
**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 4 F E V R I E R 1 9 9 4**



BULLETIN N° 02/94

SOMMAIRE

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

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

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

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

CONCLUSIONS	p	9
-------------	---	---

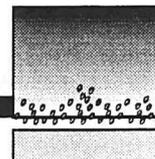
INFORMATIONS GENERALES	p	10
------------------------	---	----

<i>SPECIAL SAÔNE ET LOIRE</i>	p	11
-------------------------------	---	----

ANNEXES GRAPHIQUES	p	17
--------------------	---	----

PRECIPITATIONS

communiquées par les Centres Départementaux de Météo-France



STATIONS	DP	JANVIER 1994					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	95.2	11.2	16.6	123.0	60.0mm	+105%
CHATILLON	21	65.6	10.8	43.2	119.6	67.0mm	+79%
NEVERS	58	51.6	18.8	19.6	90.0	70.0mm	+29%
CH-CHINON	58	108.2	38.4	82.8	229.4	120.0mm	+91%
MACON	71	88.8	4.0	8.8	101.6	65.0mm	+56%
ST-YAN	71	53.4	13.4	18.6	85.4	65.0mm	+31%
AUTUN	71	112.0	20.0	26.0	158.0	81.0mm	+95%
AUXERRE	89	39.4	12.6	24.2	76.2	51.0mm	+49%

Les précipitations de janvier 1994 sont partout excédentaires.

L'excédent mensuel varie de 30 à 100%. Les postes de Dijon, Chateau Chinon et Autun ont reçu le double de précipitations d'un mois de janvier normal. Les postes de Nevers, et St Yan (71) ne sont excédentaires que de 30 %.

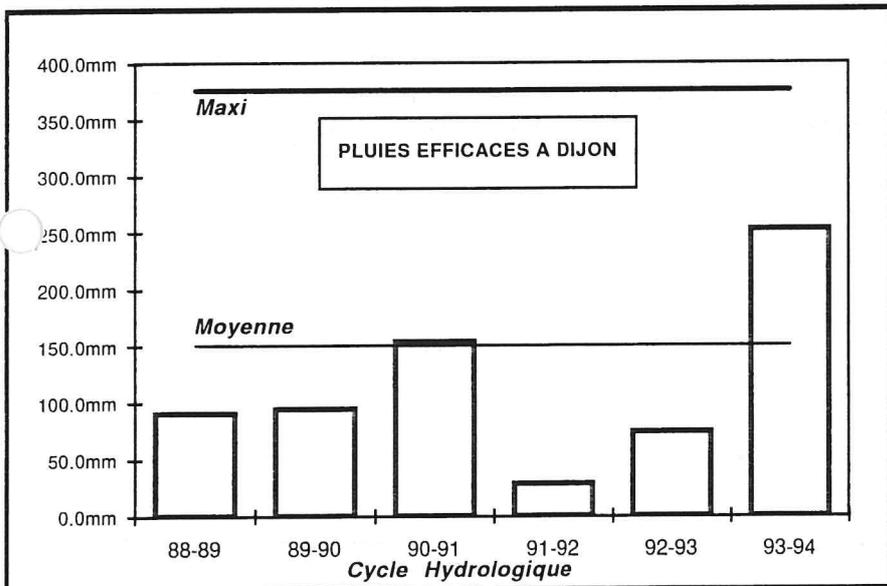
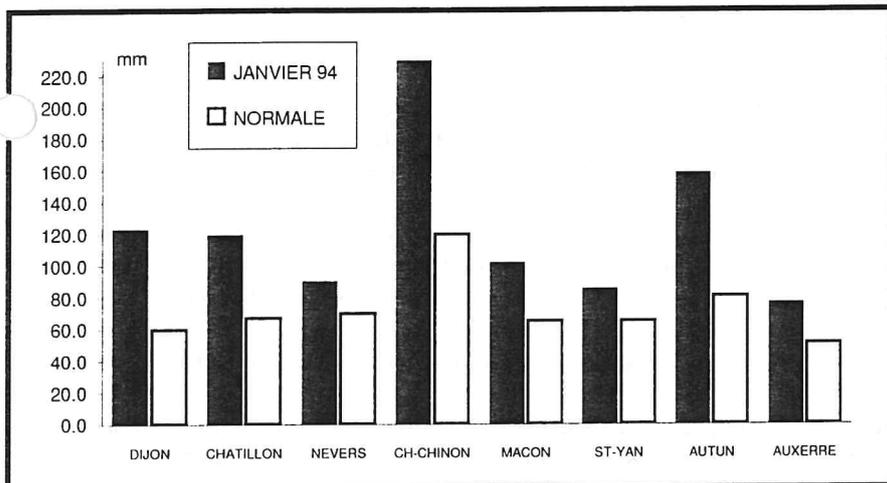
La première décade a été particulièrement pluvieuse. Les précipitations tombées du 1er au 10 janvier représentent entre 50 et 80% de la quantité mensuelle (87% à Mâcon).

La deuxième décade a été la plus sèche (4 mm à Mâcon par exemple). La troisième décade a été plus diversement arrosée (43 mm à Châtillon/Seine, 8.8 mm à Mâcon).

Depuis le 1er septembre 1993 (5 mois) il est tombé 549 mm de pluie à Dijon (normale de septembre à janvier 310 mm). En cinq mois il est donc tombé les 3/4 des précipitations qui tombent en une année normale!

Le record de pluviométrie pour un mois de janvier à Dijon a failli être battu en 1994 (123 mm pour un record de 126 mm)

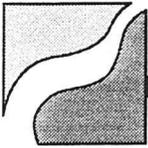
Un rapide calcul montre qu'au 31 janvier 1993, **les pluies efficaces (qui servent à alimenter les nappes) de Dijon sont de 253 mm !** Le cycle hydrologique 93-94 pouvant encore se prolonger jusqu'en avril, voire mai, cette valeur est un minimum déjà très supérieure à la moyenne. On constate, donc, que cette année 1994 s'inscrit dans une logique tout à fait différente des 5 précédentes (moins de 150 mm).



Janvier 1994 a encore été abondamment pluvieux, puisqu'il est excédentaire de 30 à 100%. C'est surtout la première décade qui a été très pluvieuse.

Il semblerait que le Val de Loire soit le moins excédentaire (Nevers, St Yan), poursuivant la tendance de ces quatre dernières années.

Pour la première fois depuis 5 ans, les précipitations efficaces sont très élevées. 1994 s'annonce donc bien sur le plan des ressources en eau. Il conviendra cependant d'être patient et d'attendre la fin mars-avril pour pouvoir enfin dire: année 1994, année d'abondance!



Les débits de janvier 1994 ont été marqués par la crue de début de mois (7 et 8 janvier), surtout sur le sud de la région et plus particulièrement au sud d'une ligne Autun - Dijon.

Les durées de retour des crues alors observées ont été comprises entre 2 et 20 ans voire plus

Les débits de base ont tous été observés aux alentours du 20 janvier. Après cette date, un nouvel épisode pluvieux a refait gonfler les rivières.

Sur le bassin de la Seine les crues n'ont pas été exceptionnelles. On a noté en effet des crues de fréquences biennales sur le bassin du Loing, de l'Ouaine et des petits affluents rive gauche de l'Yonne. Sur le Tholon, à Champvallan (89), la pointe de crue était tout à fait banale puisqu'elle se situait au niveau de la crue annuelle (une telle crue est observée en moyenne 100 fois en un siècle...).

Sur la partie Est du bassin en Bourgogne (bassins de la Seine s.s., de l'Ource, de la Brenne et de l'Armançon) les crues ont été un peu plus importantes: comprises entre les fréquences quinquennales et décennales. Une zone intermédiaire constituée des bassins du Sauzay, du Beuvron, et des cours d'eau directement issus du Morvan (Cure, Cousin etc...) connaissait des crues intermédiaires (comprises entre les fréquences biennales et quinquennales).

Sur le bassin de la Loire on retrouve le découpage en deux zones bien différentes.

La première située dans la partie Ouest du département de la Nièvre (ouest d'une ligne Clamecy-Nevers) a connu des petites crues (fréquence biennale à quinquennale) comme sur le Nohain à Villiers, ou sur la Nièvre de Champlemy à St Aubin les Forges (58).

Le reste du bassin a connu des crues beaucoup plus marquées, avec des fréquences décennales observées sur le Ternin à Précharmoy (71) et sur l'Ixeure à La Fermeté (58). Un débit supérieur à 300 m³/s a été mesuré début janvier, sur l'Arroux à Etang/Arroux (71) (source Diren de bassin Loire SHC Orléans).

Sur le bassin de la Saône, les crues observées dans la partie Nord du bassin ont été moins importantes que celles de la partie Sud.

On observe des fréquences quinquennales sur la Vingeanne à Oisilly, la Venelle à Selongey, la Tille à Arcelot (21), alors que la Grosne à Cluny et la Seille à St Usuge (71) ont connu respectivement des pointes de fréquences décennales et vicennales (durée de retour 20 ans).

Les valeurs connues des **débits de base** (débits au dessus desquel les écoulements ont évolué dans le courant du mois) **continuent à se maintenir à des niveaux élevés**. Pratiquement partout, les fréquences des débits de base sont toutes voisines, ou supérieures aux décennales humides. Seules quelques stations sont à des fréquences inférieures: le Tholon à Champvallan et le Sauzay à Corvol l'Orgueilleux. Les valeurs sont en tout état de cause très nettement supérieures aux moyennes saisonnières.

Une remarque s'impose à la vue des réactions des cours d'eau de l'Ouest de la région. L'absence de crues importantes, des débits de base supérieurs aux moyennes certes, mais pas exceptionnels signifient que ce secteur subit encore le contrecoup des 5 années de sécheresses successives que nous venons de connaître. Il serait donc faux de généraliser le caractère exceptionnel de certaines crues à l'ensemble de la région.



Il est encore trop tôt pour pouvoir affirmer que l'année 1994 sera une année sans difficulté sur le plan des ressources en eau. Mais on peut déjà dire que l'année 1994 sera différente des précédentes...

La situation hydrologique est, actuellement, une situation d'abondance sur le plan du ruissellement. Les sols étant saturés, les précipitations ont maintenant un «haut rendement hydrologique». En d'autres termes, il faut s'attendre à voir se produire des crues dès l'apparition des pluies.

DEBITS DES COURS D'EAU

DEBIT DE BASE DES COURS D'EAU

QCN3

PERIODE DU 1er AU 31 JANVIER 1994

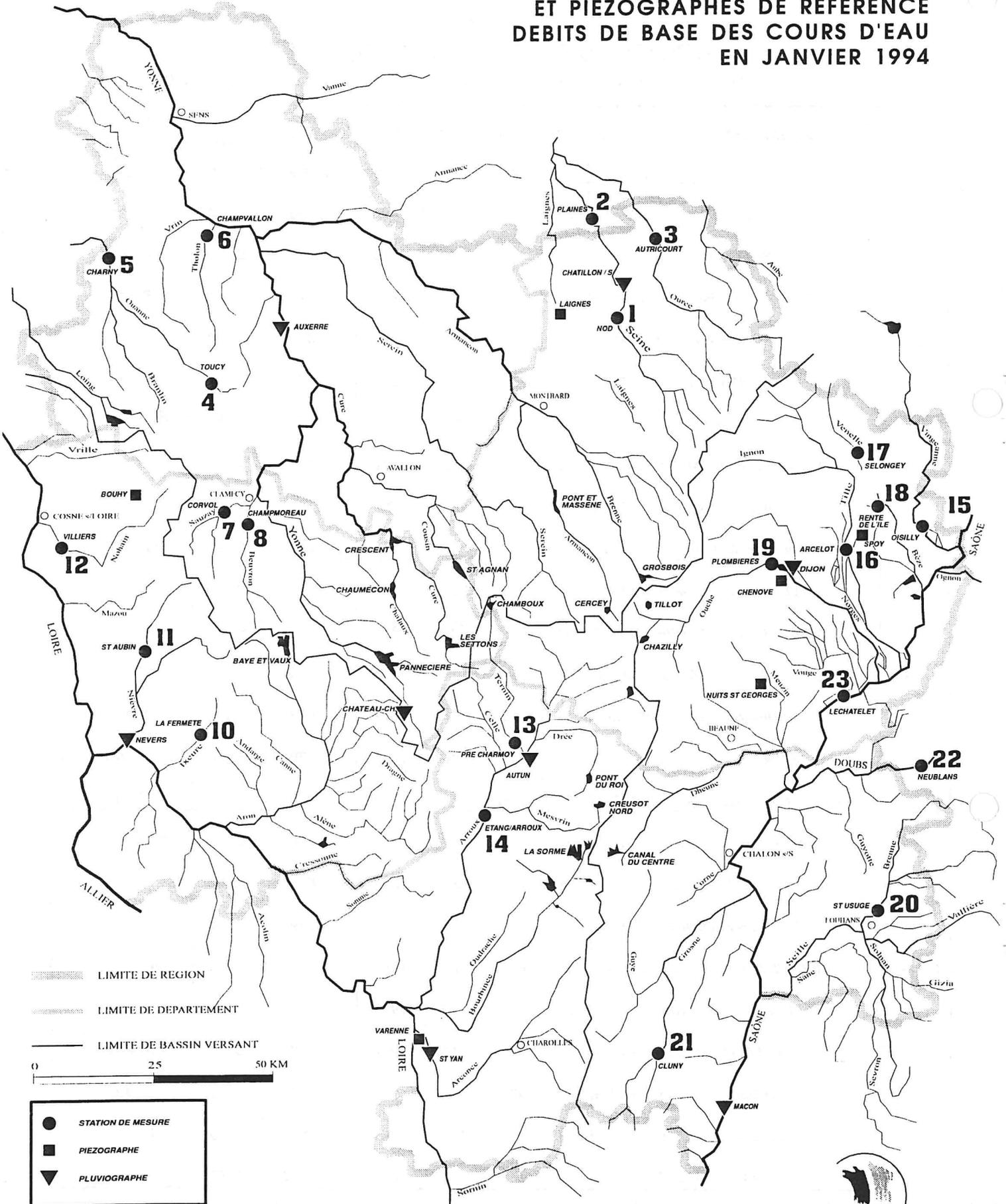
QCN3 = Débit moyen journalier minimum non dépassé pendant 3 jours consécutifs

BASSIN	COURS D'EAU et STATIONS	GEST.	DEP.	BV en KM2	MINI	CONNU	MEDIANE EXPERIM.	QCN3 DE JANVIER 1993		N°	
					M3/S	ANNEE		M3/S	DUREE DE RETOUR		
SEINE	SEINE A NOD/SEINE	SEMA.B	21	371	0.930	1990	2.955	6.550	10 ans	1	
	SEINE A PLAINES	SEMA.B	10	704	2.800	1990	9.850	25.200	> 10 ans	2	
	OURCE A AUTRICOURT	SEMA.B	21	548	0.200	1972	4.170	14.300	10 ans	3	
	OUANNE A TOUCY	SEMA.B	89	153	0.100	1990	0.628	1.820	10 ans	4	
	OUANNE A CHARNY	SEMA.B	89	562	0.630	1973	2.405	6.200	10 ans	5	
	SEREIN A CHABLIS	SHC P	89	1120	DONNEES NON DISPONIBLES						24
	THOLON A CHAMPVALLON	SEMA.B	89	131	0.234	1992	0.638	1.130	5 ans	6	
	SAUZAY A CORVOL	SEMA.B	58	81	0.251	1990	0.725	1.570	7 ans	7	
BEUVRON A CHAMPMOREAU	SEMA.B	58	264	0.286	1990	1.440	3.790	10 ans	8		
LOIRE	IXEURE A LA FERMETE	SEMA.B	58	115	0.081	1990	0.750	2.750	>10 ans	9	
	ALENE A CERCY LA TOUR	SEMA.B	58	338	DONNEES NON DISPONIBLES						10
	NIEVRE A ST AUBIN	SEMA.B	58	192	0.392	1990	1.000	2.980	>10 ans	11	
	NOHAIN A VILLIERS	SEMA.B	58	473	0.745	1972	2.025	7.350	>10 ans	12	
	TERNIN A PRE-CHARMOY	SEMA.B	71	257	0.740	1990	2.670	6.950	>10 ans	13	
	ARROUX A ETANG/ARROUX	SHC O	71	1798	5.800	1990	12.900	34.000	>10 ans	14	
RHONE	VINGEANNE A OISILLY	SEMA.B	21	623	1.060	1972	3.660	13.200	>10 ans	15	
	TILLE A ARCELOT	SEMA.B	21	708	0.312	1990	4.090	20.000	>10 ans	16	
	VENELLE A SELONGEY	SEMA.B	21	54	0.069	1971	0.349	0.980	10 ans	17	
	PANNECUL A NOIRON/BEZE	SEMA.B	21	11.5	0.170	1986	0.071	0.218	10 ans	18	
	OUCHE A PLOMBIERES	SHC D	21	655	4.870	1973	19.900	55.900	>10 ans	19	
	SEILLE A ST USUGE	SEMA.B	71	790	2.270	1992	6.850	13.900	>10 ans	20	
	GROSNE A CLUNY	SEMA.B	71	332	0.755	1990	2.795	7.850	>10 ans	21	
	DOUBS A NEUBLANS	SHC D	39	7290	35.800	1990	94.250	311.000	>10 ans	22	
	SAÔNE A LECHATELET	SHC D	21	11700	42.700	1972	109.500	322.000	>10 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)

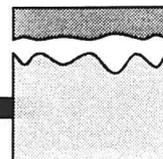
DEBITS DES COURS D'EAU

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



LES NUMEROS RENVOIENT AUX STATIONS DU TABLEAU DES QCN3

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
DIREN-SEMA



Pas d'inquiétude pour les nappes début février 1994...

Partout elles ont bénéficié des très abondantes précipitations tombées depuis septembre. Bien réalimentées par les précipitations efficaces les niveaux sont partout élevés pour la saison.

Dans tous les aquifères dépendant directement de la pluviométrie (nappes alluviales, karst) les niveaux sont très élevés. Ils sont bien supérieurs aux niveaux moyens d'un début février.

A titre d'exemple, les niveaux de la nappe de la Tille à Spoy et du Meuzin à Nuits-Saint-Georges (21) se situent à des niveaux rencontrés seulement 1 année sur 20 et 1 année sur 10. A Spoy des niveaux supérieurs n'ont été observés que 3 fois depuis 1972 (toutes saisons confondues). Par rapport à l'an dernier, à pareille époque, les niveaux sont plus haut de 2 m.

Dans le karst du Châtillonnais à Laignes (21) les niveaux ont atteint leur maximum au 5 janvier. Le 25 janvier les niveaux avaient déjà rebaisé de 2 m. Entre le 25 janvier et le 30 janvier, ils sont remontés de 50 cm. Ils sont de toute façon bien supérieurs aux niveaux moyens de l'époque (+ 2 m environ). Le fait que les niveaux varient aussi vite, montre bien l'étroite relation des niveaux dans le karst et la pluviométrie. Il suffirait d'un mois sec pour que les niveaux dans ce piézographe repassent sous la courbe des moyennes.

Dans les aquifères moins directement dépendant de la pluviométrie, les niveaux sont à la hausse également. Les précipitations ont donc été suffisantes pour les atteindre et faire remonter leurs niveaux.

A Bouhy, dans les calcaires du Nivernais, la nappe est remontée de 3,40 mètres entre le 5 janvier et le 25 janvier. A une profondeur de 17,9 mètres, les niveaux se situent à près de 7 mètres au dessus de ceux de l'an dernier à la même époque.

Sur la nappe de Dijon Sud, les niveaux sont repassés au dessus de la courbe moyenne. Ils devraient atteindre la courbe de fréquence quinquennale humide (niveaux haut rencontrés 1 année sur 5 en moyenne). La remontée est supérieure à 1 mètre en janvier. Les niveaux devraient continuer à monter au cours des prochaines semaines pour atteindre la cote 233 NGF courant mars (cote dépassée vers le haut en 1982, 1983 et 1988).

Enfin, nous signalons la création d'un piézographe dans l'Yonne, à Ronchères, contrôlant les niveaux de l'aquifère de la craie cénomaniennne. En 1 mois, les niveaux sont montés de 2 mètres, confirmant ainsi la généralisation des remontées de niveau.

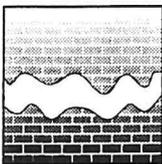


Tous les voyants sont au vert en ce qui concerne la situation des nappes...

La remontée a été générale sur tous les aquifères en Bourgogne. Les précipitations ont donc été largement suffisantes à ce jour pour faire réagir les nappes profondes.

La situation est donc excellente pour ce qui concerne la recharge hivernale des nappes. Tout comme pour les cours d'eau, les précipitations à venir seront bénéfiques pour les nappes.

Il ne faudrait toutefois pas que deux mois secs successifs viennent enrayer la tendance actuelle et entamer l'optimisme ambiant.



Simulation des aquifères.

Aux limites des aquifères existent des aires d'alimentation (par exemple les pluies à la surface de la nappe ou une rivière sur un coté de la nappe) et des zones d'exutoire (par exemple un source ou de nouveau une rivière sur le coté de la nappe).

A l'intérieur de l'aquifère ces aires d'alimentation sont reliées hydrauliquement aux zones d'exutoires par une ligne de courant (cheminement de la particule d'eau de l'aire d'alimentation à la zone d'exutoire).

L'étude du cheminement de l'eau à l'intérieur de l'aquifère, l'écoulement, est ce que nous étudions par le biais de la modélisation.

Le cheminement de l'eau suppose connue en tout point de l'aquifère la valeur de la charge hydraulique. Pour la connaître, on résoud numériquement l'équation de l'écoulement. Celle-ci est résolue sur un domaine d'étude représentant l'aquifère. Les résultats sont visualisés aux moyens de graphiques et de carte 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 charge hydraulique et des 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.

Quand il s'agit de graphiques, on choisit à l'intérieur

de l'aquifère un point particulier (source, puits, etc.) et on trace la courbe de l'évolution de la charge hydraulique ou du débit en fonction du temps.

Le SEMA peut actuellement pratiquer toutes sortes de simulation en utilisant les logiciels dont il dispose.

La figure 1 représente une nappe phréatique (320 m x 160 m x 50 m), vue de dessus, qui s'écoule naturellement d'Est en Ouest avec un gradient de 3% qui est perturbée par un puits où il existe un pompage constant de 850m³/h (prélèvement d'environ 20000m³/jour). On note la déformation des isopièzes autour du puits correspondant à la zone d'appel du captage. Egalement à proximité du

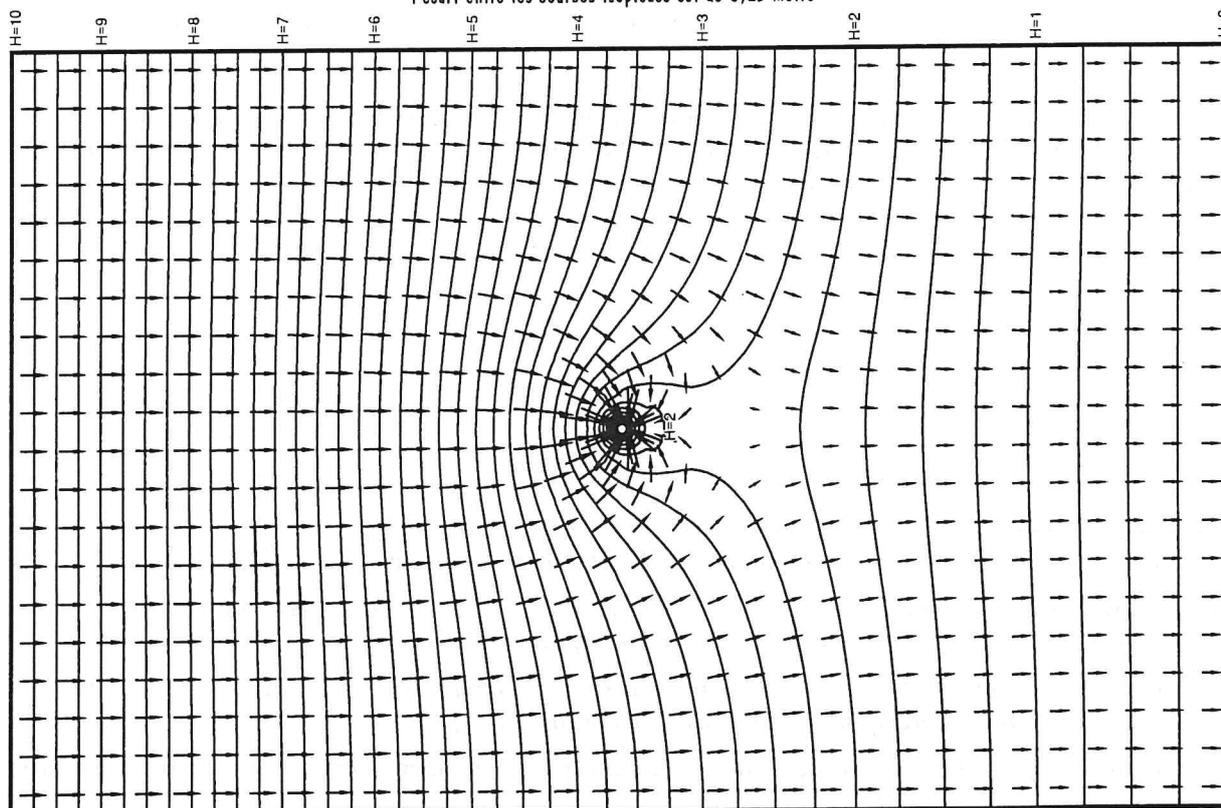
puits, on constate l'augmentation des vitesses d'écoulement et la courbure dans le cheminement de l'eau.

La figure 2 (en annexe graphique) représente l'hydrogramme simulé de crue d'une source karstique en réponse à une pluie efficace de 44 heures de durée.

La figure 3 (en annexe graphique) représente la forme de la surface piézométrique dans une nappe karstique (4000m x 3000m x 150m). On distingue des zones où la vitesse est faible correspondant à des blocs capacitifs où l'écoulement est lent et les hauteurs d'eau importantes et des zones à grandes vitesses correspondant à des drains du karst où l'écoulement est rapide et les hauteurs d'eau faibles.

figure 1 Nappe phréatique en écoulement naturel perturbée par un pompage dans un ouvrage de captage

la vitesse d'écoulement naturel est de l'ordre de 20 m/jour
elle peut atteindre 1440 m/jour aux abords du puits
la charge hydraulique est exprimée en mètre
l'écart entre les courbes isopièzes est de 0,25 mètre





CONCLUSIONS

**DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT**
BOURGOGNE
SERVICE DE L'EAU
&
ET DES MILIEUX AQUATIQUES

Janvier 1994 a encore été un mois excédentaire de 30 à 100 % suivant les secteurs, surtout à cause de la première décade particulièrement arrosée.

Le cumul de précipitations depuis le 1er septembre est impressionnant: 549 mm de pluie à Dijon pour une valeur annuelle normale de 726 mm!

Les précipitations efficaces (part des précipitations alimentant le ruissellement dans les rivières et parvenant jusqu'aux nappes) sont très élevées depuis le 1er septembre 1993. Elles sont d'ores et déjà supérieures à la valeur moyenne.

Les débits des rivières évoluent au gré des précipitations.

Après une crue de début de mois, plus sévère sur le sud de la région qu'ailleurs, les débits se sont maintenus à des valeurs très nettement supérieures aux moyennes saisonnières. Une nouvelle remontée des niveaux était observée en fin de mois et tout début février, avec un retour des précipitations.

Pas d'inquiétudes pour les nappes au début février 1994...

Ayant fortement bénéficié des abondantes précipitations depuis début septembre, les nappes ont connu une recharge généralisée et importante. Les niveaux sont exceptionnellement hauts dans les aquifères superficiels (nappes alluviales), nettement supérieurs aux moyennes sur les autres nappes.

Les nappes profondes ont également été rechargées, et leurs niveaux continuent de monter.

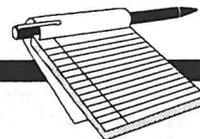
1994 est donc différente des 5 dernières années connues...

Pour la première fois depuis 5 ans les précipitations auront été très abondantes. Les sols étant saturés, il faut s'attendre à voir se reproduire des crues dès le retour des pluies. Les cours d'eau réagiront très rapidement à toute précipitation.



L'année s'annonce donc bien sur le plan des ressources en eau. Ceci reste à être confirmé par les 2 ou 3 mois qui suivront. Nous saurons alors si la logique sera par excès ... ou par défaut...





Naissance

✎ La station hydrométrique de Domsure (01) sur le Sevron a été mise en service début décembre. Cette station sera télétransmise et participera à la connaissance des crues dans la région de Louhans. Par ailleurs, ses résultats pourront également être utilisés pour le suivi de l'impact de l'autoroute A 39

La télétransmission des stations hydrométriques de St Usage sur la Seille, Frontenaud sur la Gizia, et Savigny-en Revermont sur la Vallière est opérationnelle.

Directive nitrates

✎ L'arrêté du 22 novembre 1993, paru au Journal Officiel du 5 janvier 1994, définit le code de bonnes pratiques agricoles. Ce texte reprend les recommandations établies par le CORPEN, qui associe l'administration, les instituts techniques professionnels agricoles, l'INRA, des membres d'organisations professionnelles agricoles.

Comité technique de l'eau

✎ Le comité technique de l'eau de Bourgogne s'est réuni le 2 février 1994, sous la présidence de Monsieur le Secrétaire général à l'action régionale. Principaux sujets abordés:

Bilan de l'hydrologie en 1994

La qualité des eaux en Bourgogne pendant la période 1988 - 1993

Le risque inondation

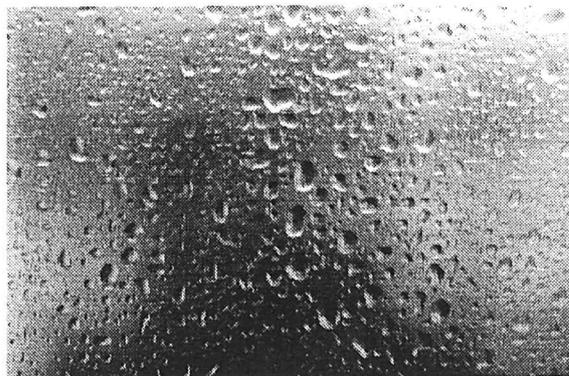
La délimitation des zones vulnérables dans notre région

Le point sur l'état d'avancement des SDAGE et des SAGE

Les études d'intérêt régional envisagées en 1994

Infos Loire

✎ Le gouvernement , en annonçant les modalités de son plan d'action sur la Loire, a reporté la prise de décision concernant la construction du barrage écrêteur de crue du Veudre à 1998.





**CRITERES D'APPRECIATION GLOBALE
DE LA QUALITE DE L'EAU**

CLASSE 1A

Elle caractérise les eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants en qualité.

CLASSE 1B

D'une qualité légèrement moindre, ces eaux peuvent néanmoins satisfaire tous les usages.

CLASSE 2

Qualité «passable» : suffisante pour l'irrigation, les usages industriels, la production d'eau potable après un traitement poussé. L'abreuvement des animaux est généralement toléré. Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut y être aléatoire. Les loisirs liés à l'eau y sont possibles lorsqu'ils ne nécessitent que des contacts exceptionnels avec elle.

CLASSE 3

Qualité «médiocre» : juste apte à l'irrigation, au refroidissement et à la navigation. La vie piscicole peut subsister dans ces eaux, mais cela est aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures, par exemple.

HORS CLASSE

Eaux dépassant la valeur maximale tolérée en CLASSE 3 pour un ou plusieurs paramètres. Elles sont considérées comme inaptées à la plupart des usages et peuvent constituer une menace pour la santé publique et l'environnement.

Grille utilisée pour estimer la qualité de l'eau

paramètre	classe	1A	1B	2	3	HC
QUALITE GENERALE (matières oxydables)						
DBO5	mg/l O2	<= 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25	> 25
DCO	mg/l O2	<= 20	20 à 25	25 à 40	40 à 80	> 80
Oxydabilité	mg/l O2	<= 3	3 à 5	5 à 8	> 8	
Oxygène dissous	mg/l O2	>= 7	5 à 7	3 à 5	1,5 à 3	< 1,5
Taux saturation O2		>= 90	70 à 90	50 à 70	20 à 50	< 20
NH4+	mg/l	<= 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2,0	2,0 à 8,0	> 8,0
NO2-	mg/l	<= 0,1	0,1 à 0,3	0,3 à 1,0	1,0 à 2,0	> 2,0
POLLUTION AZOTEE (nitrates)						
NO3-	mg/l	<= 5	5 à 25	25 à 50	50 à 80	> 80
POLLUTION PHOSPHORE						
PO4---	mg/l	<= 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1,0	1,0 à 2,0	> 2,0

Ce classement ne prend pas en compte la qualité bactériologique des eaux, il ne peut donc définir la qualité des eaux de baignade.

La qualité dite «générale» regroupe les données sur les teneurs en matières organiques et oxydables d'une eau, provenant des rejets domestiques ou industriels avec impact sur l'oxygénation des eaux et donc sur le fonctionnement normal de l'écosystème aquatique.

La qualité «nitrates» permet de mesurer l'impact des rejets diffus liés essentiellement à l'agriculture (cultures intensives) sur les cours d'eau.

La qualité «phosphore» permet d'identifier les zones à risques d'eutrophisation (développement excessif de la végétation aquatique), l'apport essentiel étant les rejets domestiques non traités.

La carte «Secteurs dégradés» synthétise les données des cartes de qualité générale, nitrates et phosphore en ne faisant apparaître que les secteurs de qualités médiocres à critiques.



La connaissance de la qualité des cours d'eau du département de Saône-et-Loire est essentiellement suivie dans le cadre de réseaux de mesures mis en place à partir des années 1980.

- Le Réseau National de Bassin (R.N.B), associant le Ministère de l'Environnement, les Agences de l'Eau Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse, avec 17 points de mesures.

- Les réseaux régionaux complémentaires au R.N.B. mis en place de 1990 à 1993 par l'Agence de l'Eau, le Conseil Régional de Bourgogne et la DIREN de Bourgogne.

- Des études ponctuelles réalisées par divers organismes sur des secteurs restreints de certains cours d'eau.

Les données physico-chimiques recueillies de 1987 à 1993 font apparaître le bilan suivant :

- **Une situation générale très variable suivant les cours d'eau** avec des secteurs de bonne qualité comme la zone du Morvan, les bassins de l'Arconce, de la Grosne et l'amont du bassin de la Seille ainsi que la Loire et la Saône. Par contre la situation est très mauvaise sur la Bourbince (Le Creusot, Montceau-les-Mines), la Vallière (Lons-le-Saunier), la Manche (Cuiseaux) et en aval de Chagny sur la Dheune, de Chalon-sur-Saône sur la Thalie et de Chauffailles sur le Botoret. D'autres cours d'eau se situent à un niveau de qualité assez médiocre comme dans le bassin de la Seille (Solnan, Sevron, Sânes), le Doubs (importance de l'eutrophisation) ou l'Arroux en aval de Autun et Gueugnon.

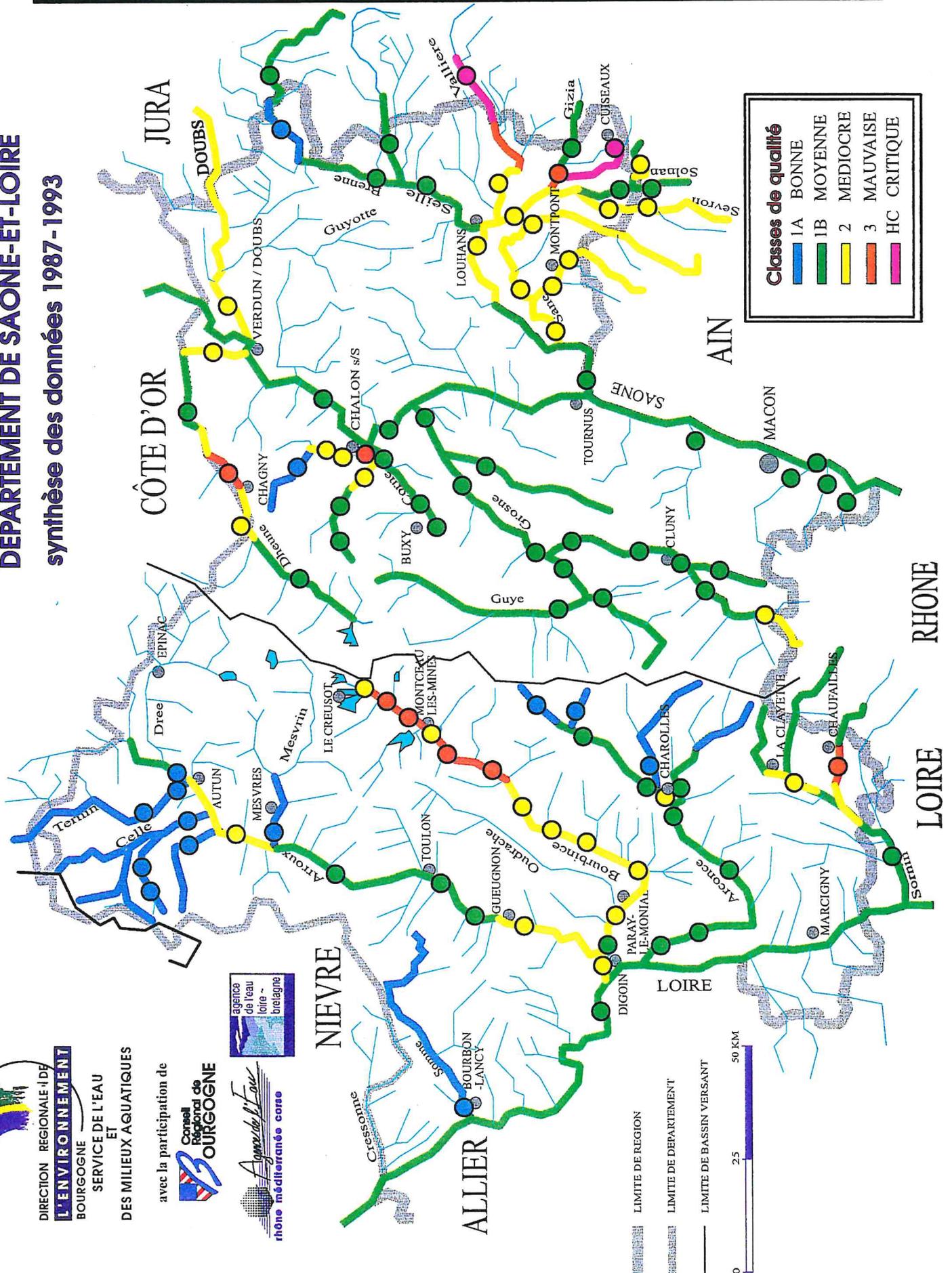
- **Une situation très satisfaisante pour les nitrates** avec un seul secteur au niveau d'une pollution nette en aval du bassin des Sânes en relation avec l'augmentation des zones cultivées. Pour les autres bassins où l'occupation des sols est essentiellement tournée vers l'élevage (Charolais, Bresse) ou à dominante forestière (Morvan) les teneurs en nitrates restent modérées.

- **Une dégradation de la qualité de l'eau due au phosphore**, essentiellement d'origine domestique, qui touche tout ou partie de nombreux cours d'eau. Les secteurs les plus dégradés sont la Bourbince (impacts du Creusot, Monchanin, Montceau-les-Mines), la Vallière (impact de Lons-le-Saunier), La Manche et la Gizia (impact de Cuiseaux), La Dheune en aval de Chagny et la région Chalonnaise (Corne-Orbise Thalie). Mais la situation est aussi médiocre dans les bassins de la Grosne, du Sornin et en aval d'Autun sur l'Arroux et Charolles sur l'Arconce.



La qualité des cours d'eau du département de Saône-et-Loire est très contrastée avec une quasi absence de pollution par les nitrates mais une forte dégradation de nombreux cours d'eau par du phosphore d'origine essentiellement domestique. De nombreux cours d'eau sont globalement de bonne qualité (Affluents de l'Arroux, Bassins de l'Arconce, de la Grosne et amont de la Seille), mais d'autres sont fortement dégradés (Bourbince, Dheune, Vallière, Gizia, Thalie....). Les deux grands cours d'eau du département, Loire et Saône, se situent à un niveau de qualité acceptable.

Qualité générale des cours d'eau
DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE
synthèse des données 1987-1993



Classes de qualité	
IA	BONNE
IB	MOYENNE
2	MEDIOCRE
3	MAUVAISE
HC	CRITIQUE

DIRECTION REGIONALE I DE
L'ENVIRONNEMENT
 BOURGOGNE
 SERVICE DE L'EAU
 ET
 DES MILIEUX AQUATIQUES

avec la participation de
Conseil régional de BOURGOGNE

agence de l'eau
 Saône - Loire -
 Bourgogne
Agence de l'eau
 rhône méditerranée corso

Qualité des cours d'eau
DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE
synthèse des données 1987-1993

Qualité - NITRATES -

DIRECTION REGIONALE IDF
L'ENVIRONNEMENT
 BOURGOGNE

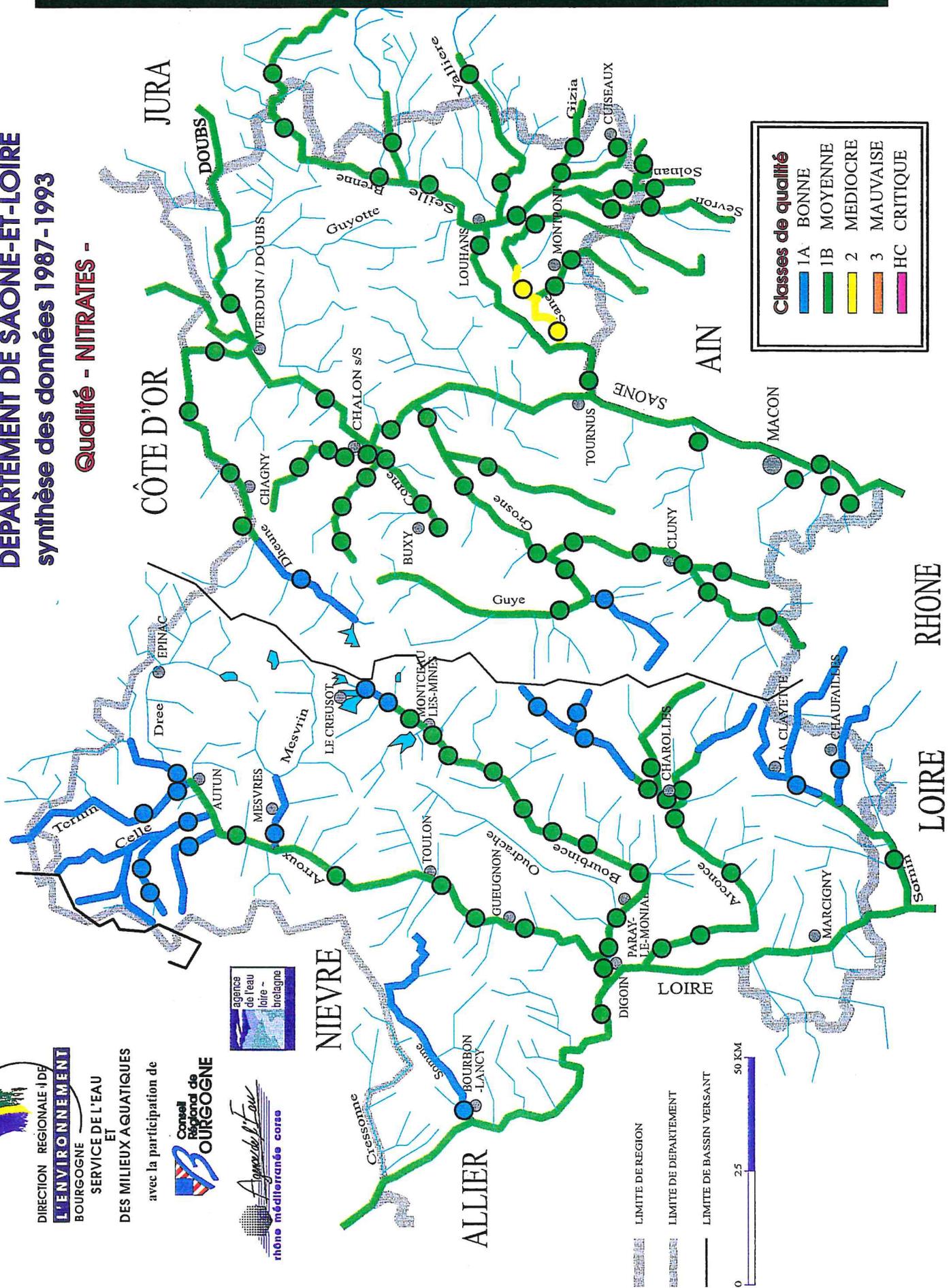
SERVICE DE L'EAU
 ET
 DES MILIEUX AQUATIQUES

avec la participation de

Conseil régional de BOURGOGNE

Agence de l'Eau
 rhône méditerranée corse

agence de l'eau
 loire - bretagne



Classes de qualité	
1A	BONNE
1B	MOYENNE
2	MEDIOCRE
3	MAUVAISE
HC	CRITIQUE

— LIMITE DE REGION

— LIMITE DE DEPARTEMENT

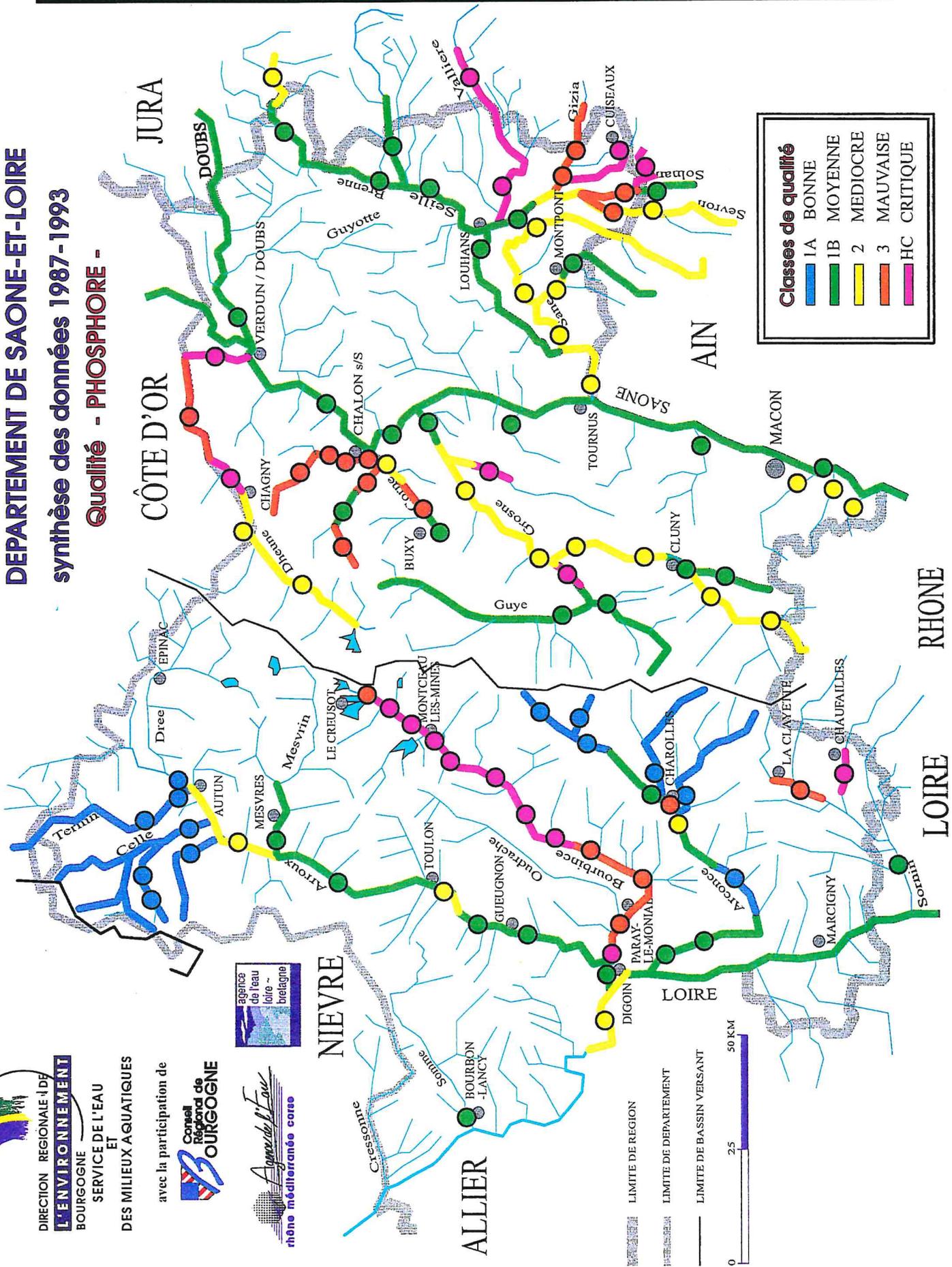
— LIMITE DE BASSIN VERSANT

Qualité des cours d'eau
 DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE

synthèse des données 1987-1993

Qualité - PHOSPHORE -

Classes de qualité	
1A	BONNE
1B	MOYENNE
2	MEDIOCRE
3	MAUVAISE
HC	CRITIQUE

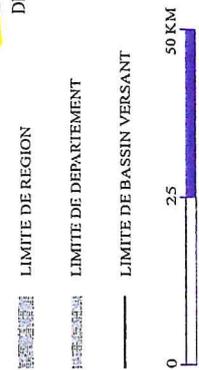



 DIRECTION REGIONALE DE
L'ENVIRONNEMENT
 BOURGOGNE
 SERVICE DE L'EAU
 ET
 DES MILIEUX AQUATIQUES
 avec la participation de

 Conseil Régional de
BOURGOGNE




 Agence de l'eau
 Rhône Méditerranée Corse

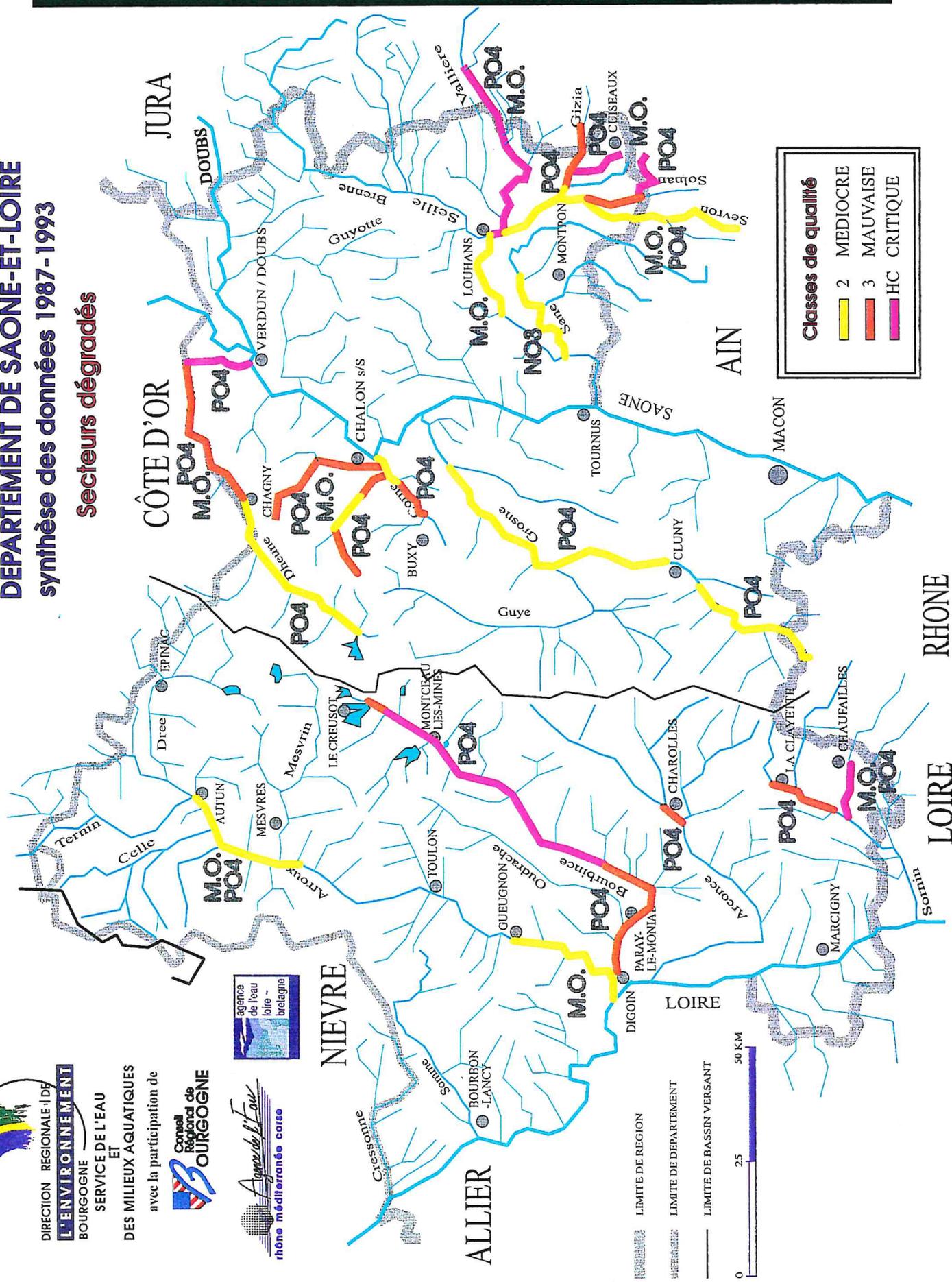


Qualité des cours d'eau
DEPARTEMENT DE SAONE-ET-LOIRE
 synthèse des données 1987 - 1993
 Secteurs dégradés

DIRECTION REGIONALE I DE
L'ENVIRONNEMENT
 BOURGOGNE
 SERVICE DE L'EAU
 ET
 DES MILIEUX AQUATIQUES
 avec la participation de

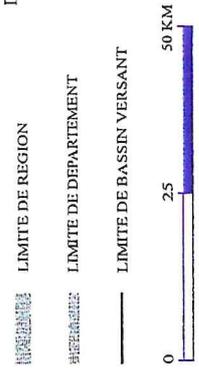
Conseil régional de BOURGOGNE

Agence de l'eau
 rhône méditerranée cours
 loire - bretagne

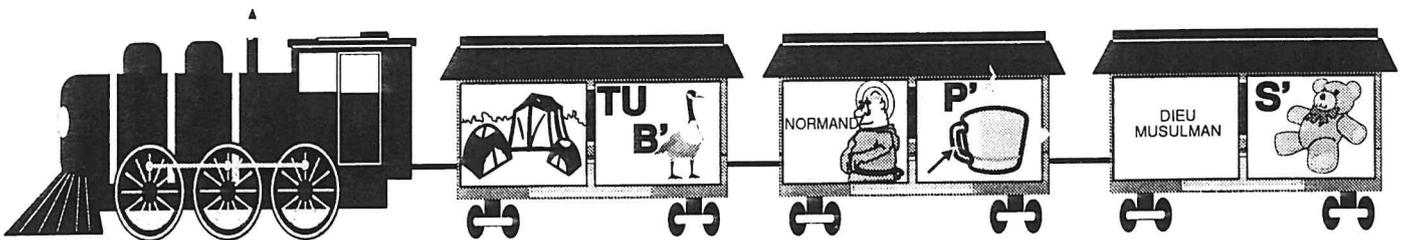


Classes de qualité

Yellow box	2	MEDIOCRE
Orange box	3	MAUVAISE
Pink box	HC	CRITIQUE



ANNEXES GRAPHIQUES

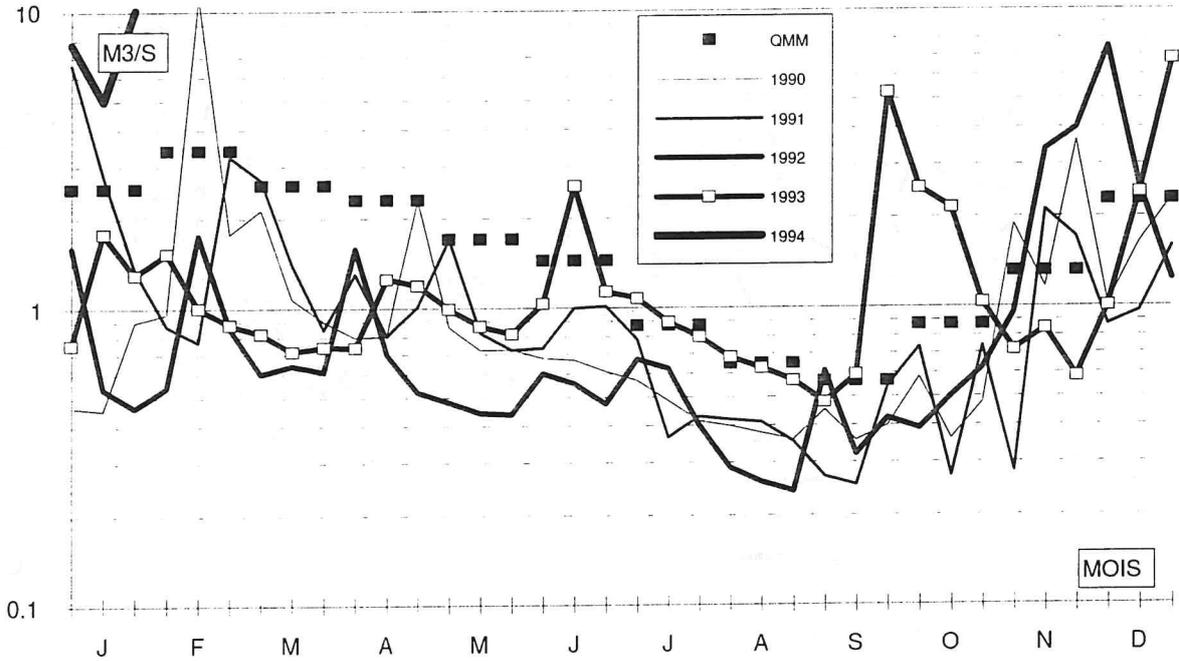




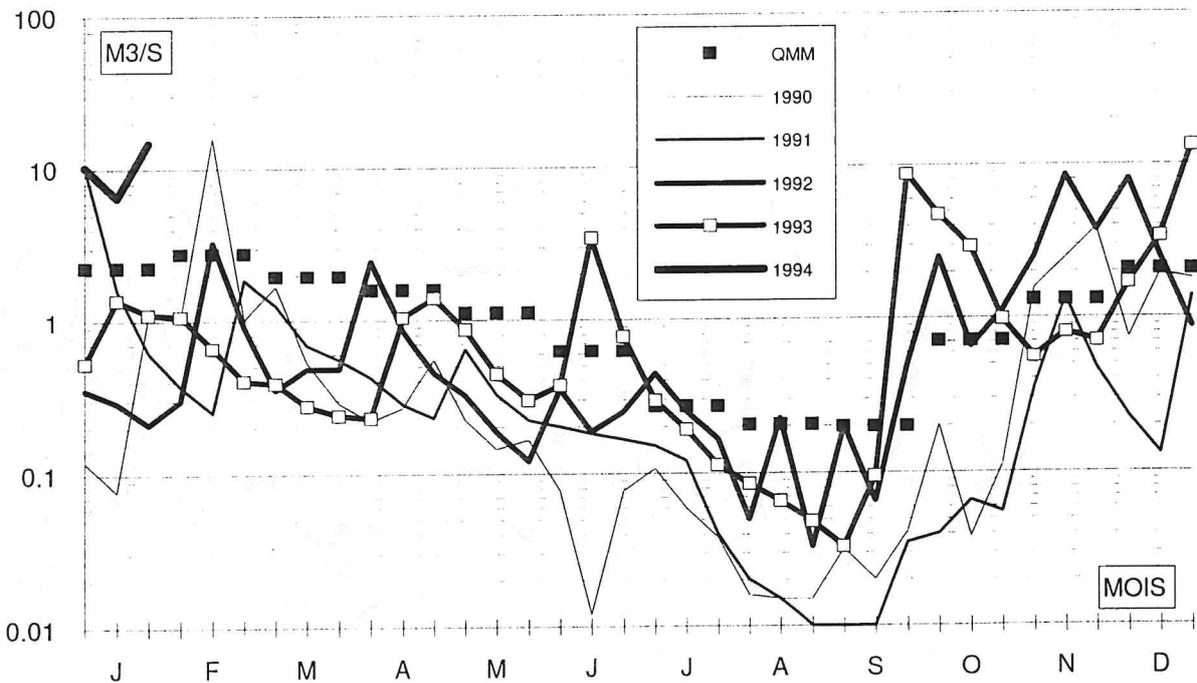
DEBITS DES COURS D'EAU

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

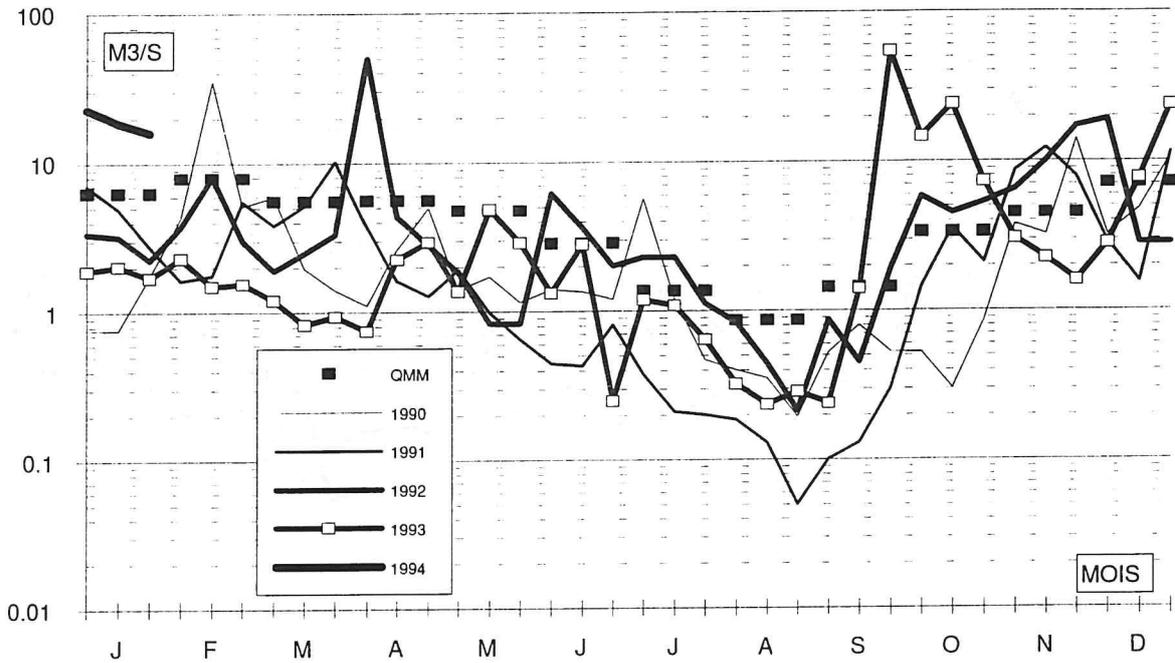


L'IXEURE A LA FERMETE

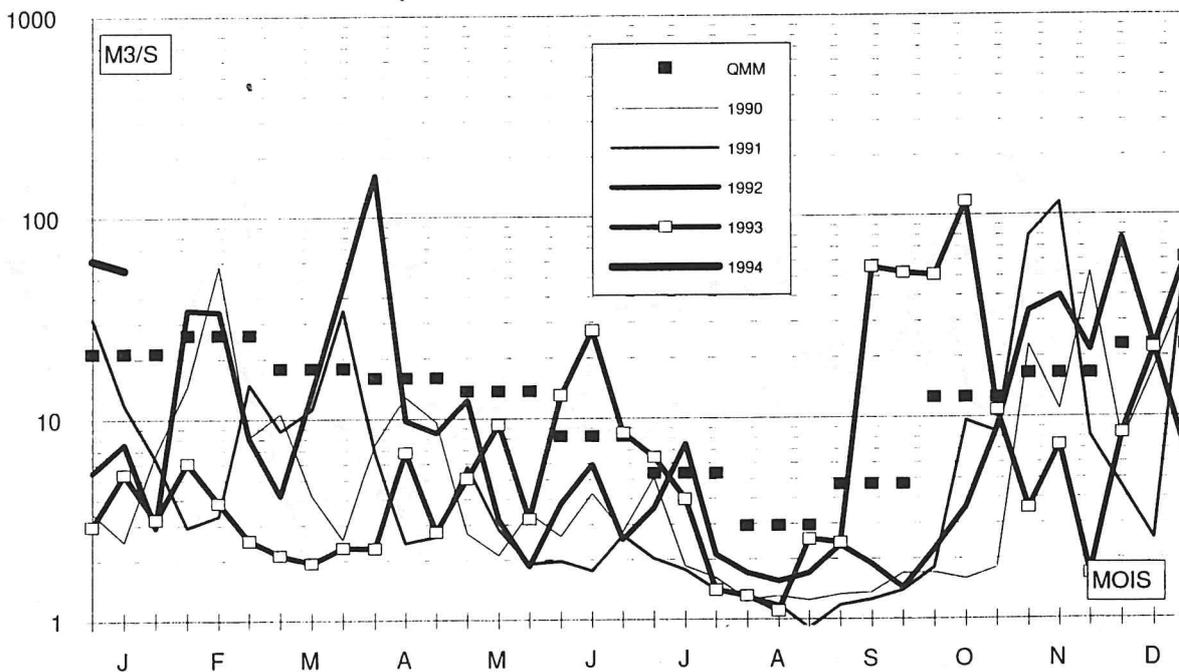


DEBITS LES 5, 15 ET 25 DE CHAQUE MOIS
COMPARAISON DES VALEURS DE L'ANNEE 1993

BASSIN DE LA SAÔNE



LA GROSNE A CLUNY



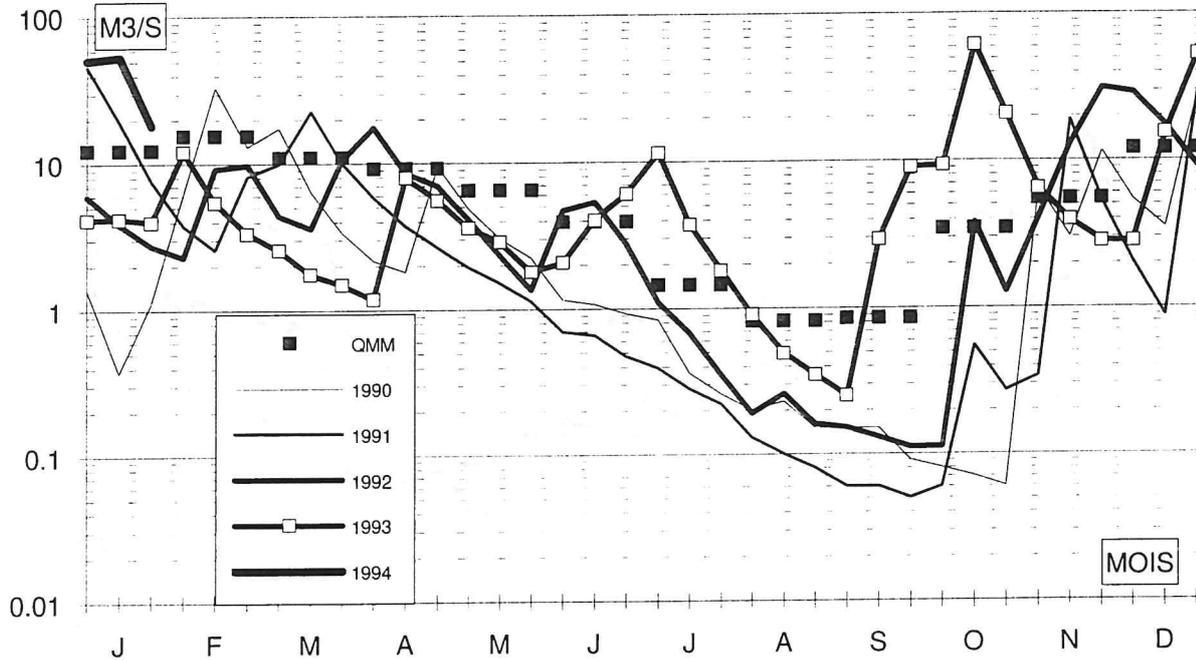
LA SEILLE A ST-USUGE



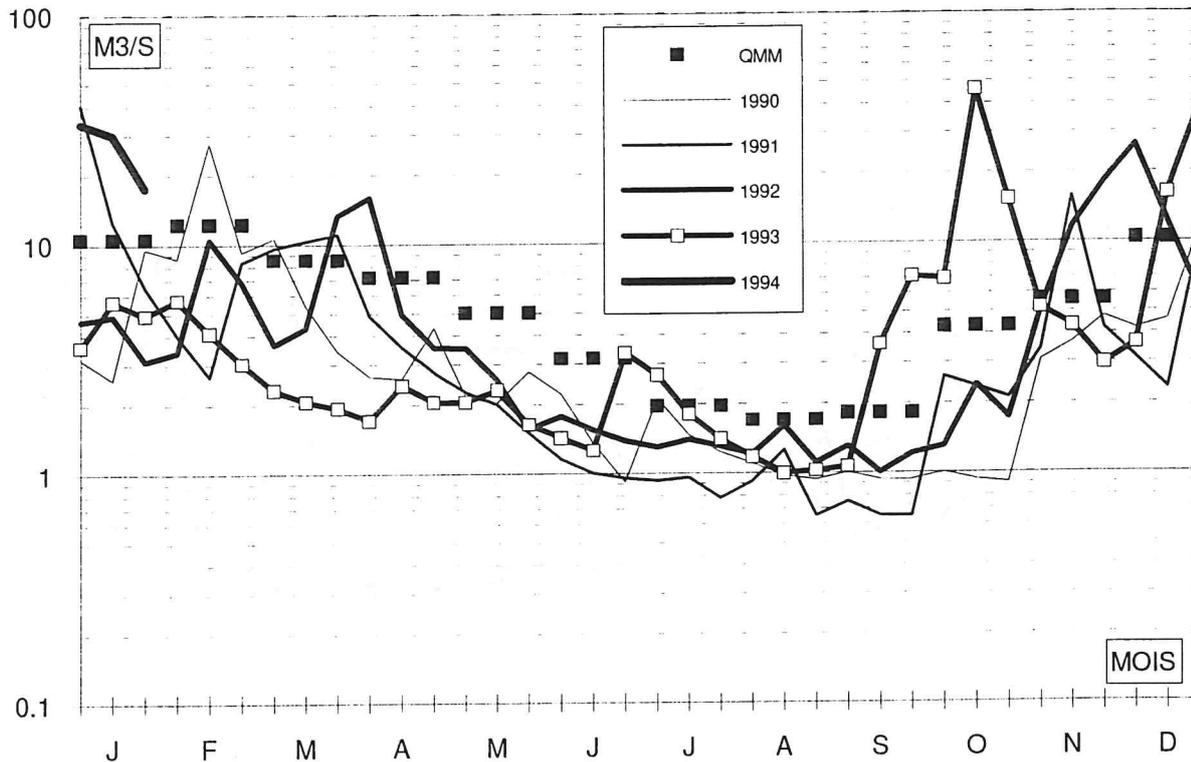
DEBITS DES COURS D'EAU

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

BASSIN DE LA SAÔNE



LA TILLE A ARCELOT



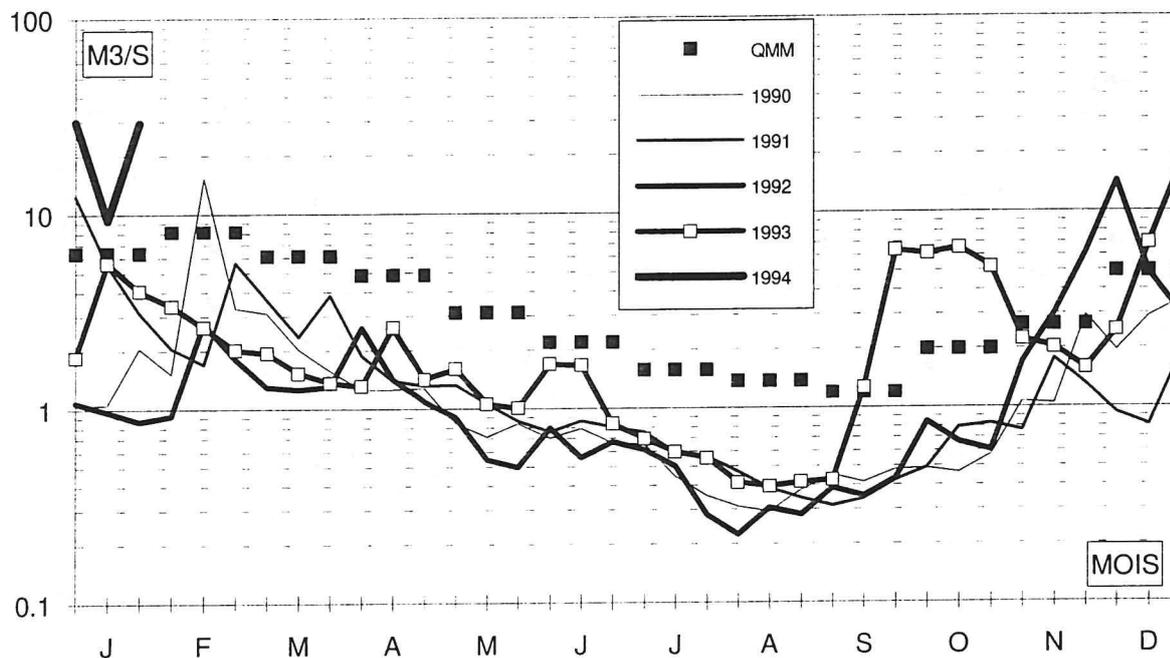
LA VINGEANNE A OISILLY



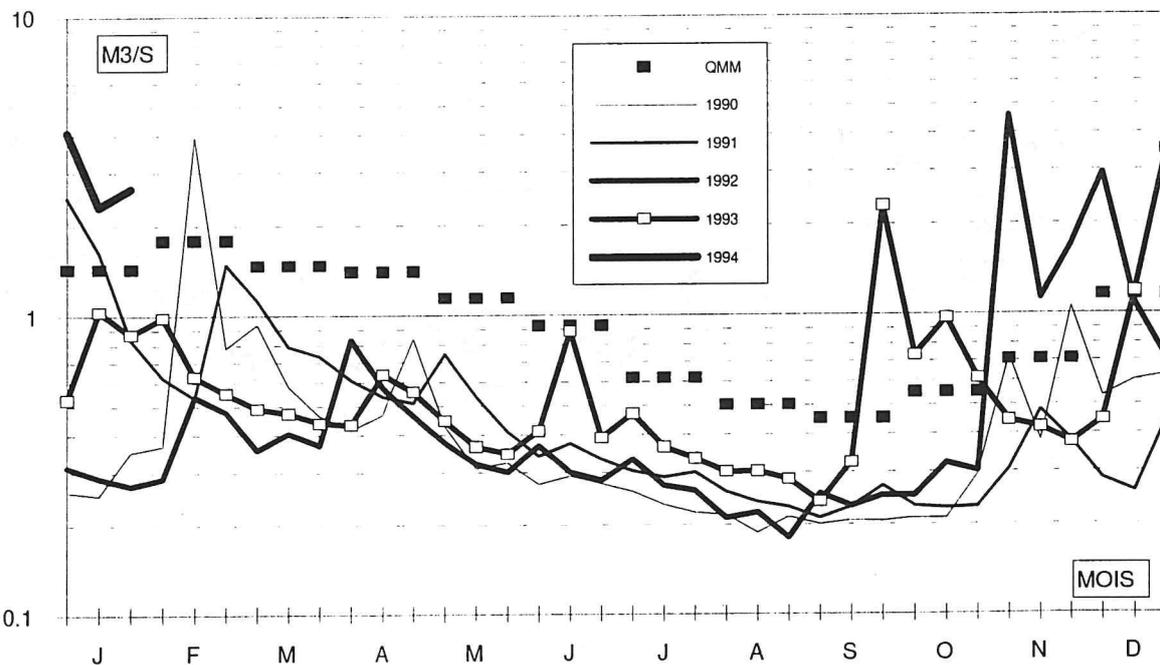
DEBITS DES COURS D'EAU

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

BASSIN DE LA SEINE



L'OUANNE A CHARNY



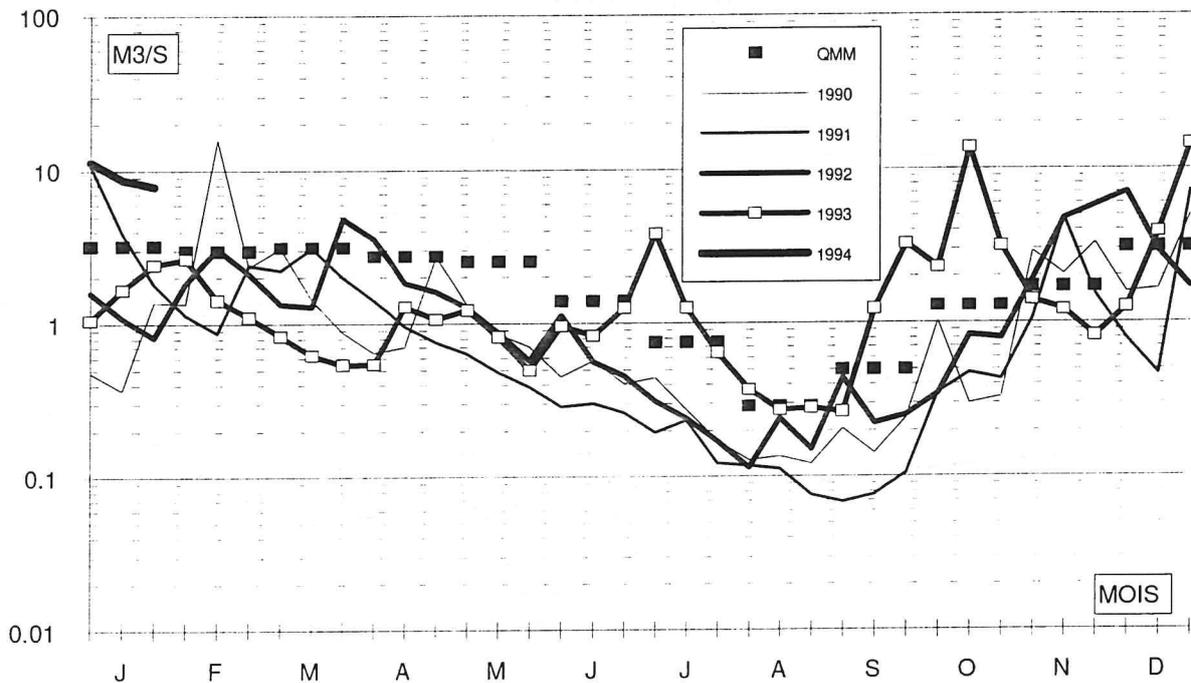
LE SAUZAY A CORVOL



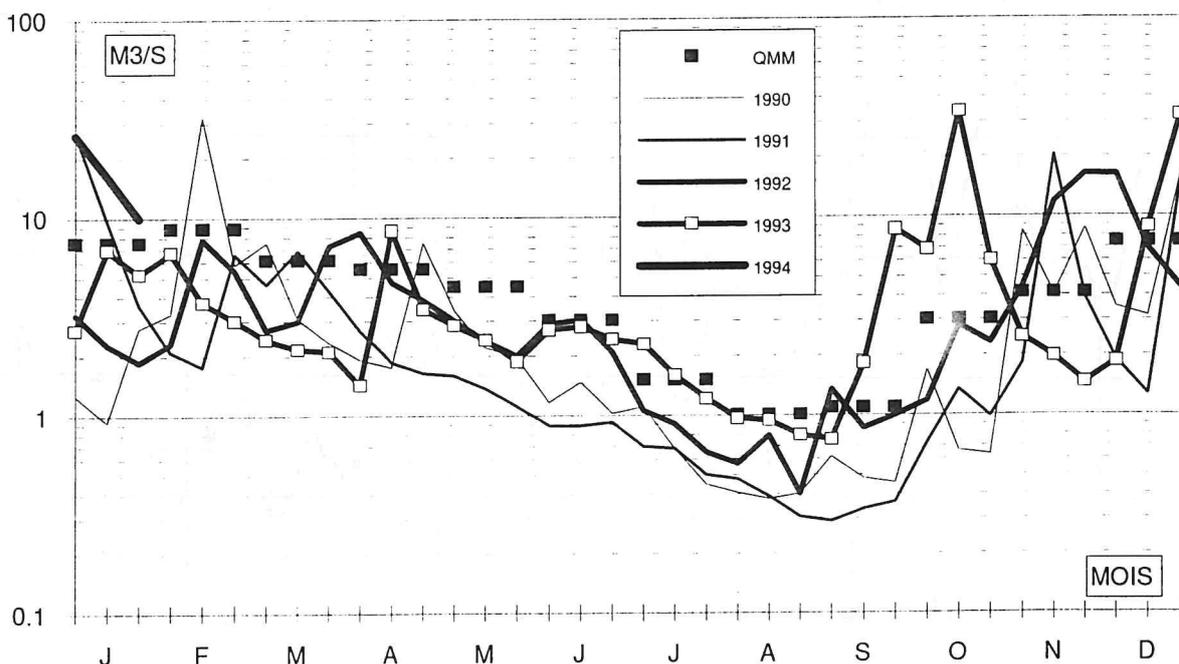
DEBITS DES COURS D'EAU

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

BASSIN DE LA SEINE

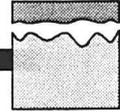


L'OURCE A FROIDVENT



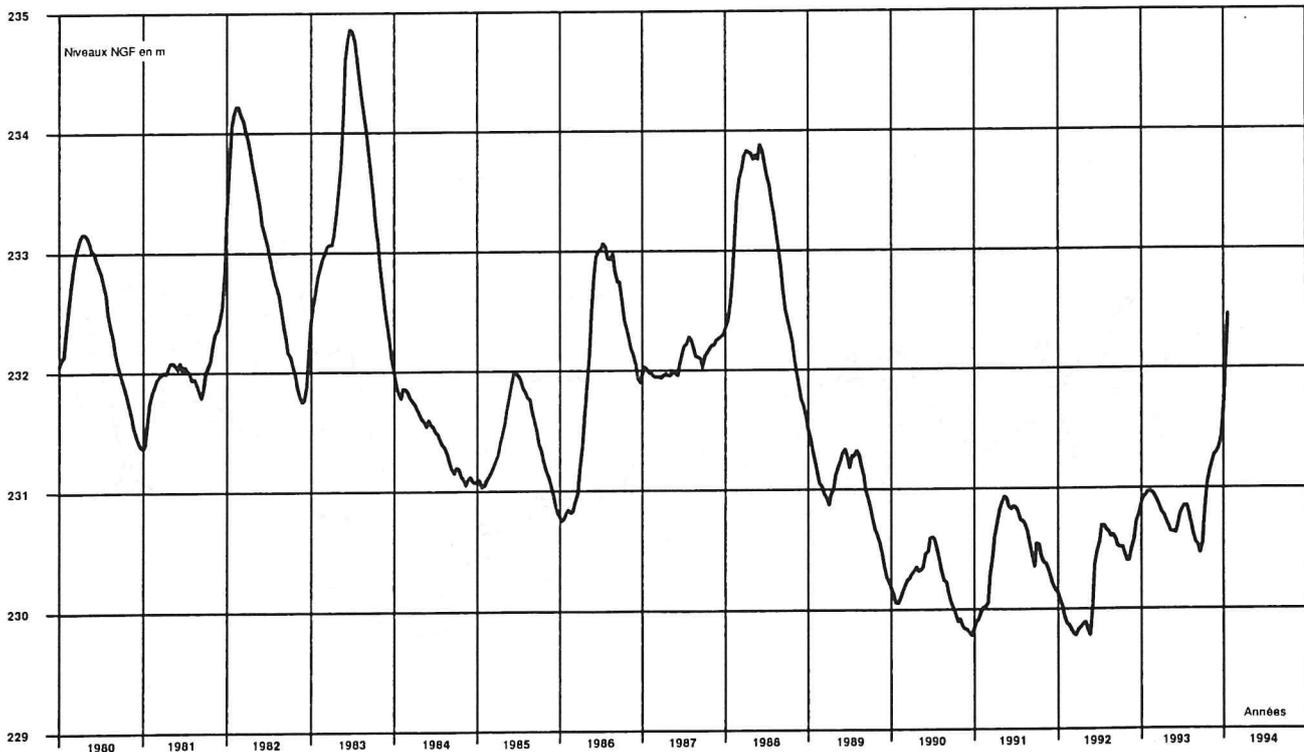
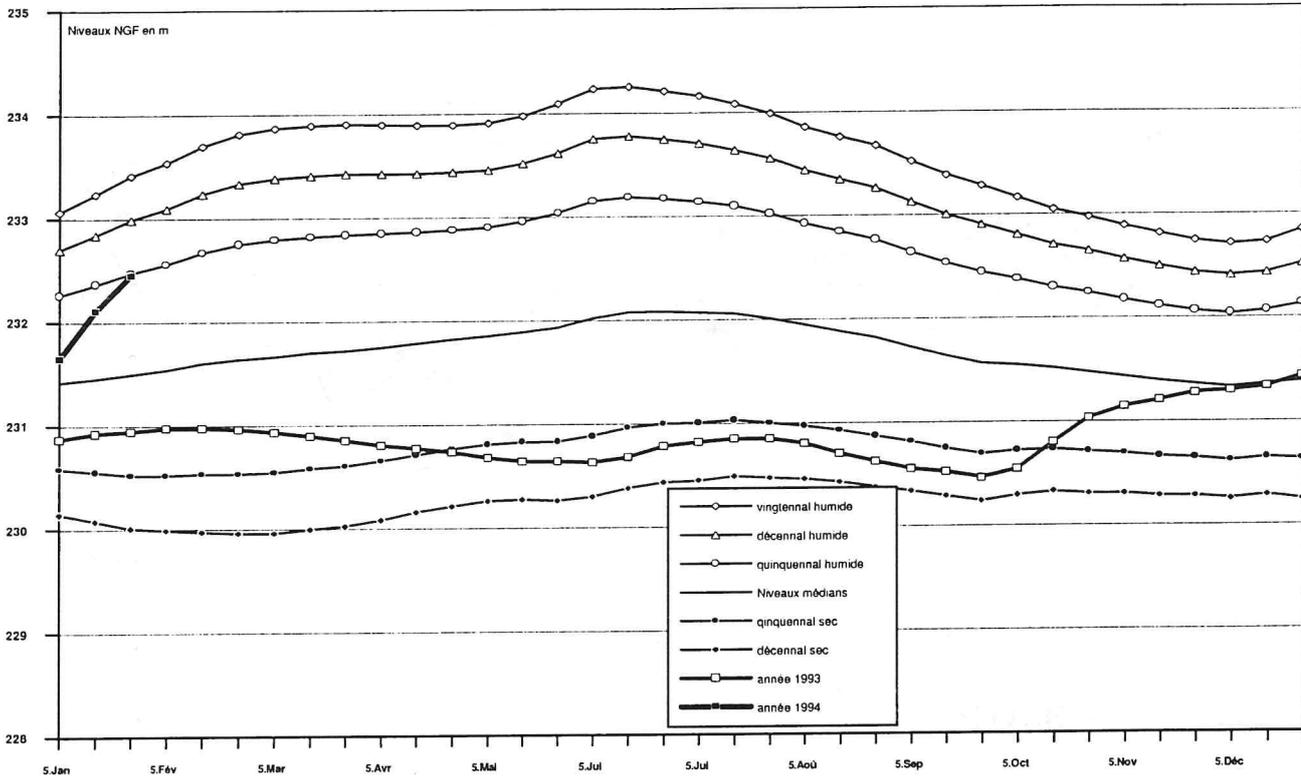
LA SEINE A NOD SUR SEINE

NIVEAU DES NAPPES



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

AQUIFERE PROFOND NAPPE DE DIJON-SUD PIEZOGRAPHE DE CHENOVE

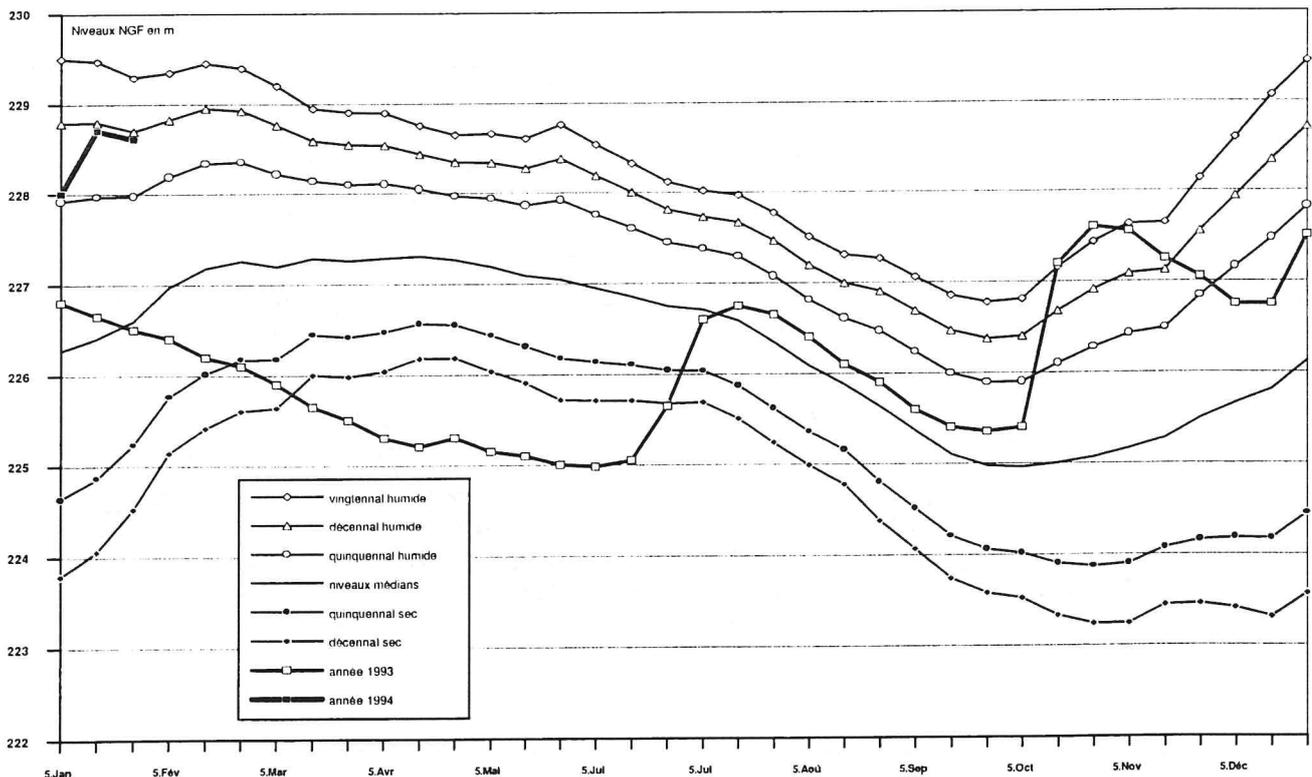
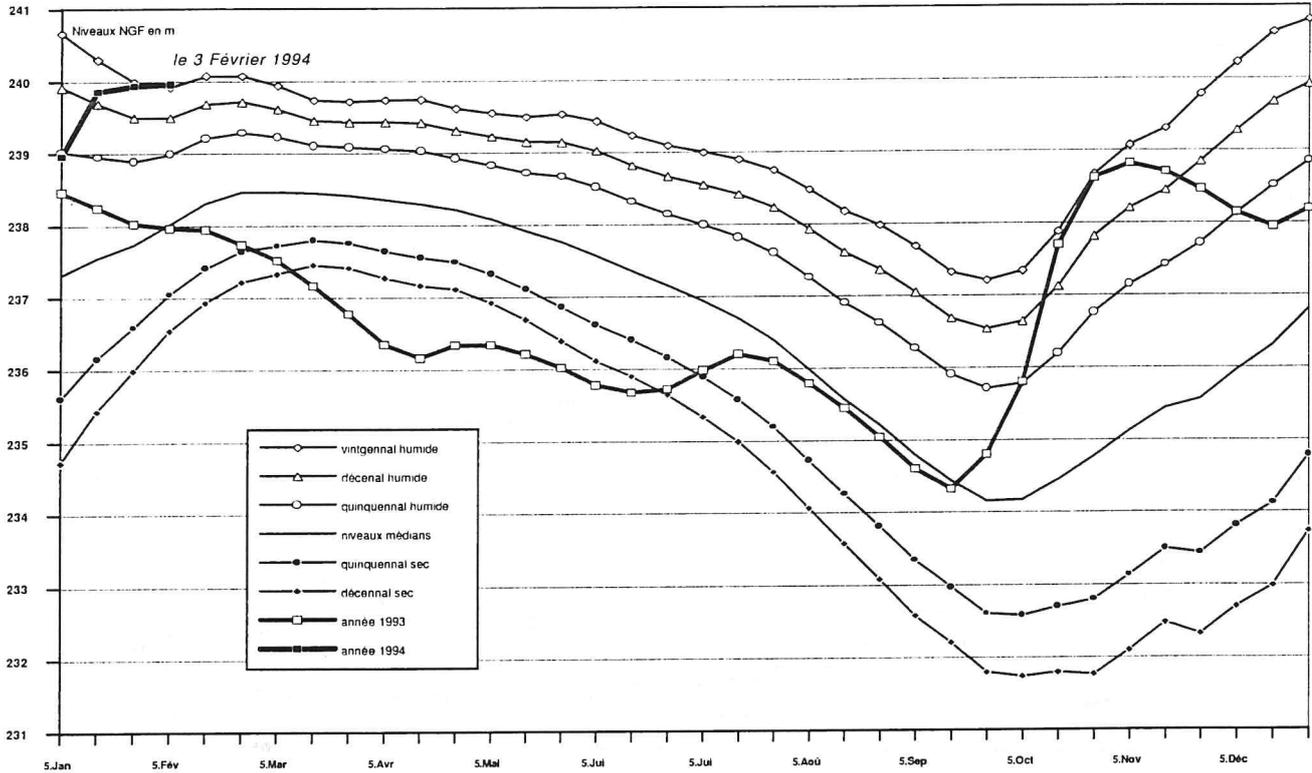


PIEZOGRAPHE DE CHENOVE

NIVEAU DES NAPPES

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

AQUIFERES SUPERFICIELS PIEZOGRAPHE DE SPOY

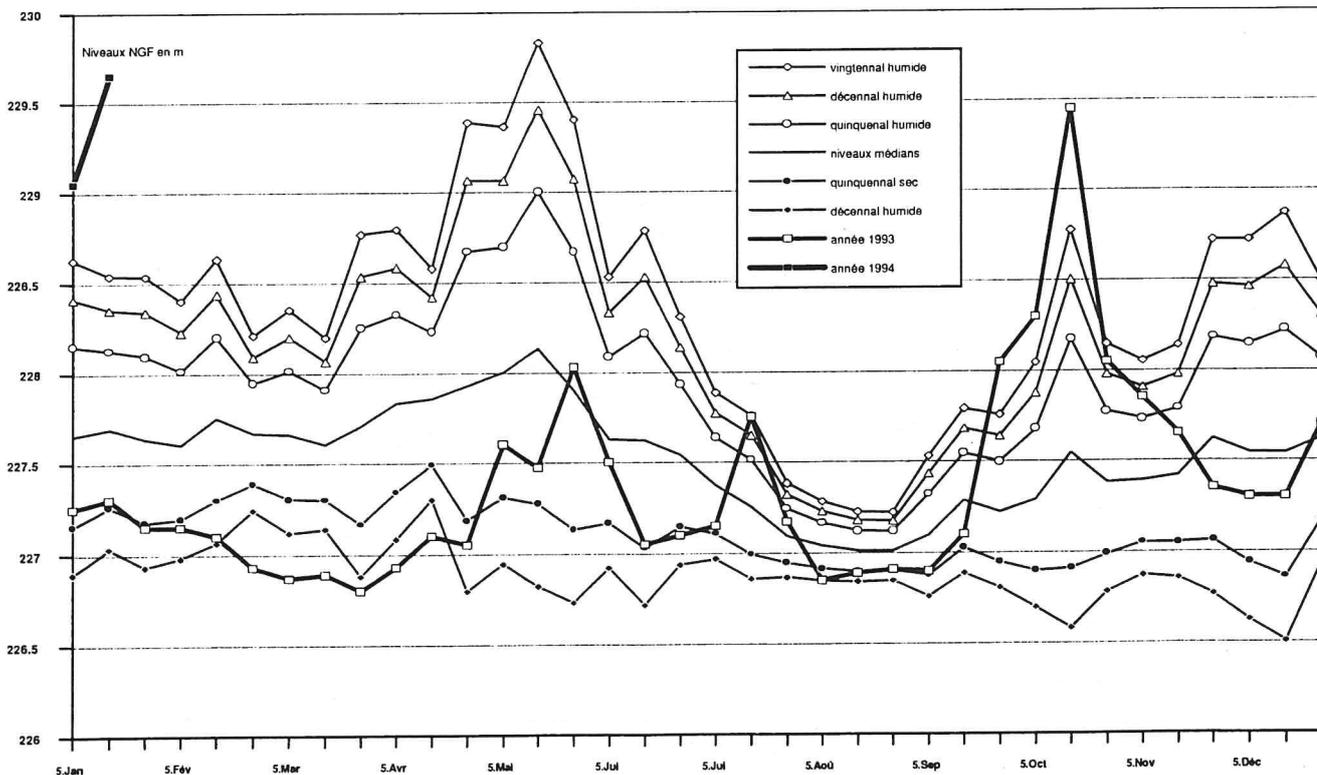
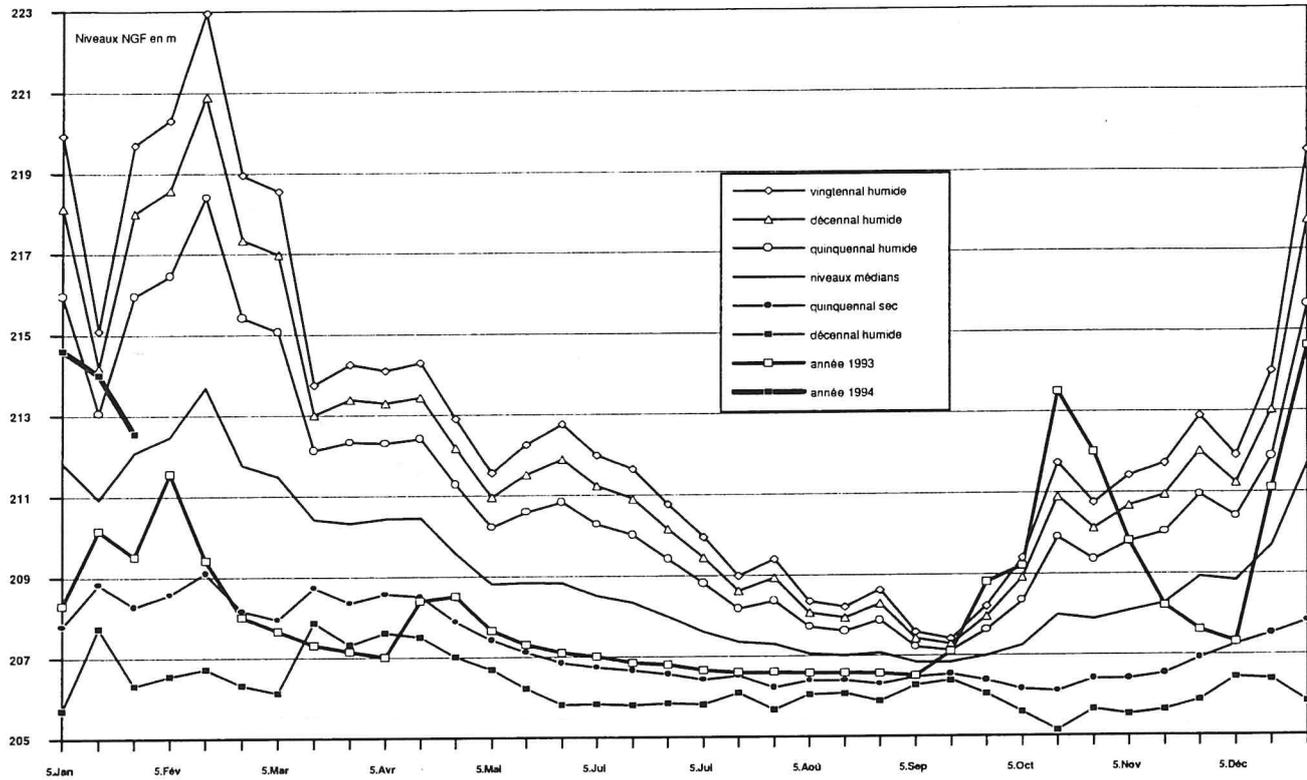


PIEZOGAPHE DE NUITS-ST-GEORGES

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

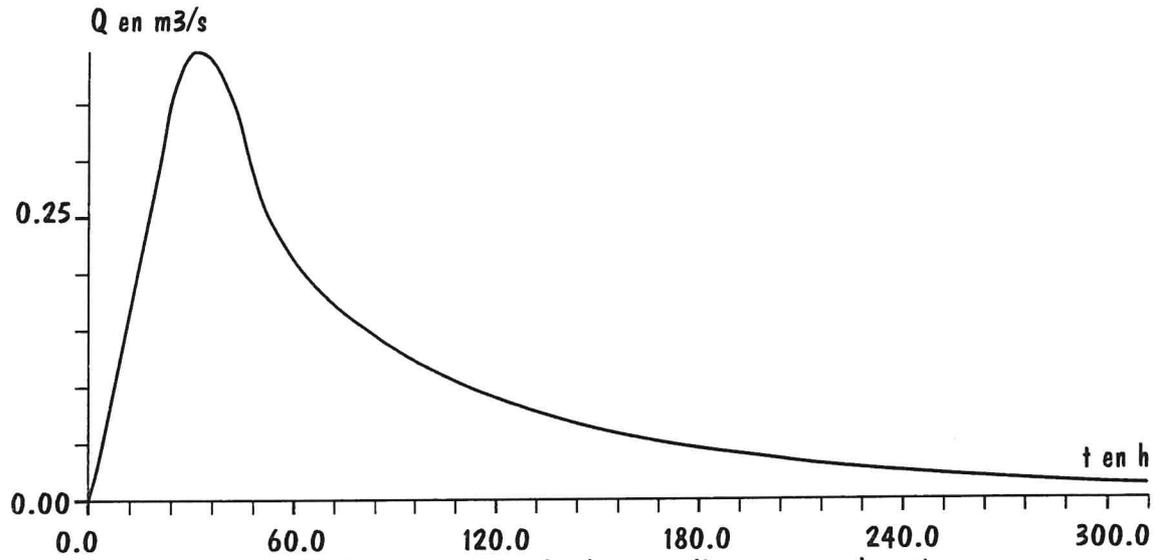
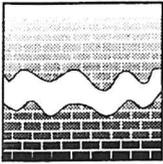


figure2 Hydrogramme simulé de crue d'une source karstique en réponse à une pluie de 44 heures

figure3 Surface piézométrique dans un karst

la vitesse dans les blocs (petites flèches) représente 0,2 cm/jour

les charges hydrauliques sont exprimées en mètres
l'écart entre chaque isopièze est de 1 mètre

