

## Sommaire

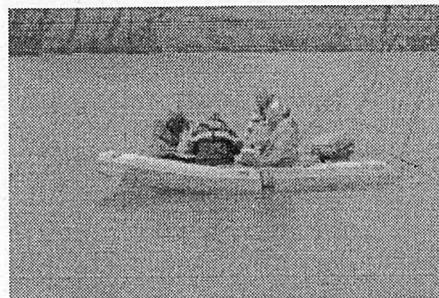
PRECIPITATIONS	p 2
DEBITS DES COURS D'EAU	p 3
LES AQUIFERES	p 5
ETAT DES BARRAGES	p 6
QUALITE DES COURS D'EAU	p 7
CONCLUSIONS	p 8
LES INDICATEURS	p 8

## Mesure du débit des cours d'eau avec un profileur de courant à effet Doppler

Jusqu'à ce jour, la plupart des mesures de débit des rivières étaient effectuées avec des appareils mécaniques, notamment le moulinet. En début d'année, la DIREN de Bourgogne a acquis un appareil de mesure nommé ADCP (Profileur de courant à effet Doppler), utilisant une technologie basée sur la propagation d'ondes acoustiques de haute fréquence.

L'ADCP, appelé également profileur de courant Rio Grande, est constitué d'un boîtier en plastique composite avec quatre faisceaux à 20 degrés, un capteur de température, un compas magnétique et un capteur d'inclinaison. Fixé sur un bateau, il est destiné à la mesure du débit des cours d'eau et de la structure du courant. Pendant que le bateau se déplace, il mesure la vitesse du courant le long de la verticale sur tout le trajet, et en combinant toutes les informations instantanément, **il mesure automatiquement le débit d'un cours d'eau lors de sa traversée.**

Essayons en quelques mots de vous expliquer la technologie utilisée : La mesure de la vitesse utilise le déplacement des particules en suspension entraînées par le courant et les lois de propagation des ondes



acoustiques. Chaque faisceau de l'ADCP (transducteur) émet un écho qui est réfléchi par un grand nombre de particules dans la colonne d'eau et l'écho de retour est la superposition des échos unitaires. Il existe un lien direct entre la fréquence des ondes émises connue, la fréquence des échos de retour mesurée et la vitesse du courant recherchée.

La principale caractéristique du profileur de courant est de découper la colonne d'eau en tranches d'égale épaisseur (cellules), l'ensemble des 4 faisceaux permet de mesurer les trois composantes de la vitesse dans chaque cellule.

La vitesse mesurée est en fait la résultante du courant et du déplacement du bateau. En effet, l'appareil mesure simultanément :

- la vitesse du courant cellule par cellule et verticale par verticale
- la vitesse de l'ADCP par rapport au fond
- la profondeur du fond indispensable pour le calcul du débit
- des paramètres de contrôle et de correction

L'intégration de ces données sur l'ensemble du parcours fournit une vitesse moyenne et un débit.

L'ADCP ne peut être utilisé que sur des rivières relativement importantes (prof 1 m) mais cet outil performant représente un gain de temps et de précision dans la mesure. Il est un progrès indéniable dans l'histoire de la mesure du débit en rivière.



DIRECTION REGIONALE  
DE L'ENVIRONNEMENT DE  
BOURGOGNE

SERVICE DE L'EAU  
& DES MILIEUX AQUATIQUES

10 Boulevard Carnot 21000 Dijon  
Tél: 03 80 68 02 30 - Fax 03.80.68.02.40

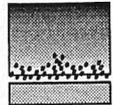
Mél:

sema@bourgogne.environnement.gouv.fr

CONCEPTION ET REALISATION  
A. MARECHAL - M. POINSOT

Reproduction autorisée sous réserve  
d'en mentionner la source

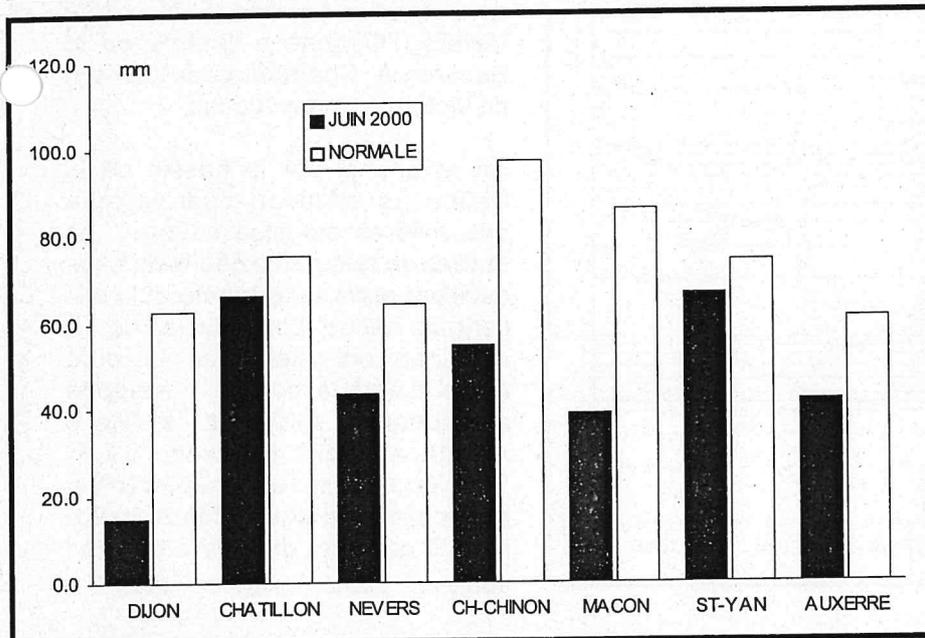




STATIONS	DP	JUIN 2000					NORMALE	ECART %
		D1	D2	D3	TOTAL			
DIJON	21	7.0	0.2	7.4	14.6	62.4mm	-77%	
CHATILLON	21	55.6	5.6	5.0	66.2	75.3mm	-12%	
NEVERS	58	40.0	2.6	0.8	43.4	64.0mm	-32%	
CH-CHINON	58	49.2	1.0	4.6	54.8	97.0mm	-44%	
MACON	71	28.6	10.2	0.0	38.8	86.0mm	-55%	
ST-YAN	71	64.0	2.2	0.2	66.4	74.0mm	-10%	
AUXERRE	89	40.0	0.6	1.2	41.8	61.0mm	-31%	

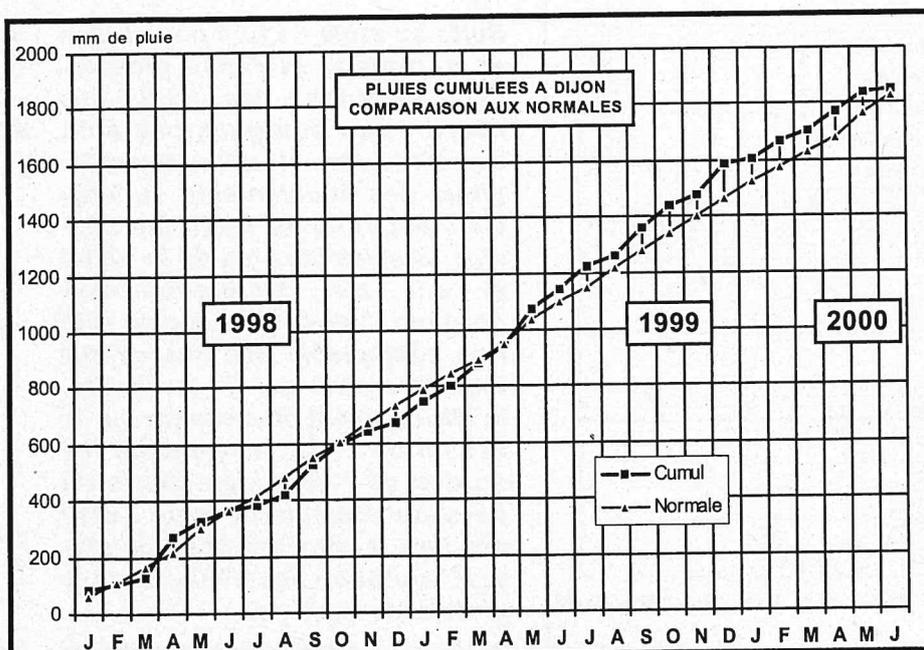
### Poursuite du déficit pluviométrique en juin ...

Le déficit pluviométrique enregistré en mai se poursuit durant le mois de juin puisque l'ensemble des postes Météo-France de la Bourgogne affichent une pluviométrie inférieure à la normale. Le poste de Dijon est même largement déficitaire car il présente une pluviométrie mensuelle de 14.6 mm, soit -77% par rapport à la normale. Sur les autres postes, le déficit varie de (-10 %) à St Yan jusqu'à (-55 %) à Macon.



La répartition des précipitations dans le mois est très hétérogène puisque la première décade, qui est largement plus arrosée que les deux autres, représente 87% des précipitations mensuelles. Il n'est tombé que quelques millimètres d'eau durant les vingt derniers jours de juin, sous forme d'orages localisés.

Compte tenu du déficit pluviométrique marqué, les précipitations n'ont pas été suffisantes pour être efficaces au sens hydrologique du terme, d'autant plus que l'évapotranspiration du mois de juin est importante.



Les précipitations du mois de juin sont largement déficitaires sur l'ensemble de la région, principalement durant les deux dernières décades. Les mois de mai et juin ont donc été globalement peu arrosés, ce qui n'est pas très favorable pour la situation hydrologique des rivières à l'approche de l'été. Reste maintenant à suivre les orages (quantité, localisation, fréquence) qui seront importants pour le bon déroulement de la saison estivale.



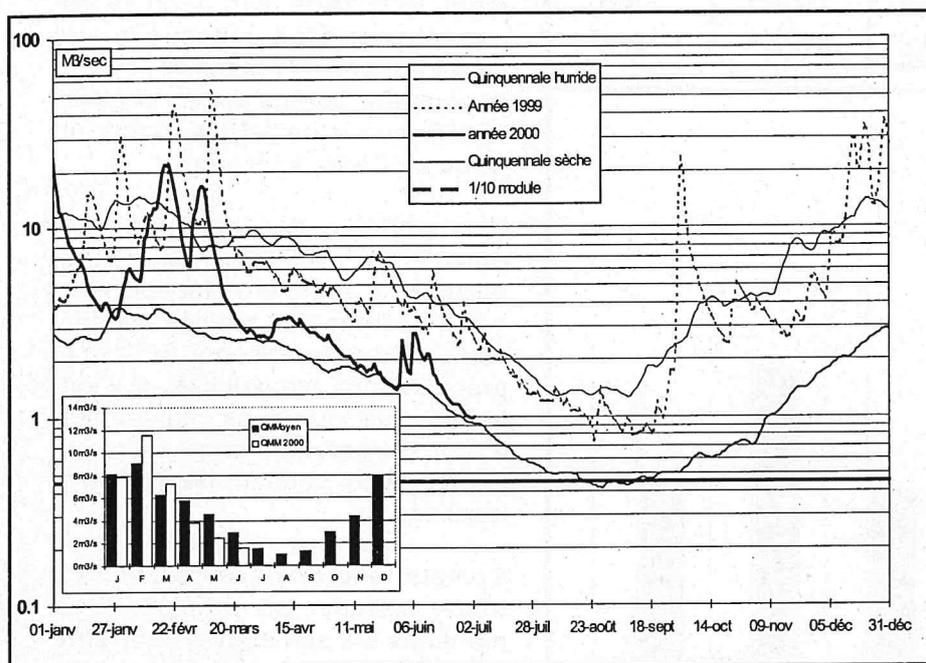
**Baisse du niveau des rivières bourguignonnes en juin**

Depuis le début du mois de juin (5-6 juin), les débits des rivières bourguignonnes sont en baisse suite au déficit pluviométrique du mois et à la période estivale pendant laquelle les rivières suivent leur courbe de tarissement. Ce phénomène est accentué par le déficit pluviométrique

global du premier semestre 2000, notamment durant les mois de janvier, mars, mai et juin.

Fin juin, la situation hydrologique des écoulements superficiels est variable selon les bassins :

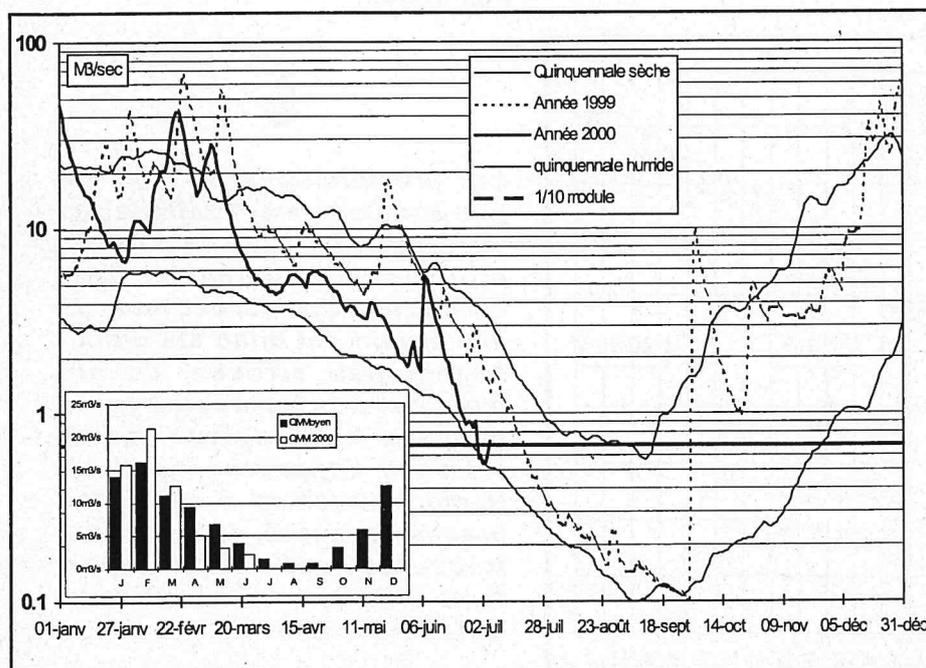
LA SEINE A NOD (21)



Sur les bassins de la Seine et de la Loire, les durées de retour des débits de base sont proches de la triennale sèche, ce qui reste correct pour un début juillet. Certaines rivières conservent même des débits de fréquence humide (le Nohain à Villiers, l'Ouagne à Charny ou le Beuvron à Champmoreau) suite à de violents orages locaux.

En revanche, sur le bassin de la Saône, la situation hydrologique des rivières est plus sévère. Les durées de retour des débits de base oscillent entre la triennale et la décennale sèche. Les courbes de tarissement ont atteint sur plusieurs cours d'eau la courbe enveloppe quinquennale sèche et la Tille à Arcelot a atteint le niveau du 1/10<sup>ème</sup> du module. La situation n'est pas catastrophique début juillet mais il convient de suivre de près son évolution au cours de l'été..

LA TILLE A ARCELOT (21)



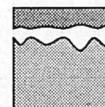
**Suite au mois de juin peu arrosé et au premier semestre globalement déficitaire, les débits des cours d'eau bourguignons sont en baisse et la situation hydrologique des écoulements superficiels est variable selon les bassins. Sur les bassins de la Seine et de la Loire, la situation reste correcte (3 ans sec) avec un rôle non négligeable des orages sur certaines rivières. En revanche, la situation est plus sévère sur le bassin de la Saône puisque les durées de retour des débits de base sont comprises entre 3 et 10 ans sec. Il convient donc de suivre l'évolution des débits et de la pluie avec vigilance**

## DEBITS DES COURS D'EAU

PERIODE DU 1er AU 30 JUIN 2000

BASSIN	COURS D'EAU et STATIONS	GEST.	DEP.	BV en KM2	MINI CONNU		MEDIANE EXPERIM.	VCN3 JUN 2000	
					M3/S	ANNEE		M3/S	DUREE DE RETOUR
SEINE	SEINE A NOD/SEINE	DIREN.B	21	371	0.308	1976	1.450	0.980	4 ans
	OURCE A AUTRICOURT	DIREN.B	21	548	0.183	1974	2.070	1.620	2 ans
	<b>OUANNE A TOUCY</b>	<b>DIREN.B</b>	<b>89</b>	<b>153</b>	<b>0.038</b>	<b>1976</b>	<b>0.190</b>	<b>0.223</b>	<b>3 ans</b>
	<b>OUANNE A CHARNY</b>	<b>DIREN.B</b>	<b>89</b>	<b>562</b>	<b>0.353</b>	<b>1974</b>	<b>1.220</b>	<b>1.300</b>	<b>2 ans</b>
	YONNE A GURGY	DIREN.B	89	3820	4.770	1960	15.200	14.400	2 ans
	ARMANCON A BRIENON	DIREN.B	89	2990	2.550	1976	9.300	9.260	2 ans
	SAUZAY A CORVOL	DIREN.B	58	81	0.263	1992	0.593	0.600	2 ans
	<b>BEUVRON A CHAMPMOREAU</b>	<b>DIREN.B</b>	<b>58</b>	<b>264</b>	<b>0.222</b>	<b>1976</b>	<b>0.546</b>	<b>0.717</b>	<b>4 ans</b>
LOIRE	IXEURE A LA FERMETE	DIREN.B	58	115	0.009	1976	0.164	0.168	2 ans
	DRAGNE A VANDENESSE	DIREN.B	58	115	0.048	1976	0.349	0.217	4 ans
	NIEVRE A POISEUX	DIREN.B	58	224	0.205	1976	0.537	0.500	2 ans
	<b>NOHAIN A VILLIERS</b>	<b>DIREN.B</b>	<b>58</b>	<b>473</b>	<b>0.921</b>	<b>1991</b>	<b>2.420</b>	<b>2.890</b>	<b>4 ans</b>
	TERNIN A PRE-CHARMOY	DIREN.B	71	257	0.036	1976	0.794	0.630	2 ans
	LOIRE A GILLY SUR LOIRE	DIREN.C	71	13007	6.310	1976	38.500	28.700	3 ans
	ARROUX A ETANG/ARROUX	DIREN.C	71	1798	0.751	1976	4.160	4.040	2 ans
RHONE	VINGEANNE A OISILLY	DIREN.B	21	623	0.365	1976	1.500	1.180	4 ans
	TILLE A ARCELOT	DIREN.B	21	708	0.240	1976	1.310	0.579	5 ans
	VENELLE A SELONGEY	DIREN.B	21	54	0.057	1976	0.164	0.940	7 ans
	<b>PANNECUL A NOIRON/BEZE</b>	<b>DIREN.B</b>	<b>21</b>	<b>11.5</b>	<b>0.025</b>	<b>1992</b>	<b>0.033</b>	<b>0.024</b>	<b>&lt;10 ans</b>
	OUCHE A PLOMBIERES	DIREN.R.A.	21	655	0.717	1973	1.550	0.968	10 ans
	SELLE A ST USUGE	DIREN.B	71	790	1.100	1976	2.660	1.590	8 ans
	GROSNE A CLUNY	DIREN.B	71	332	0.058	1976	0.715	0.715	2 ans
	DOUBS A NEUBLANS	DIREN.R.A.	39	7290	13.200	1976	50.900	30.2	10 ans
SAÔNE A LECHATELET	DIREN.R.A.	21	11700	8.120	1976	45.100	37.2	4 ans	

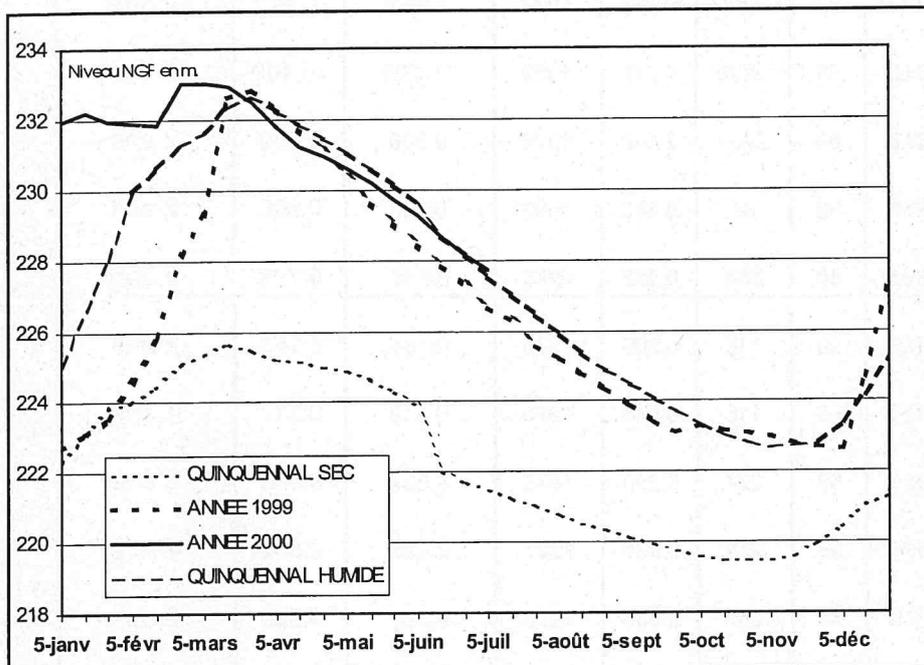
LES VALEURS EN GRAS ET EN ITALIQUE SONT SUPERIEURES AUX MEDIANES (FREQUENCE HUMIDE)



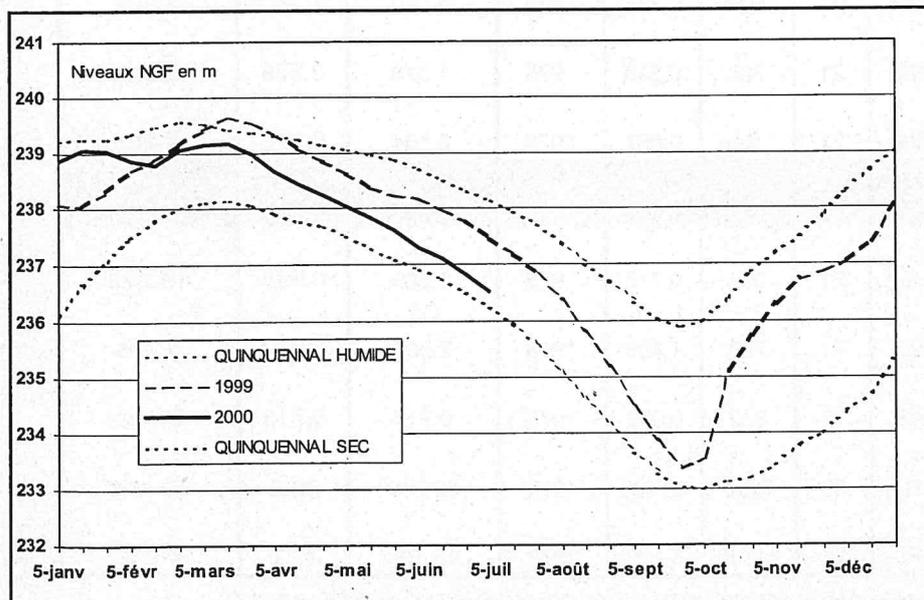
## Les niveaux des nappes sont en baisse...

Les précipitations sont déficitaires pour le mois de juin. Les nappes inertielles bénéficient encore de la forte recharge hivernale, alors que les niveaux de certaines nappes peu inertielles se trouvent sous la normale.

Calcaires du Nivernais - piézomètre de Bouhy (58)



Alluvions de la Tille - piézomètre de Spoy (21)



Au Nord de la région, dans la craie de l'Yonne à Ronchères, le niveau de la nappe est élevé. Il se situe à 233,45 mètres N.G.F., soit 40 centimètres sous la valeur quinquennale humide.

**A Bouhy dans les calcaires du Nivernais**, la nappe baisse avec une vitesse moyenne de 24 centimètres par décade pour les deux derniers mois. La réserve en eau souterraine est importante, le niveau est supérieur à la valeur quinquennale humide.

**Dans l'Est de la région**, le volume des précipitations hivernales a été plus réduit, ce qui implique un état de remplissage plus faible pour les nappes dans ce secteur.

**Dans les alluvions de la Tille à Spoy**, le niveau de la nappe se situe à 237,10 mètres N.G.F., il est inférieur de 50 centimètres par rapport à la normale.

A Nuits-Saint-Georges, la nappe profonde du Meuzin poursuit sa vidange mais le niveau reste satisfaisant. La nappe profonde n'est pas influencée par le léger déficit de la réserve en eaux souterraines.

L'aquifère des calcaires du Mâconnais est suivi depuis 4 ans, le niveau est actuellement légèrement supérieur aux valeurs moyennes.



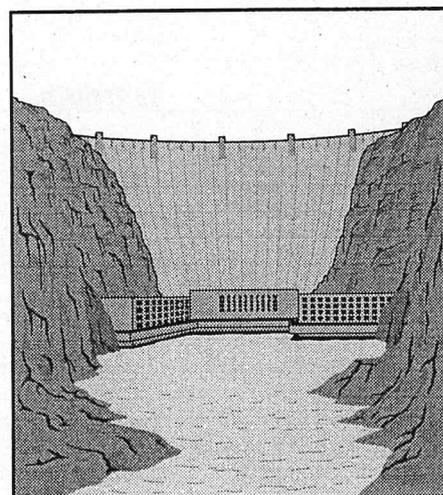
**Les réserves en eaux souterraines sont satisfaisantes pour la majorité des nappes bourguignonnes, à l'exception de l'Est de la région, où les nappes se situent sous les valeurs moyennes.**



**TABLEAU DE SITUATION DU REMPLISSAGE  
DES PRINCIPAUX RESERVOIRS DE LA REGION DE BOURGOGNE  
(LES RESERVOIRS A.E.P. SONT MENTIONNES EN GRAS)**

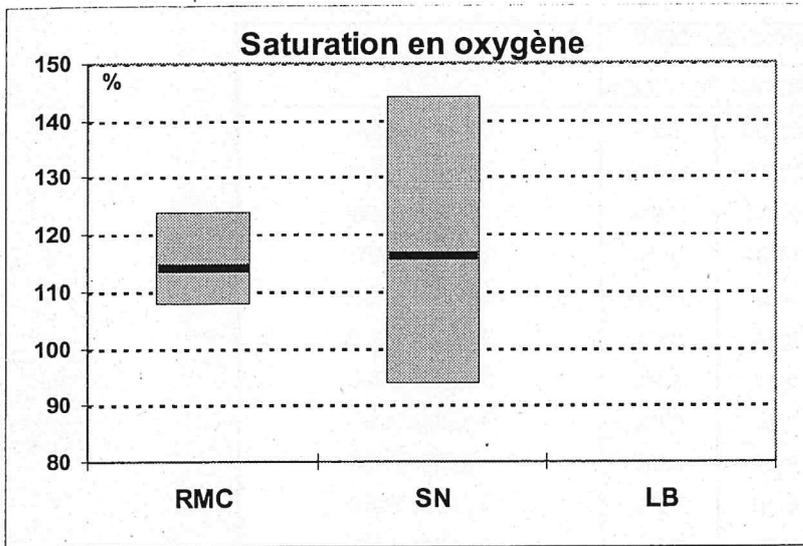
RETENUE NOM ET DEPARTEMENT	VOLUME EN MILLIONS DEM3			OBSERVATIONS
	JUIN 00	TOTAL	% STOCK	
PANNECIERE (58)	69.95	82.50	85%	30 juin 2000
LES SETTONS (58)	18.89	17.50	108%	30 juin 2000
CHAUMECON (58)	18.93	19.00	100%	30 juin 2000
LE CRESCENT (58)	12.74	14.20	90%	30 juin 2000
BAYE ET VAUX (58)	5.36	6.60	81%	30 juin 2000
<b>PONT ET MASSENE (21)</b>	<b>6.04</b>	<b>6.10</b>	<b>99%</b>	3 juillet 2000
<b>GROSBOIS C.RESERVOIR</b>	<b>7.28</b>	<b>8.71</b>	<b>84%</b>	3 juillet 2000
CHAZILLY (21)	1.85	2.20	84%	3 juillet 2000
CERCEY (21)	2.27	3.59	63%	3 juillet 2000
PANTHIER (21)	5.95	8.10	73%	3 juillet 2000
TILLOT (21)	0.34	0.52	65%	3 juillet 2000
<b>CHAMBOUX (21)</b>	<b>3.20</b>	<b>3.60</b>	<b>89%</b>	30 juin 2000
CANAL DU CENTRE (71)	13.76	19.20	72%	15 juin 2000
<b>LA SORME (71)</b>	<b>8.60</b>	<b>10.00</b>	<b>86%</b>	16 juin 2000
<b>PONT DU ROI (71)</b>	<b>3.29</b>	<b>4.00</b>	<b>82%</b>	15 juin 2000
<b>LE CREUSOT NORD (71)</b>	<b>1.68</b>	<b>1.95</b>	<b>86%</b>	13 juin 2000
<b>TOTAUX</b>	<b>180.13</b>	<b>207.77</b>	<b>87%</b>	<b>TAUX REMPLISSAGE AEP=88%</b>

*Canal du centre : le potentiel disponible pour l'alimentation est de 70 % des réserves exploitables. En cas de grosse augmentation de la consommation, l'opportunité d'appliquer les premières mesures de restriction de la navigation devra être étudiée lors de la prochaine situation (DDE71)*



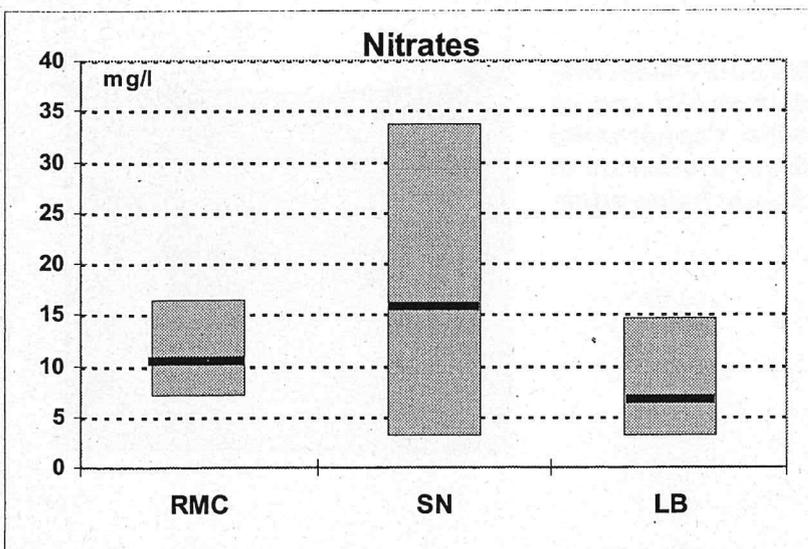
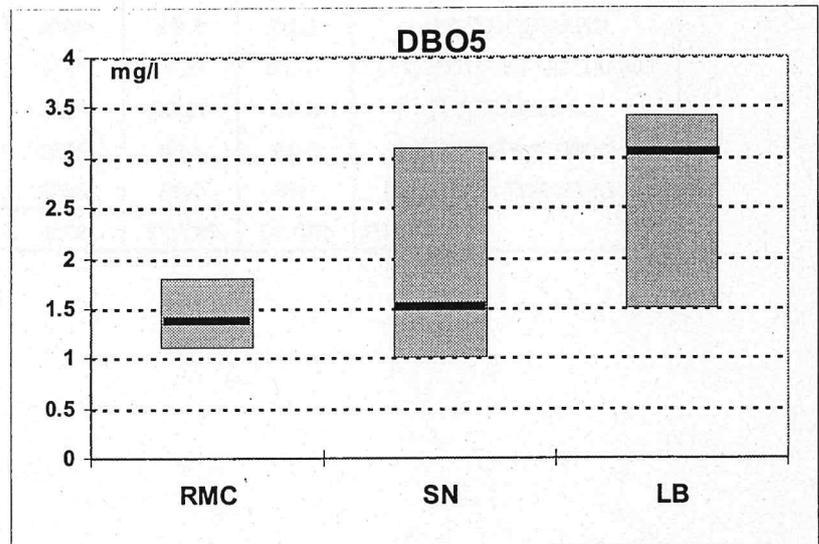


Depuis le début 2000, les analyses de la qualité des cours d'eau de Bourgogne sont réalisées par plusieurs laboratoires nationaux. La diffusion des données devient plus complexe et nous ne pouvons fournir une situation mensuelle. Les résultats publiés nous permettent de présenter le niveau de qualité observé en fin de printemps 2000. Le traitement des données sur 30 stations du Réseau National de Bassin (RNB) répartis sur 22 cours d'eau de la région, permet de visualiser, par grand bassin hydrographique, les valeurs mini, maxi et moyennes, pour 3 paramètres (saturation en oxygène, DBO5 et nitrates).



Les taux de saturation en oxygène sont partout très bon avec une tendance à une sursaturation assez marquée sur le bassin de la Seine, en particulier sur l'Armançon. Sur le bassin RMC les valeurs les plus fortes sont relevées sur la Tille. L'ensoleillement important observé ces dernières semaines favorise le développement végétal avec un niveau d'eutrophisation des cours d'eau déjà important.

La concentration en matières organiques reste globalement satisfaisante malgré les faibles débits. Les valeurs de DBO5 sont souvent inférieures à 3 mg/l. Les niveaux les plus bas sont observés dans le bassin RMC, ce qui peut paraître surprenant ! L'amplitude des teneurs est un peu plus grande pour le bassin Seine avec une moyenne toujours faible. Les niveaux sont un peu plus élevés sur le bassin de la Loire avec une moyenne de 3 mg/l, seuil entre les niveaux bon et satisfaisant.



Le contraste est plus marqué pour les teneurs en nitrates. Dans le bassin RMC, les valeurs les plus fortes se situent dans la Plaine Dijonnaise (Ouche-Tille). L'amplitude des concentrations est toujours importante dans le bassin de la Seine avec de faibles valeurs dans le Morvan (Cure) et les plus fortes teneurs dans les zones de cultures intensives des plateaux de l'Yonne (Armançe). La valeur moyenne est faible dans le bassin de la Loire (Charolais - Morvan) mais on observe des valeurs plus élevées dans le Nivernais.

## CONCLUSIONS

### **Baisse des débits des cours d'eau bourguignons!**

*Comme le mois de mai, le mois de juin présente un déficit pluviométrique sur l'ensemble de la région, ce qui n'est pas très favorable pour la situation hydrologique des rivières. Les deux dernières décades ont été particulièrement sèches, hormis les orages locaux.*

*La situation hydrologique des écoulements superficiels est contrainte selon les bassins. Sur les bassins de la Seine et de la Loire, les débits de base ont une durée de retour proche de la normale (2-3 ans sec) et donc correcte pour la saison. En revanche, la situation est plus sévère sur le bassin de la Saône (durée de retour des VCN3 : 3-10 ans) et il convient de suivre avec vigilance l'évolution de la situation.*

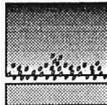
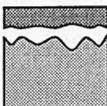
*Les réserves en eaux souterraines sont satisfaisantes à l'exception de l'Est de la région où les nappes se situent en dessous des valeurs yennnes.*

*Rien à signaler en ce qui concerne le remplissage des barrages réservoirs dont le niveau actuel est satisfaisant pour la saison.*

#### **Qualité des eaux à la fin du printemps :**

*Le taux de saturation en oxygène est partout bon avec toutefois un niveau d'eutrophisation déjà important lié au fort ensoleillement. Les concentrations en matière organique restent globalement satisfaisantes malgré la baisse des débits. Le bilan est plus contrasté en ce qui concerne les teneurs en nitrates (fortes dans la plaine Dijonnaise et dans les zones de cultures intensives des plateaux de l'Yonne).*



LES INDICATEURS	
	<b>Poursuite du déficit pluviométrique en juin</b>
	<b>Baisse sensible des débits dans le bassin de la Saône</b>
	<b>Les nappes sont à la baisse sur l'ensemble de la région</b>
	<b>Situation normale pour la saison.</b>
	<b>Situation satisfaisante en fin de printemps</b>

Un bulletin national de situation hydrologique du R.N.D.E. et le bulletin INF'EAU Bourgogne sont maintenant disponibles sur Internet du Réseau National des Données sur l'Eau du Ministère de l'Environnement à l'adresse suivante :

<http://www.rnde.tm.fr>  
rubriques synthèses

