoyage" du lit des rivières d'où des teneurs faibles en matières organiques et en phosphates. Par contre le lessivage des sols continue d'apporter des nitrates dans les cours d'eau.

**RESEAU NATIONAL DE BASSIN
EN BOURGOGNE
STATIONS DE REFERENCE
DU BULLETIN HYDROLOGIQUE MENSUEL**

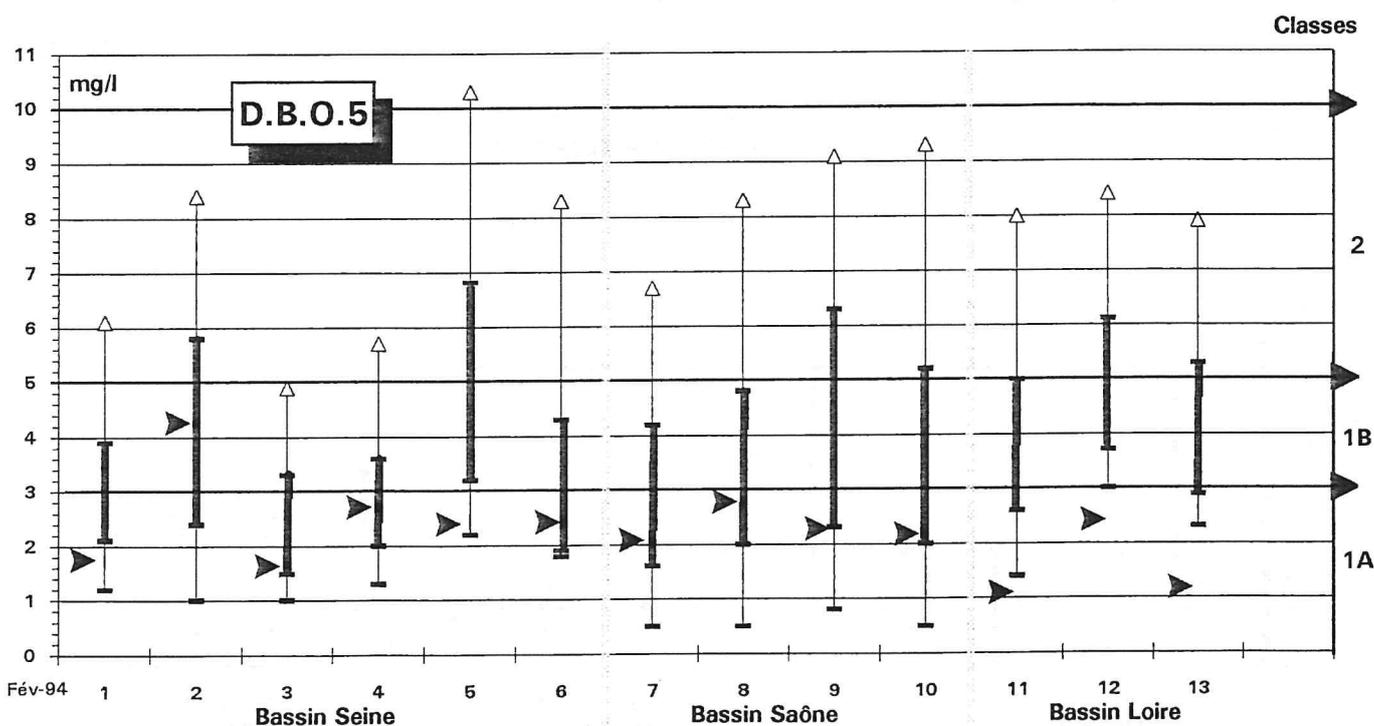
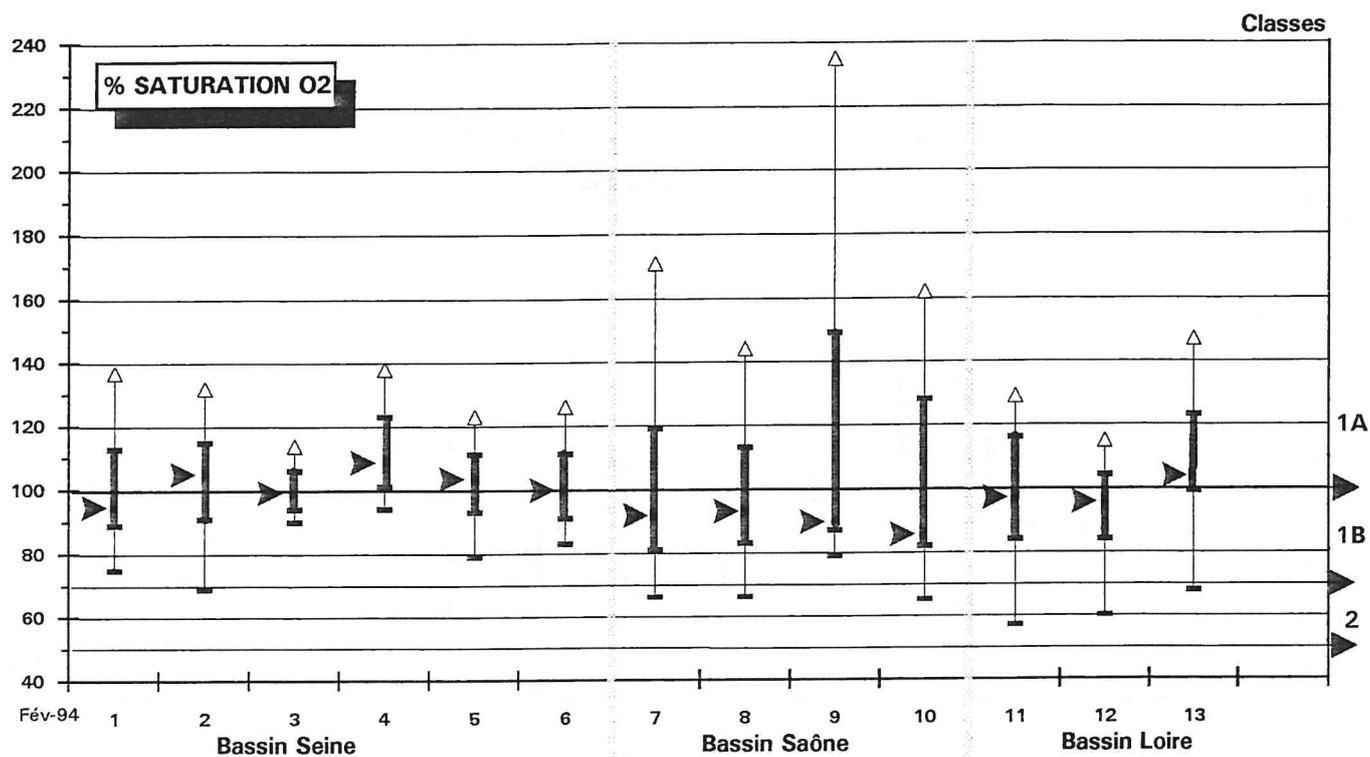


-  LIMITE DE REGION
-  LIMITE DE DEPARTEMENT
-  LIMITE DE BASSIN VERSANT



MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
DIREN-SEMA

QUALITE DES COURS D'EAU



1 - SEINE à Ste-Colombe (21)

2 - COUSIN à Vault-de-Lugny (89)

3 - CURE à Accolay (89)

4 - SEREIN à Beaumont (89)

5 - ARMANCON à St-Florentin (89)

6 - BRENNE à St-Rémy (21)

7 - SAONE à Auxonne (21)

8 - SAONE à Charrey (21)

9 - DOUBS à Saunières (71)

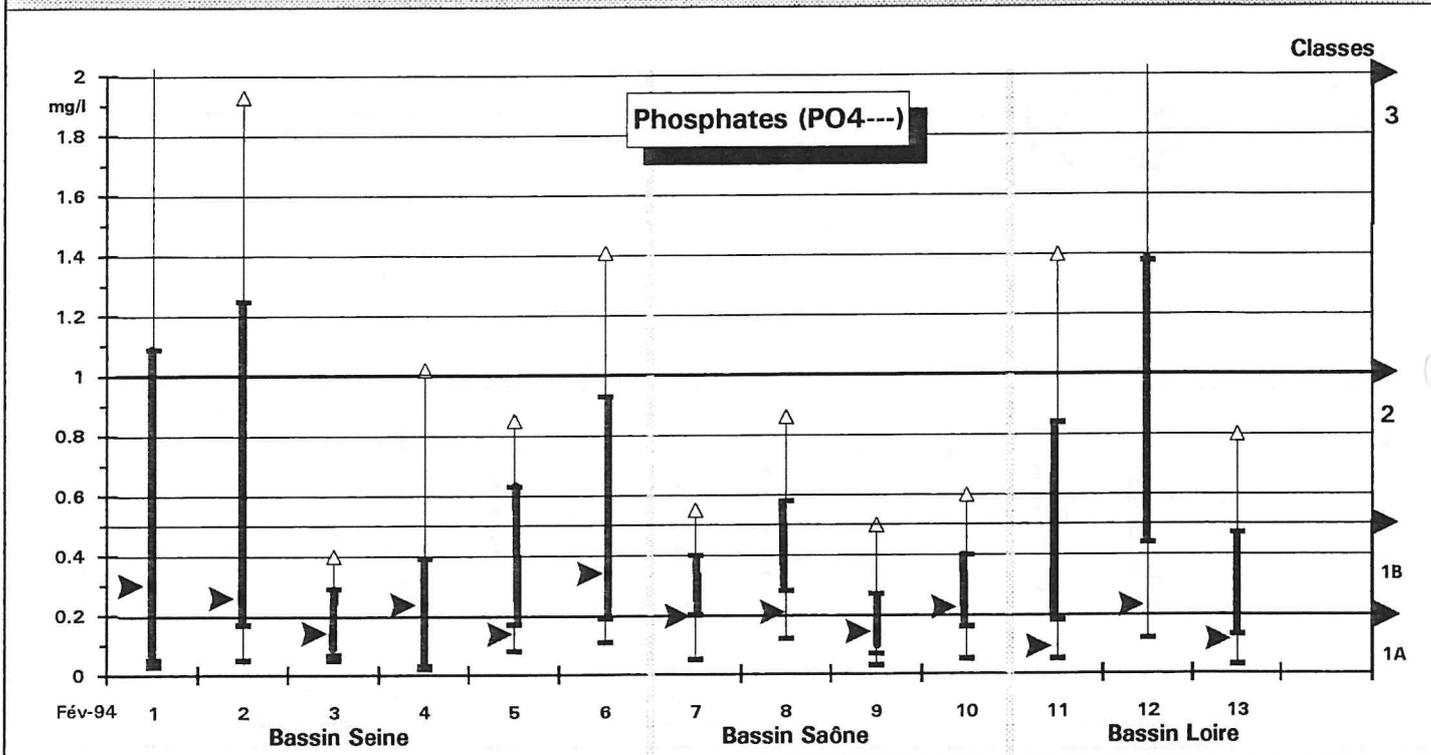
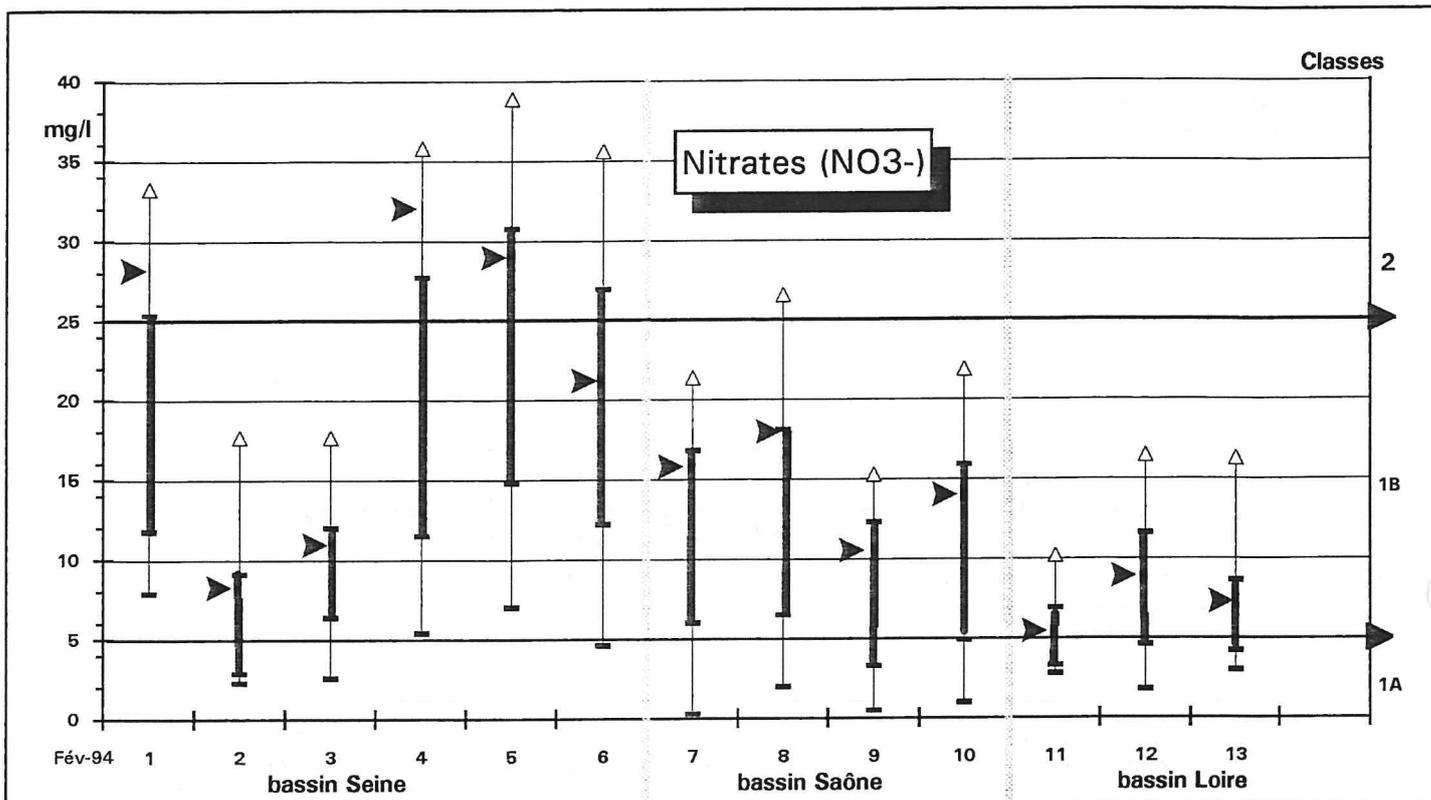
10 - SAONE à Ouroux (71)

11 - ARROUX à Laizy (71)

12 - BOURBINCÉ à Vitry (71)

13 - ARROUX à Gueugnon (71)

QUALITE DES COURS D'EAU



1 - SEINE à Ste-Colombe (21)

2 - COUSIN à Vault-de-Lugny (89)

3 - CURE à Accolay (89)

4 - SEREIN à Beaumont (89)

5 - ARMANCON à St-Florentin (89)

6 - BRENNE à St-Rémy (21)

7 - SAONE à Auxonne (21)

8 - SAONE à Charrey (21)

9 - DOUBS à Saunières (71)

10 - SAONE à Ouroux (71)

11 - ARROUX à Laizy (71)

12 - BOURBINCÉ à Vitry (71)

13 - ARROUX à Gueugnon (71)



CONCLUSIONS

DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT
BOURGOGNE

SERVICE DE L'EAU

&
ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Le mois de février 1994 a donc été en continuité avec les mois précédents. Avec des excédents pluviométriques compris entre 20 et 100% par rapport à la normale, il a été encore copieusement arrosé.

L'hiver 1993-94 a donc été très abondamment arrosé. Il est du type de ceux rencontrés en 1987-88, 1981-82, et 1977-78, voire même de 1982-83 ou 1965-66 si la tendance se poursuit sur les deux mois à venir.

Compte tenu de l'état de saturation des sols, le «rendement hydrologique» des pluies est très élevés. Ceci se ressent au niveau des rivières qui réagissent très vite dès que les pluies apparaissent.

A la fin février, la situation hydrologique traduisait un état d'abondance quantitative, abondance généralisée à l'ensemble du territoire puisque même les cours d'eau de l'ouest de la région présentaient un fort écoulement.

Les premiers beaux jours de mars semblent marquer un coup de frein notable et intense: les niveaux dans les cours d'eau sont bien redescendus par rapport à ceux de la fin février, mais la situation demeure très favorable sur le plan quantitatif.

Sur le plan qualitatif la situation apparaît également satisfaisante en février. Les effets des crues hivernales se sont traduits par des «nettoyage» du lit des rivières expliquant les faibles teneurs en matières organiques et en phosphates. Par contre le lessivage des sols continue d'apporter des nitrates dans les cours d'eau, et ce en quantité élevée. De plus, l'augmentation brutale des températures de début mars, laisse augurer d'une reprise de l'eutrophisation dans les cours d'eau à risque.

Les nappes se sont maintenues, sauf exception, à des niveaux très élevés en février. Les niveaux connus fin février risquent fort de constituer les niveaux desquels dépendront les vidanges à venir. Débutant habituellement à la fin mars, la phase de vidange est donc à envisager avec sérénité, et ce contrairement aux années précédentes. Le suivi de l'évolution demeure intéressant.

L'hiver 1993-94 a donc été un «très bon hiver» sur le plan quantitatif. Après 5 années de déficits hivernaux il s'inscrit donc dans une toute autre logique en Bourgogne.

Les débits des cours d'eau sont restés élevés en février 1994, évoluant au gré des précipitations. Ils traduisaient une situation d'abondance hydrologique.

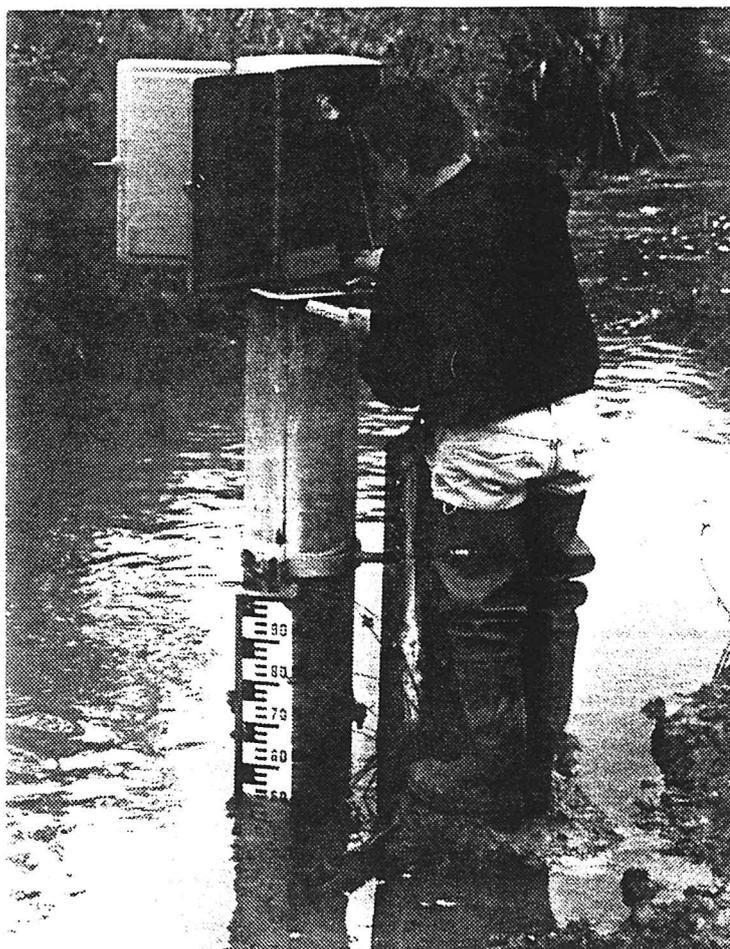
De même, les nappes demeurent à des niveaux très élevés pour la saison. Il n'en demeure pas moins que la nappe de la Tille profonde continue de baisser, et ce malgré le contexte hydrologique général.

En 1994, les problèmes risquent plus d'apparaître sur le plan qualitatif. Bien qu'ayant subi «le grand nettoyage hivernal», les teneurs élevées en nitrates, rencontrées dans les cours d'eau en février est préoccupante. Quand à l'augmentation des teneurs en nitrates des nappes...

De plus, la brutale augmentation de température de début mars devrait déclencher les processus d'eutrophisation dans les cours d'eau à risques.

ANNEXES GRAPHIQUES

Une rivière, une station, une échelle
et surtout un personnel compétent
pour une hydrométrie de qualité.

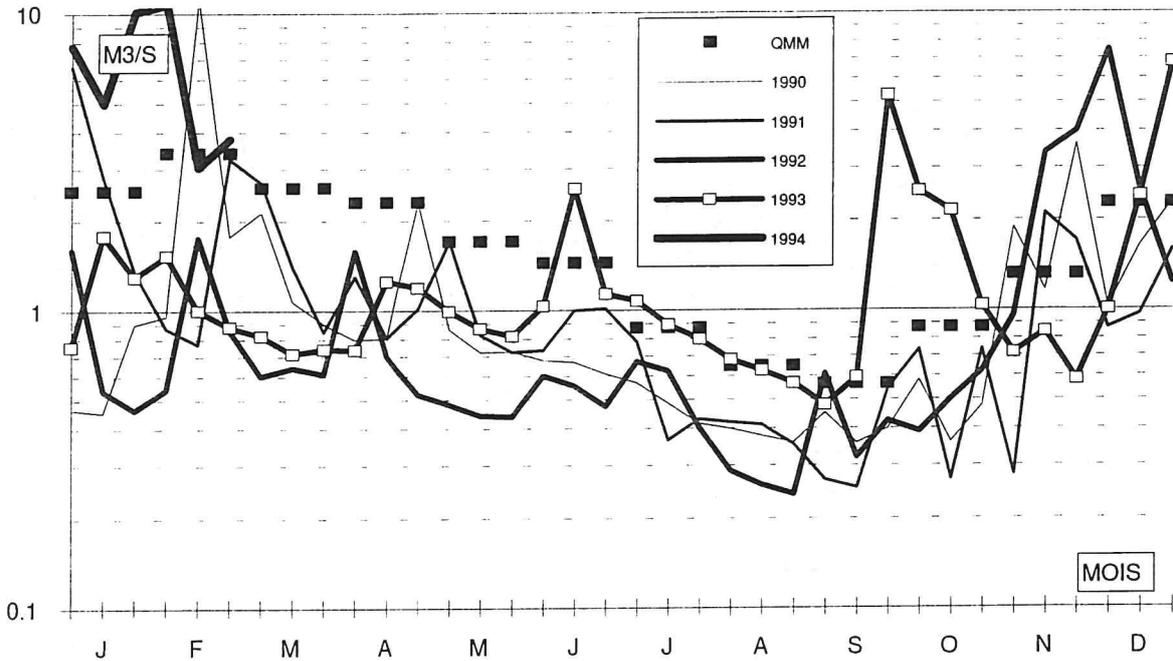




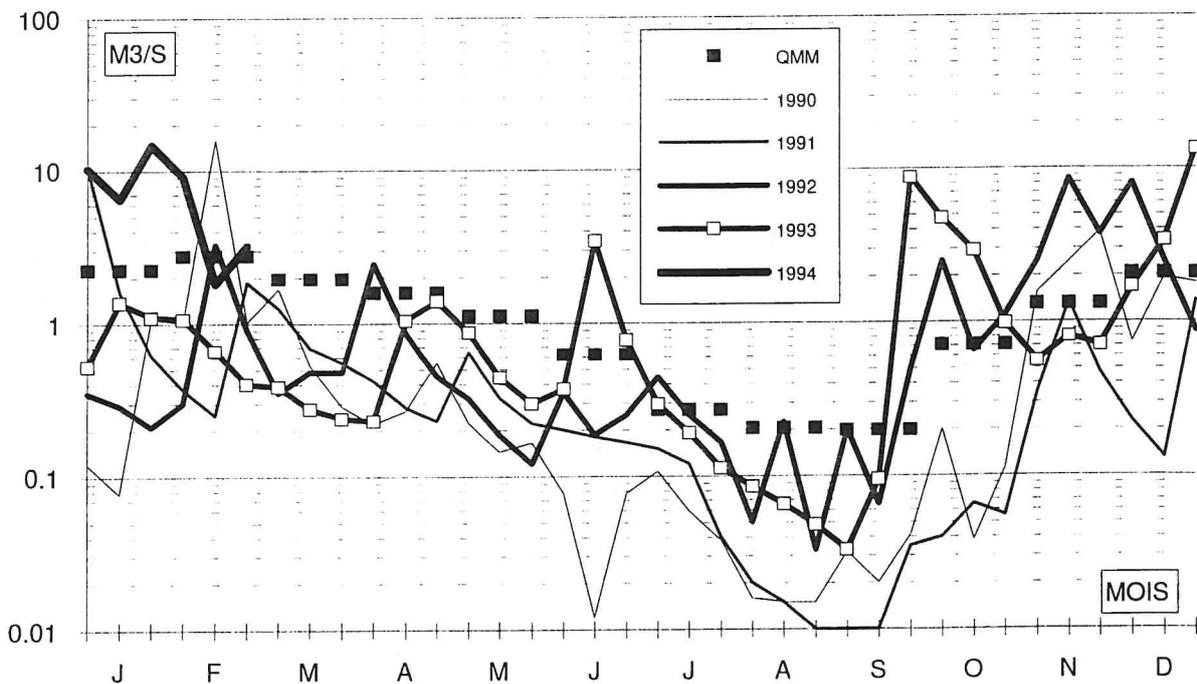
DEBITS DES COURS D'EAU

DEBITS LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

BASSIN DE LA LOIRE



LA NIEVRE A ST-AUBIN

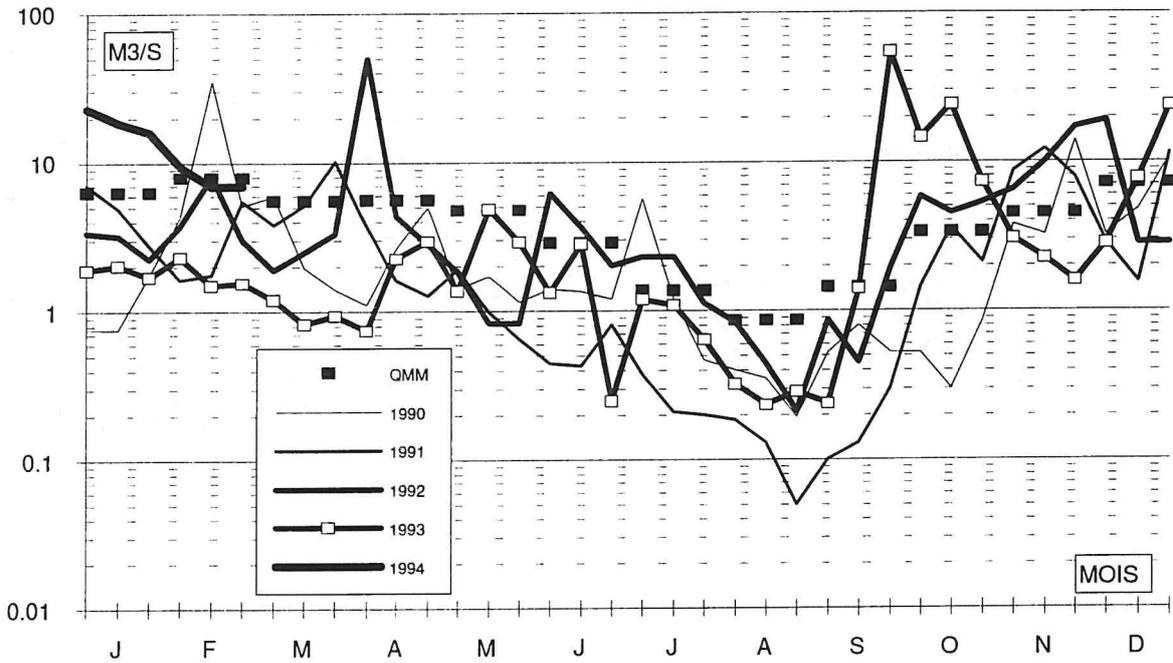


L'IXEURE A LA FERMETE

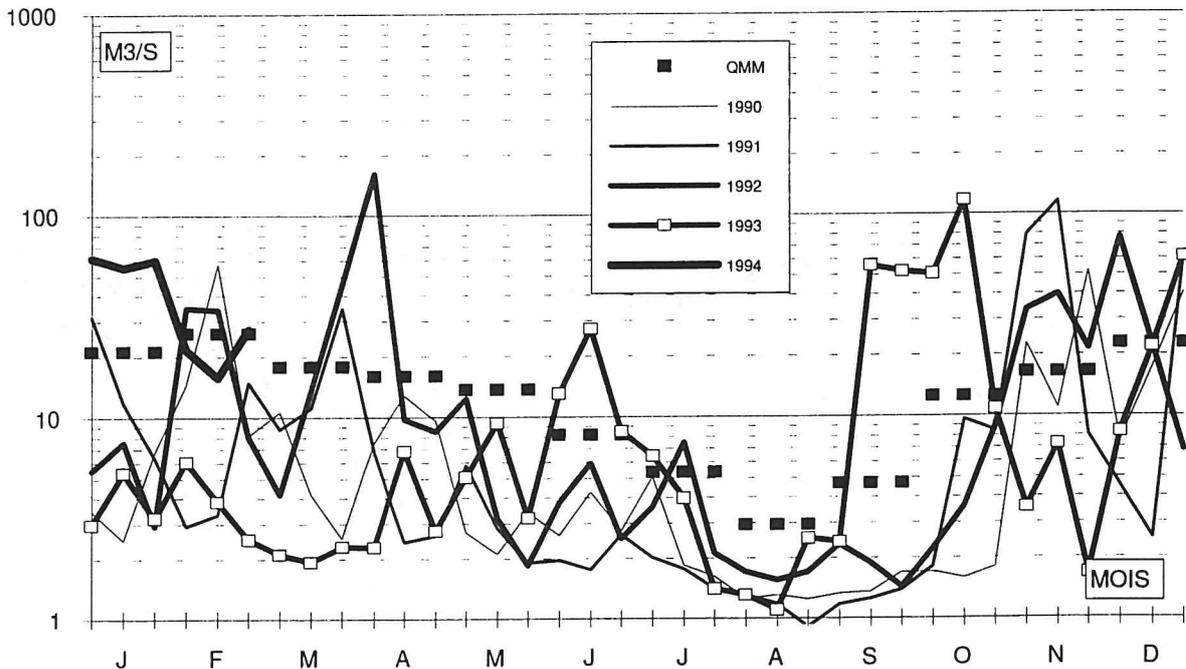


DEBITS LES 5,15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

BASSIN DE LA SAÔNE



LA GROSNE A CLUNY



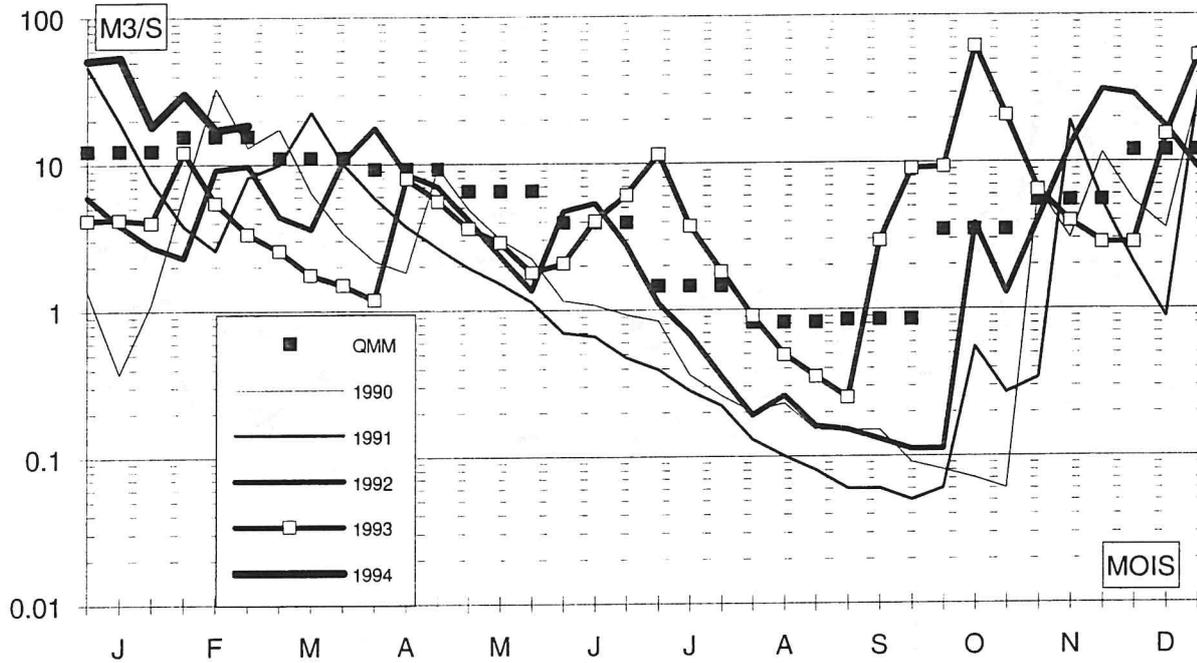
LA SEILLE A ST-USUGE



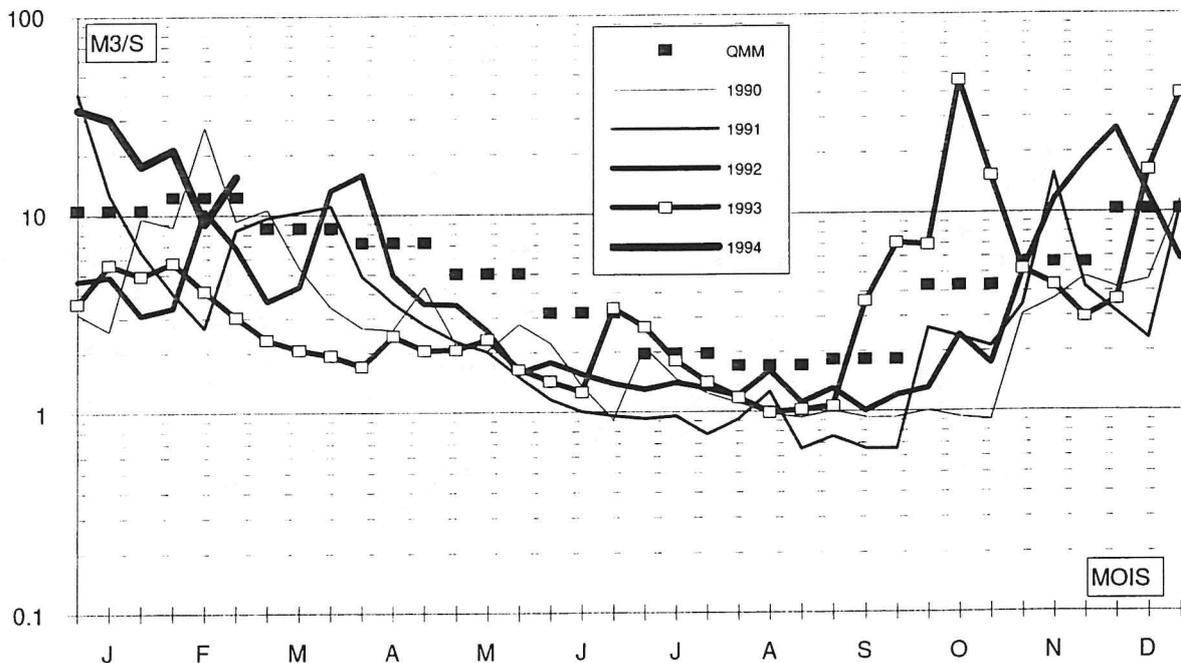
DEBITS DES COURS D'EAU

DEBITS LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

BASSIN DE LA SAÔNE



LA TILLE A ARCELOT



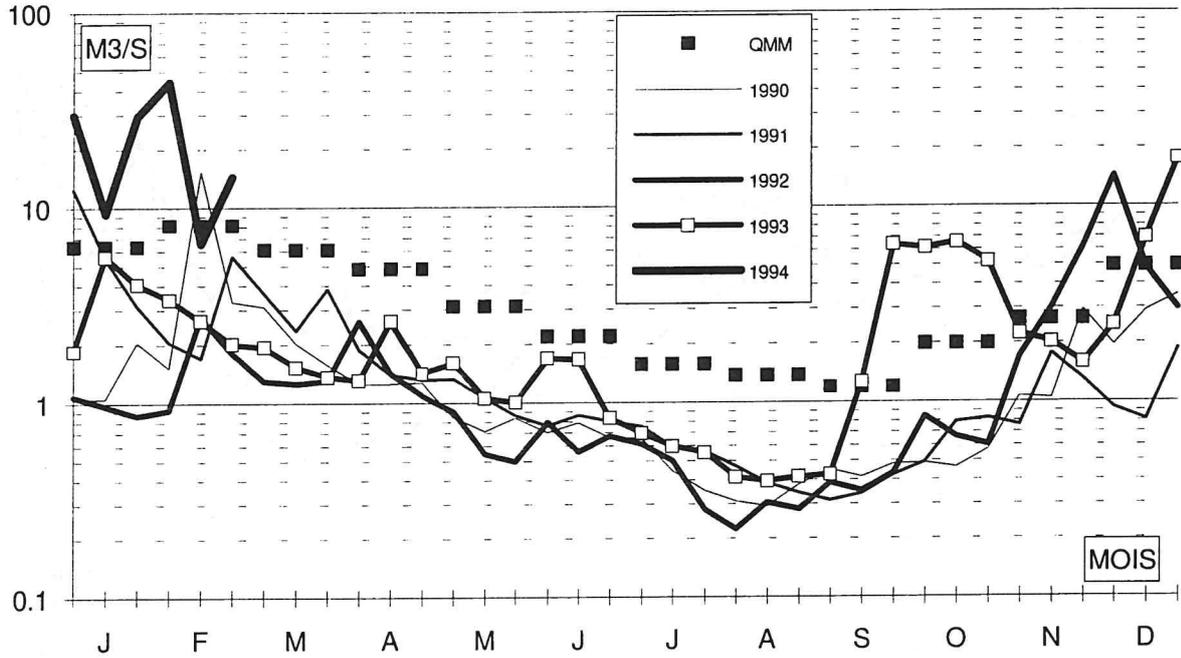
LA VINGEANNE A OISILLY



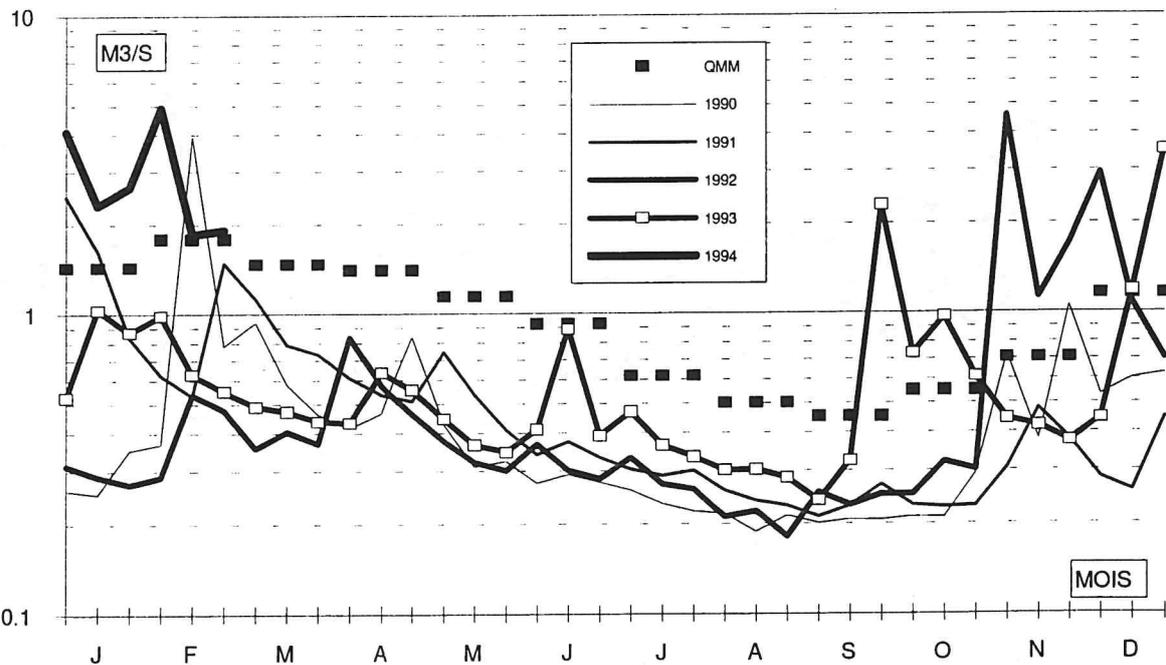
DEBITS DES COURS D'EAU

DEBITS LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

BASSIN DE LA SEINE



L'OUANNE A CHARNY



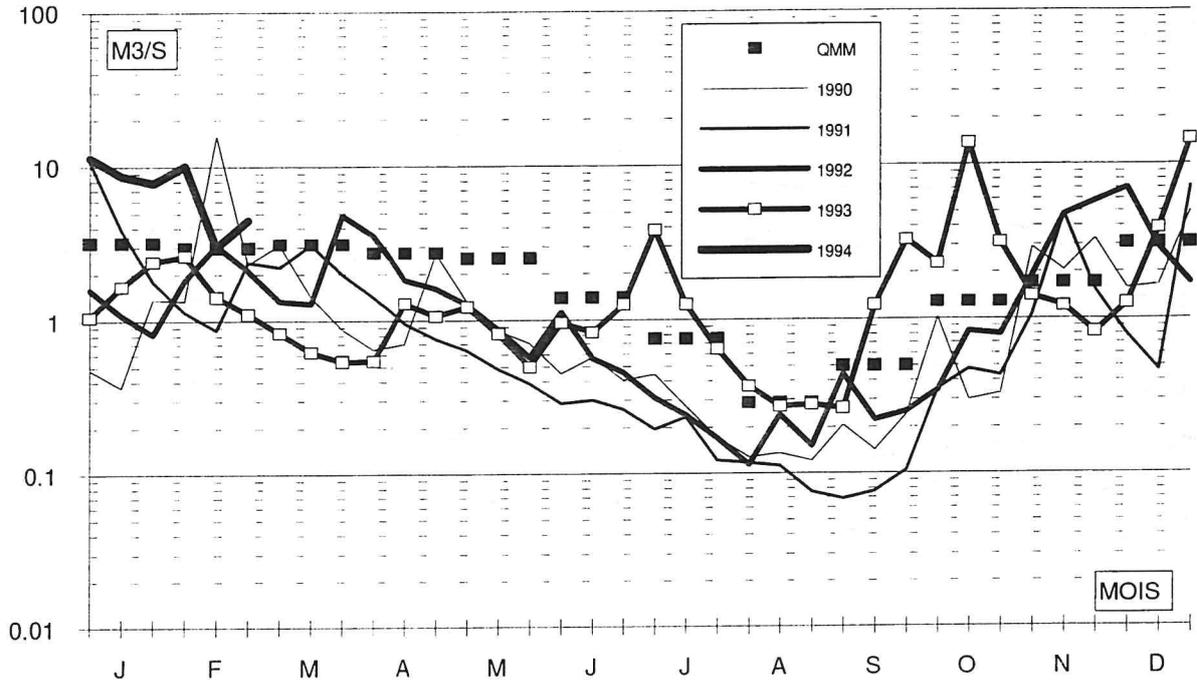
LE SAUZAY A CORVOL



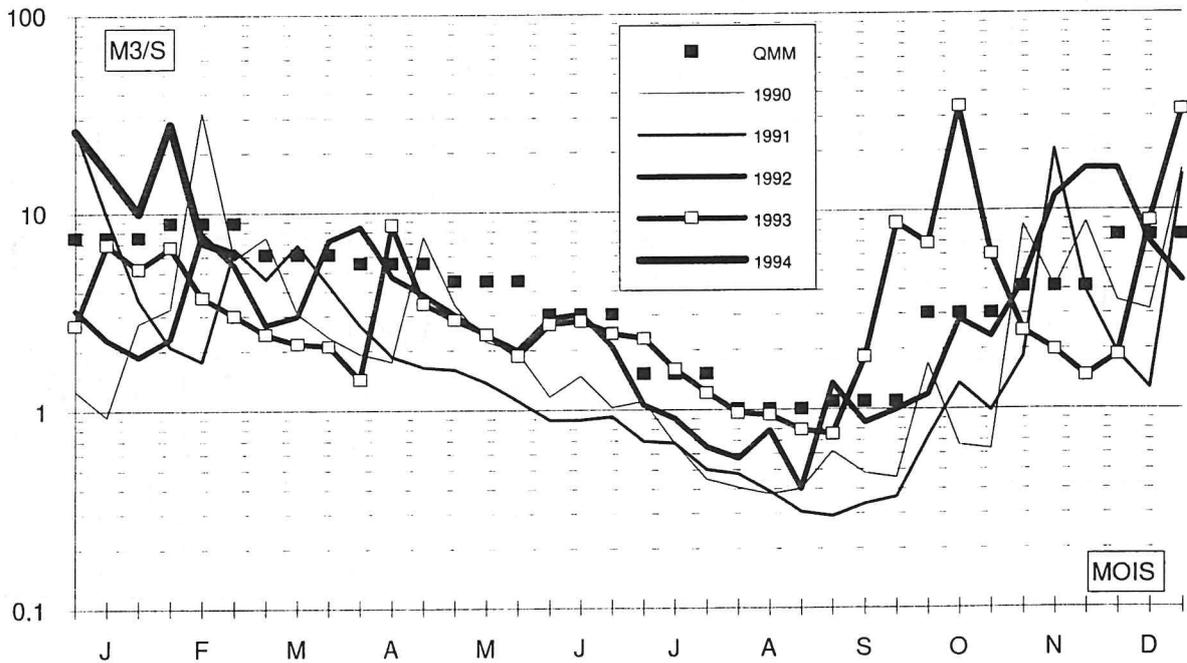
DEBITS DES COURS D'EAU

DEBITS LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

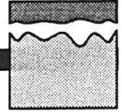
BASSIN DE LA SEINE



L'OURCE A FROIDVENT

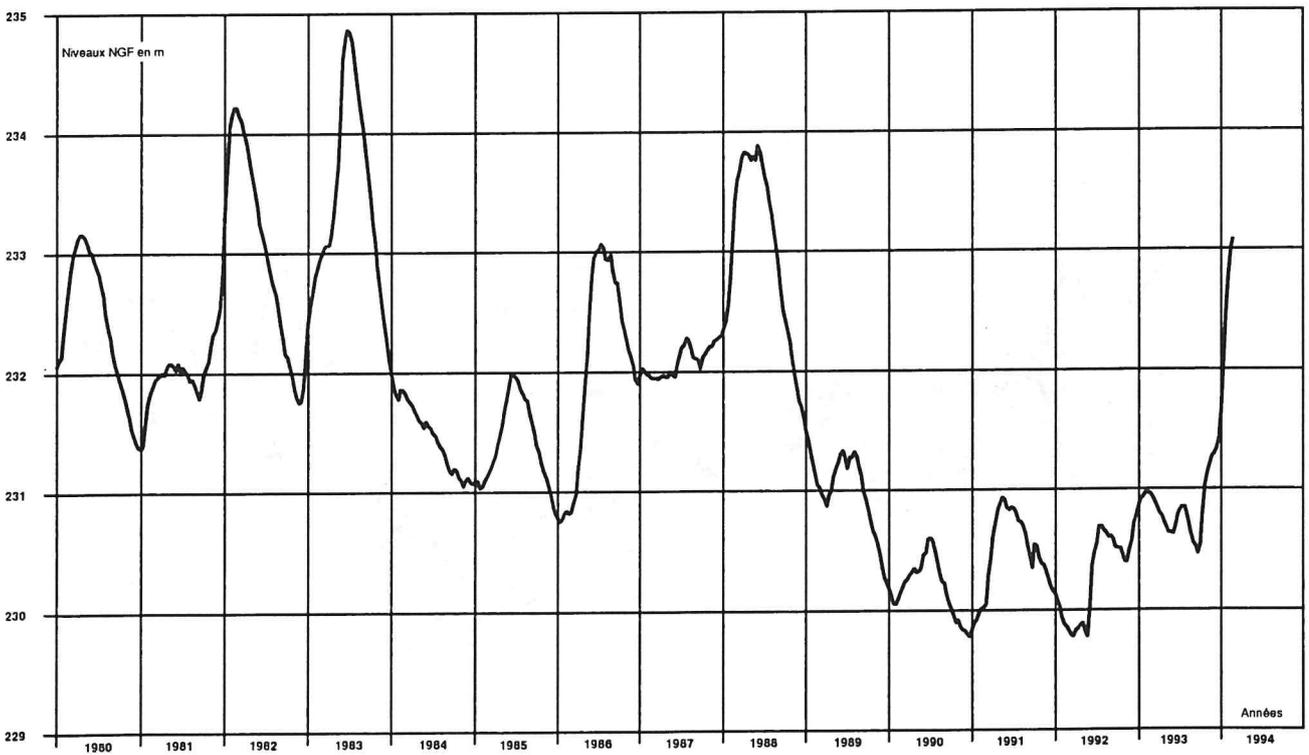
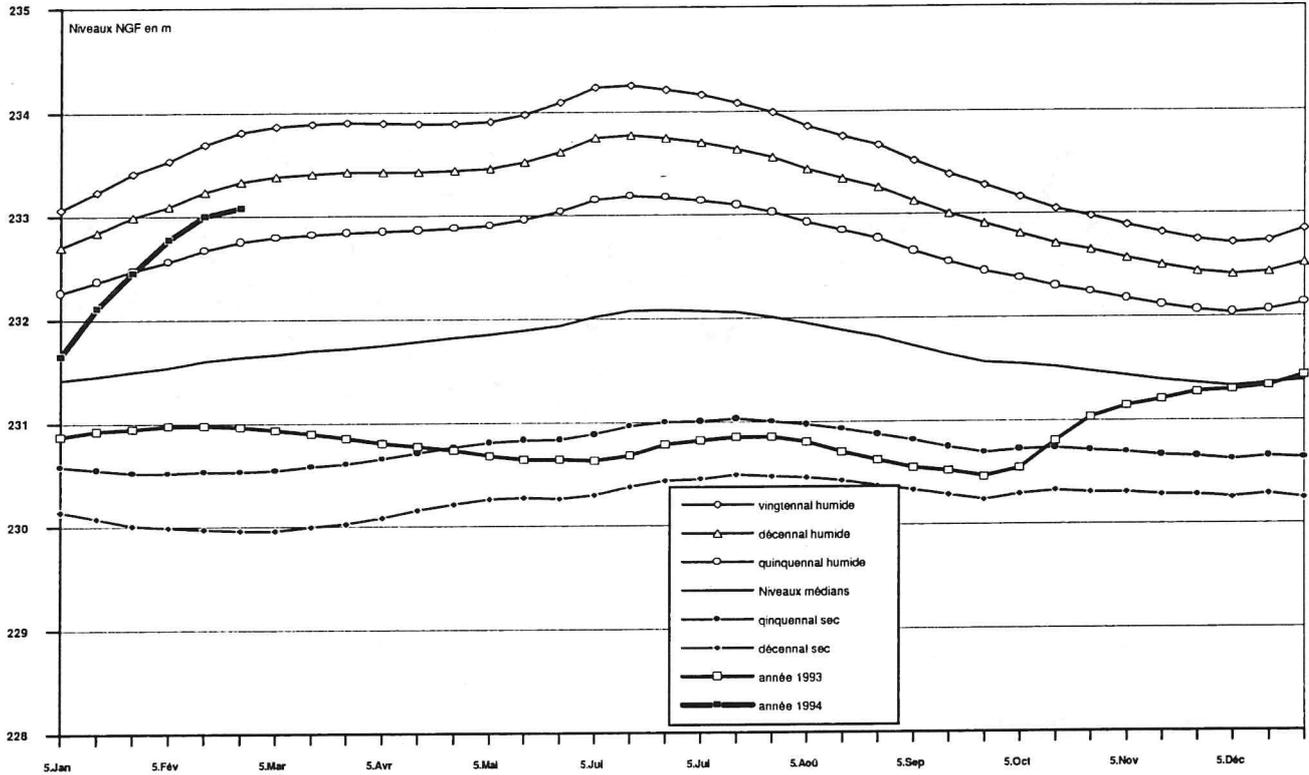


LA SEINE A NOD SUR SEINE



NIVEAUX LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

AQUIFERE PROFOND
NAPPE DE DIJON-SUD
PIEZOGAPHE DE CHENOVE

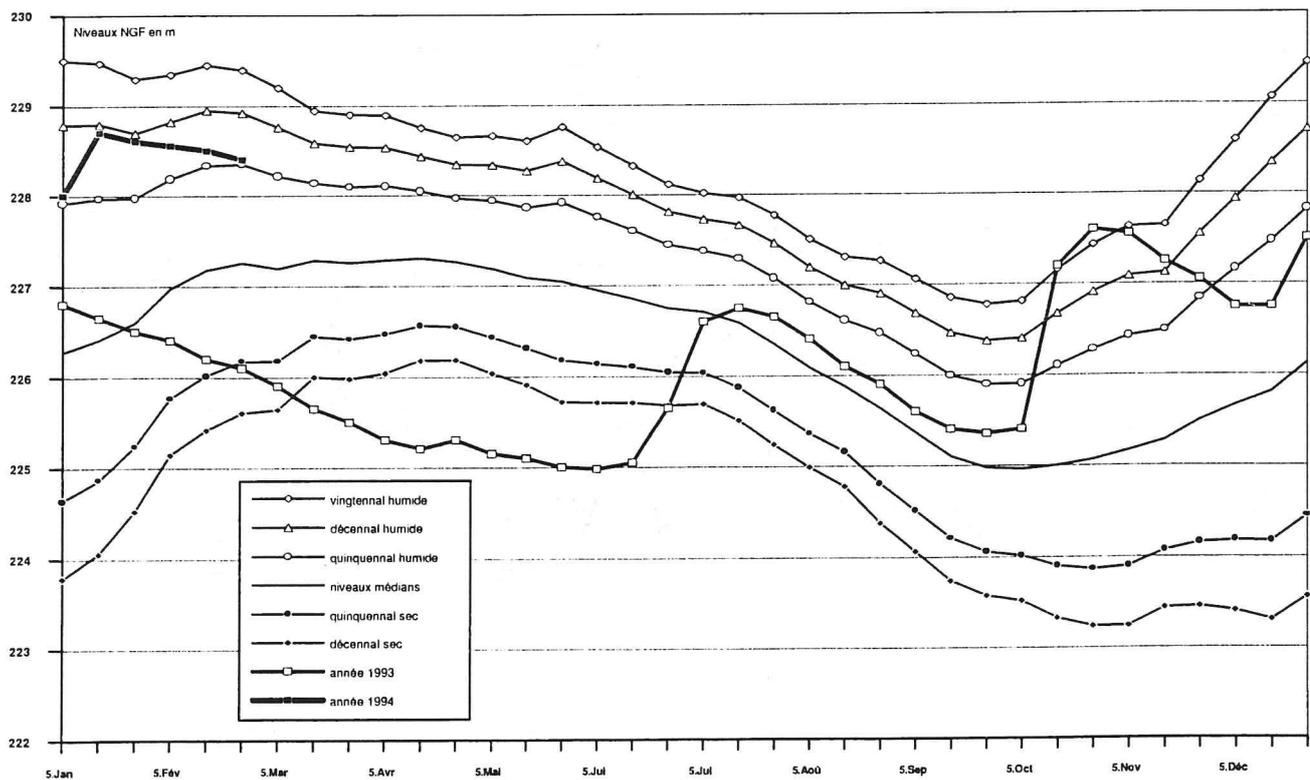
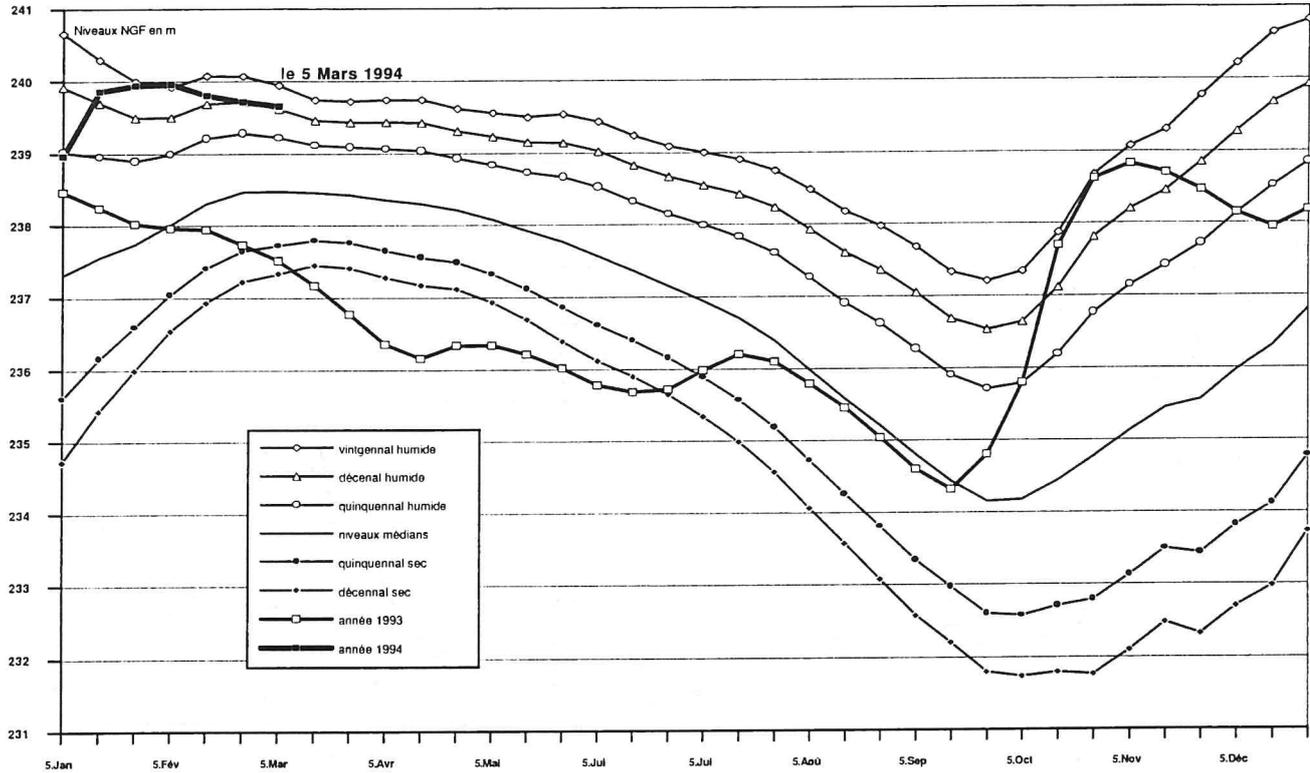


PIEZOGAPHE DE CHENOVE

NIVEAU DES NAPPES

NIVEAUX LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

AQUIFERES SUPERFICIELS PIEZOGRAPHE DE SPOY

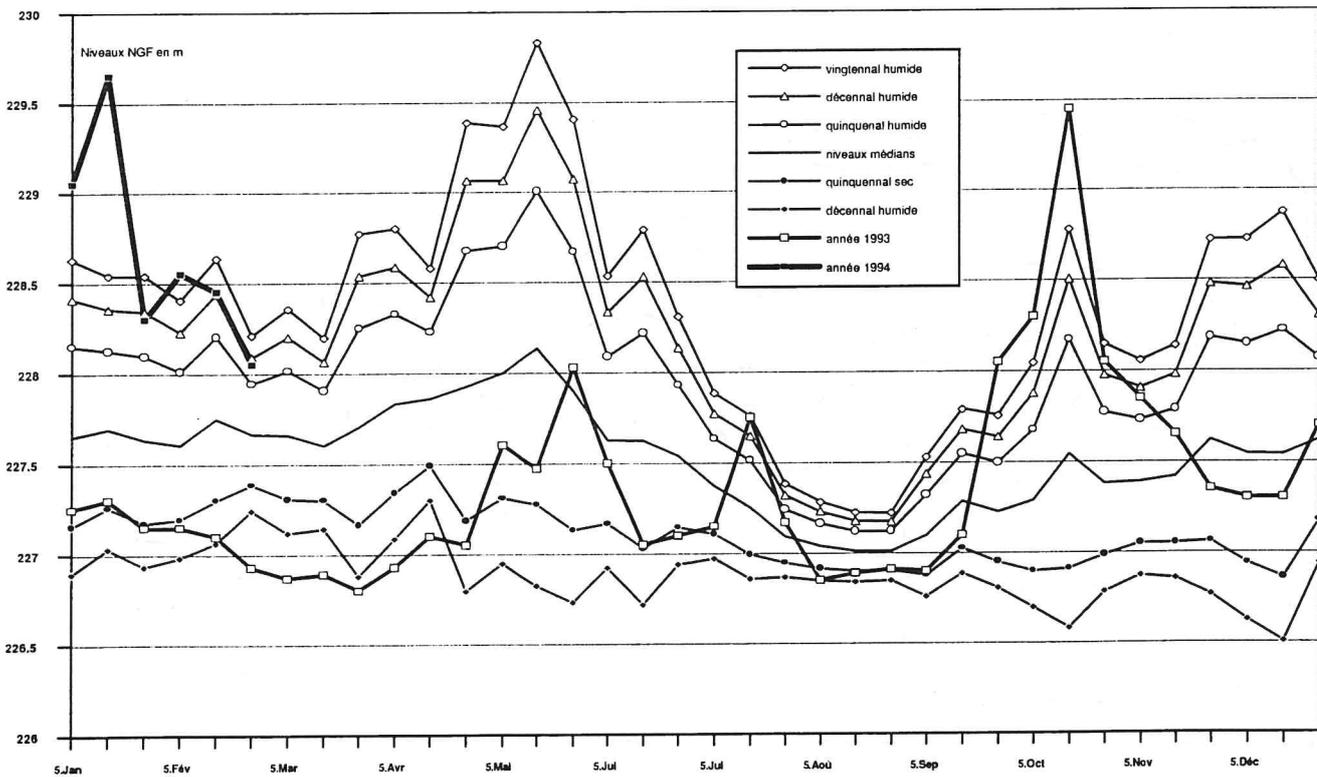
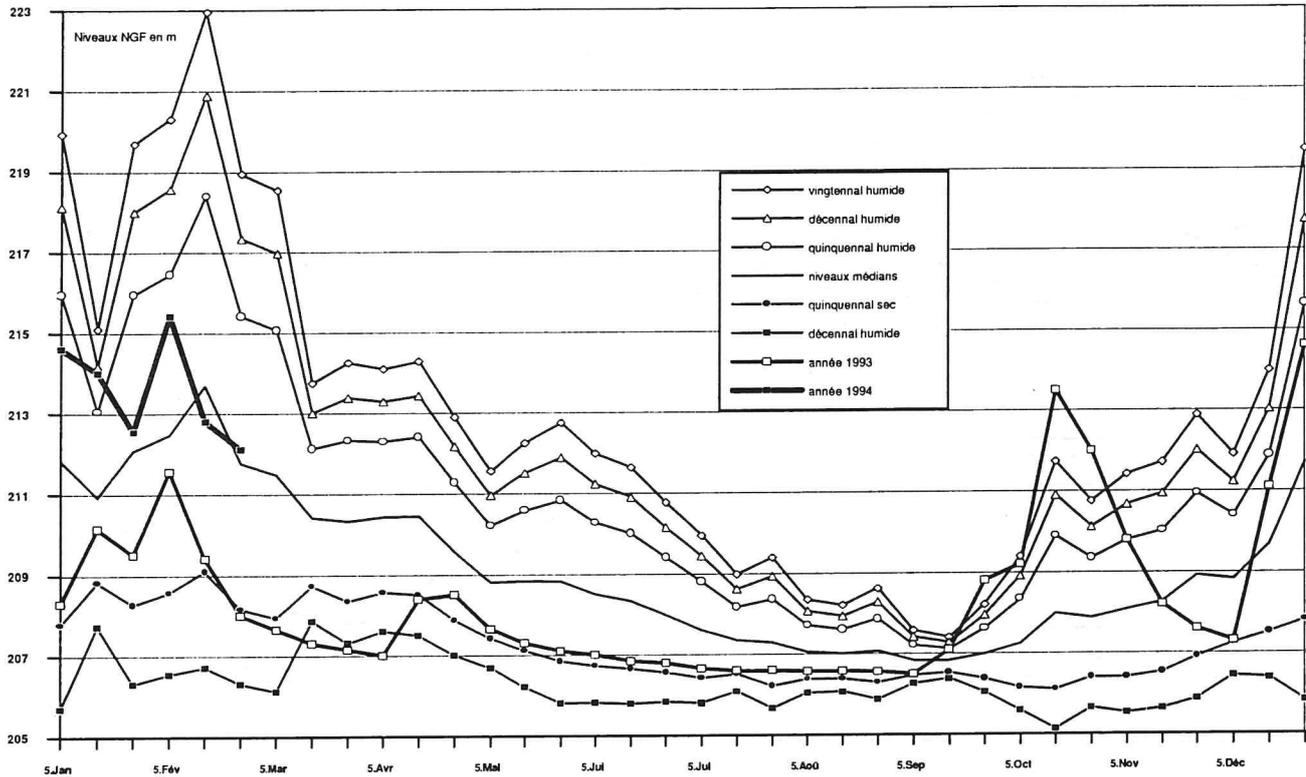


PIEZOGRAPHE DE NUITS-ST-GEORGES

NIVEAU DES NAPPES

NIVEAUX LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

AQUIFERE KARSTIQUE PIEZOGAPHE DE LAIGNES



NAPPE ALLUVIALE DE LA LOIRE PIEZOGAPHE DE VARENNE