

## Sommaire

PRECIPITATIONS	p 2
DEBITS DES COURS D'EAU	p 3
LES AQUIFERES	p 4
ETAT DES BARRAGES	p 5
QUALITE DES COURS D'EAU	p 6
CONCLUSIONS	p 7
LES INDICATEURS	p 7
ZOOM	p 8

A compter du mois prochain et pendant quatre numéros, nous publierons les cartes de qualité des eaux de surface de chacun des départements bourguignon intégrant les données 1997.

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

CONCEPTION ET REALISATION  
D. DENNINGER - M. POINSOT

Reproduction autorisée sous réserve d'en  
mentionner la source

## PRODUITS PHYTOSANITAIRES ( 2 )

Les molécules actives et leurs dérivés peuvent être détectés dans les eaux souterraines et superficielles. Leur présence contribue probablement à la faible qualité hydrobiologique des cours d'eau en zone aval du vignoble: les molécules insecticides sont efficaces aussi bien sur les adultes aériens que sur les larves aquatiques. La diversité du milieu, la complexité de la chaîne vivante en sont affectées.

Mais c'est au regard de leur présence dans l'eau potable que la situation est le plus immédiatement préoccupante. Que faut-il faire pour retrouver une situation satisfaisante ? Prévenir en limitant l'emploi de ces substances ? Traiter l'eau avant distribution ?

### Prévenir

Interdire l'emploi de certaines molécules est la première idée qui vient à l'esprit. Cette réponse est adaptée lorsque le produit visé est peu facilement dégradable, qu'il s'accumule dans la chaîne alimentaire, et qu'il existe des produits de substitution performants et moins toxiques.

Mais cette décision peut conduire à l'emploi de substances que l'on ne sait pas détecter actuellement dans l'eau et pour lesquelles il ne serait pas possible de suivre l'évolution de la situation. L'ignorance ne peut être rassurante.

L'action doit donc porter sur l'emploi de ces molécules, et ce auprès de tous les utilisateurs. Il n'est pas possible d'ignorer que les désherbants de jardin sont souvent à base d'atrazine et que le respect des doses maximales n'est pas forcément le souci premier des utilisateurs, plus sensibles à l'efficacité finale.

Précautions d'emploi signifie réduction des doses par des modalités de traitement plus précises, mise en oeuvre uniquement quand le risque est réel et non à titre de précaution, retour à des pratiques mécaniques lorsque celles-ci sont compétitives si l'on prend en compte l'impact positif du travail du sol... Si la prise de conscience de la profession agricole existe, la généralisation des bonnes pratiques est à faire. Et l'argument « l'industrie n'a qu'à ne pas nous vendre des substances dangereuses » est tout à fait insuffisant.

La récupération des emballages, des fonds de cuve et des eaux de rinçage sont également des thèmes à développer.

Cela sera-t-il suffisant? Dans l'urgence actuelle, où est demandée la conformité de la qualité de l'eau potable, non. Les stocks de molécules dans les sols contamineront les eaux encore plusieurs années.

### Traiter

Deux grandes familles de traitement sont disponibles actuellement.

L'adsorption sur charbon actif en poudre ou en grain permet de retenir les molécules organiques. Son rendement est de l'ordre de 90 %, c'est-à-dire que la concentration après traitement est le dixième de celle de l'eau brute. Cette technique est d'autant plus onéreuse que la concentration est forte et trouve sa limite avec une eau nettement polluée. De plus, certains produits de dégradation des molécules actives, tout aussi dangereux, ne seraient pas efficacement retenus.

La filtration sur des membranes percées de trous de très petite taille, de l'ordre de quelques nanomètres, permet une élimination efficace. Tellement efficace que certaines molécules minérales ne passent pas et qu'il faut reminéraliser l'eau après traitement! La difficulté est qu'il faut traiter 100 l d'eau pour en obtenir 85 à 90, pour des raisons de fonctionnement en continu du dispositif. Le volume restant sert aussi à entraîner les éléments non filtrés. Quand la ressource en eau est limitée, cette contrainte technologique peut freiner la mise en oeuvre. Le coût est de l'ordre de 2 F/m<sup>3</sup>.

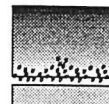
Ces solutions peuvent être mises en oeuvre de façon rapide. Mais leur efficacité et leur coût sont liés à l'importance de la dégradation de la situation d'origine.

L'objectivité et la sagesse conduisent, une fois encore, à constater que l'on évalue mal les conséquences sur le milieu des nouvelles pratiques, d'où la nécessité de résoudre par un investissement collectif des dommages causés par des pratiques individuelles. **Et que les solutions les plus efficaces consistent à associer la prévention et le traitement**, pour résoudre les problèmes à court terme, à un prix raisonnable à long terme.



# PRECIPITATIONS

communiquées par les Centres Départementaux de Météo-France

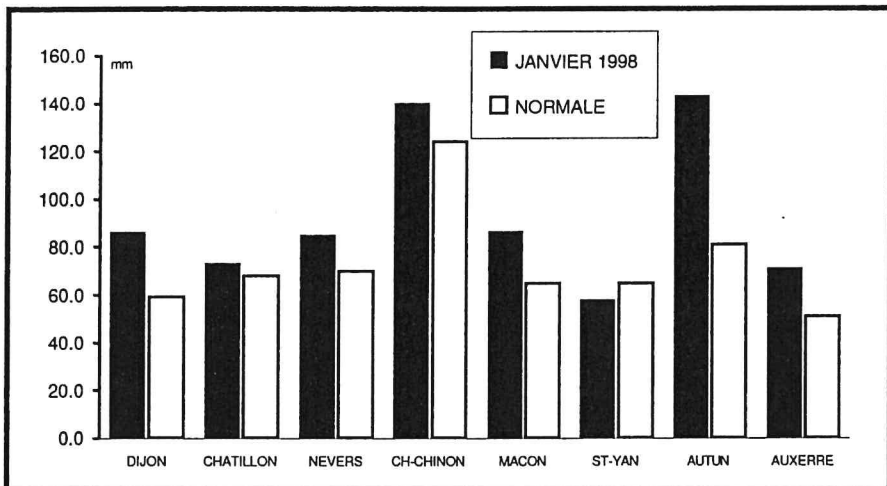


STATIONS	DP	JANVIER 1998					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	40.4	45.4	0.4	86.2	59.2mm	+46%
CHATILLON	21	31.0	42.2	0.0	73.2	68.2mm	+7%
NEVERS	58	40.2	44.8	0.0	85.0	70.0mm	+21%
CH-CHINON	58	65.2	74.2	0.8	140.2	124.0mm	+13%
MACON	71	31.0	54.8	0.8	86.6	65.0mm	+33%
ST-YAN	71	20.0	37.2	0.8	58.0	65.0mm	-11%
AUTUN	71	75.0	67.4	0.8	143.2	81.0mm	+77%
AUXERRE	89	32.4	38.6	0.0	71.0	51.0mm	+39%

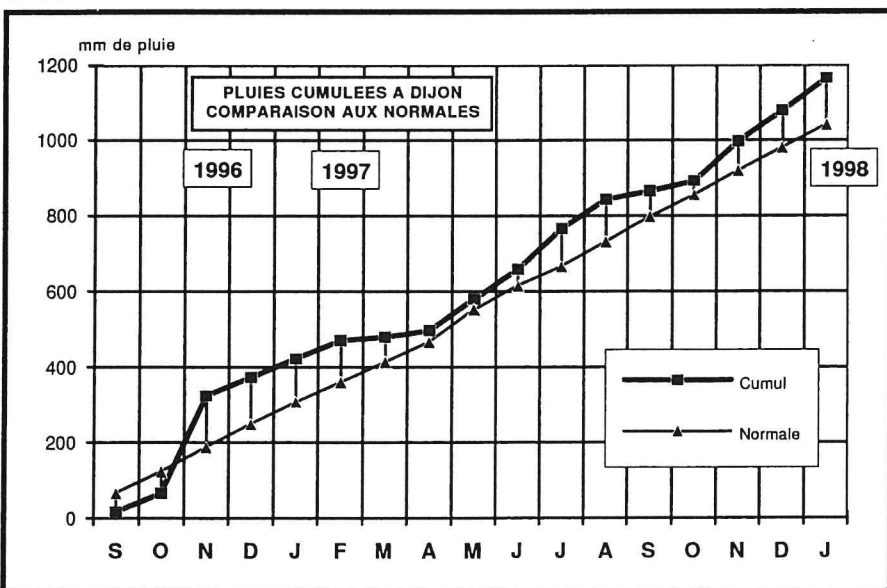
## Coup de froid sur la pluviométrie en janvier 1998...

Le mois de janvier 1998 a connu deux périodes bien distinctes; une première bien arrosée, une seconde sèche et froide.

Globalement les précipitations de janvier sont excédentaires. C'est à Autun que l'excédent pluviométrique est le plus marqué, avec 77 % d'excédents par rapport à la normale. Par contre, le poste de St Yan (val de Loire (71) est déficitaire de 11%...Ailleurs, des excédents de 46 % sont observés à Dijon, 39 % à Auxerre,, 33 % à Mâcon et 21 % à Nevers.



La troisième décade a été sèche partout. Les conditions anticycloniques qui règnent depuis le 20 janvier sur la Bourgogne ont apporté le froid et le sec...Au plan hydrologique donc, c'est le régime sec généralisé.



Cependant les pluies de janvier ont été suffisantes pour être efficaces. On peut estimer à environ 60 mm la quantité de pluies efficaces en janvier 1998.



**Coup de froid à la mi-janvier...  
Mais précipitations mensuelles quand même suffisantes, grâce à une première moitié du mois bien arrosée.**



### **Situation normale pour les écoulements de surface fin janvier 1998...**

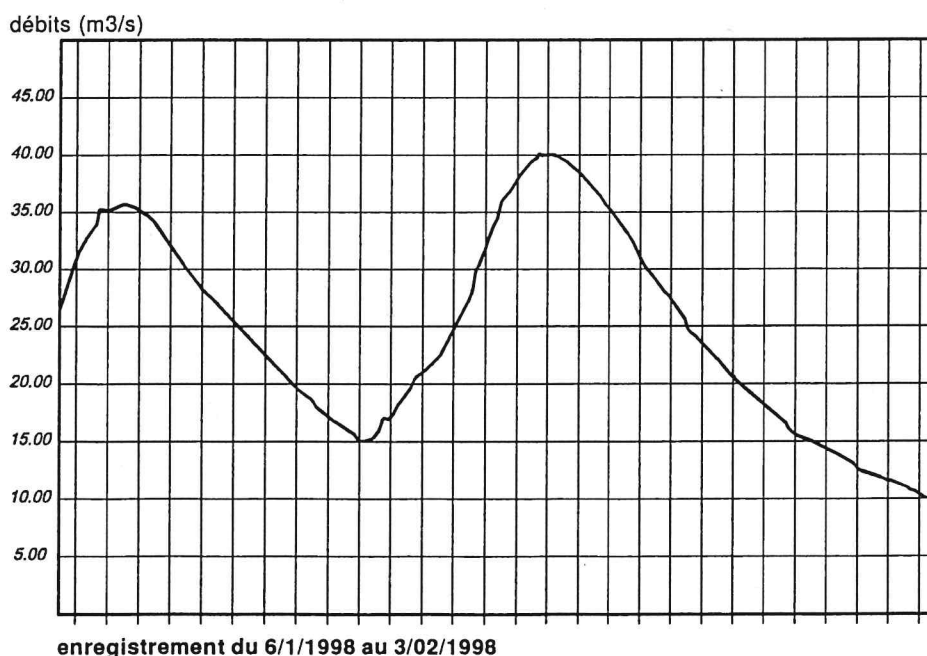
Les débits de base de janvier, observés en fin de mois, restent bien soutenus. Avec des durées de retour voisines de 5 ans humides (en fait comprises entre 3 et 10 ans) les débits des rivières à la fin janvier restent encore bien positionnés.

Il faut cependant reconnaître qu'ils sont encore sous l'influence du pic de débit enregistré partout aux environs du 20 janvier. Cette pointe de débit n'a que très péniblement atteint les niveaux des crues biennales, dans le meilleur des cas.

A la mi-février, il n'a pas été enregistré de crues importantes en Bourgogne. Depuis le mois de décembre, on assiste à une succession de petits pics de débit, suffisamment rapprochés dans le temps pour venir interrompre en temps utile la courbe de décroissance du pic précédent.



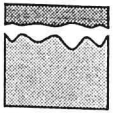
la Tille à Arcelot (21)



**C'est de l'hydrologie à dose homéopathique: « souvent mais peu à la fois... ». Reste à savoir si ce régime convient. Actuellement « le malade » réagit correctement. Mais si les « doses injectées » (les précipitations) viennent à se raréfier, il est à craindre un affaiblissement rapide du « patient ».**

**L'absence de crue importante à ce jour reste un des faits marquants de l'hiver 1997/98.**

**L'histoire se répètera-t-elle? Le printemps 1998 sera-t-il aussi sec que ceux de 1997 et 1996? La situation mérite la vigilance et le suivi de son évolution.**



**Les précipitations efficaces de début janvier ont favorisé une augmentation importante de la recharge .....**

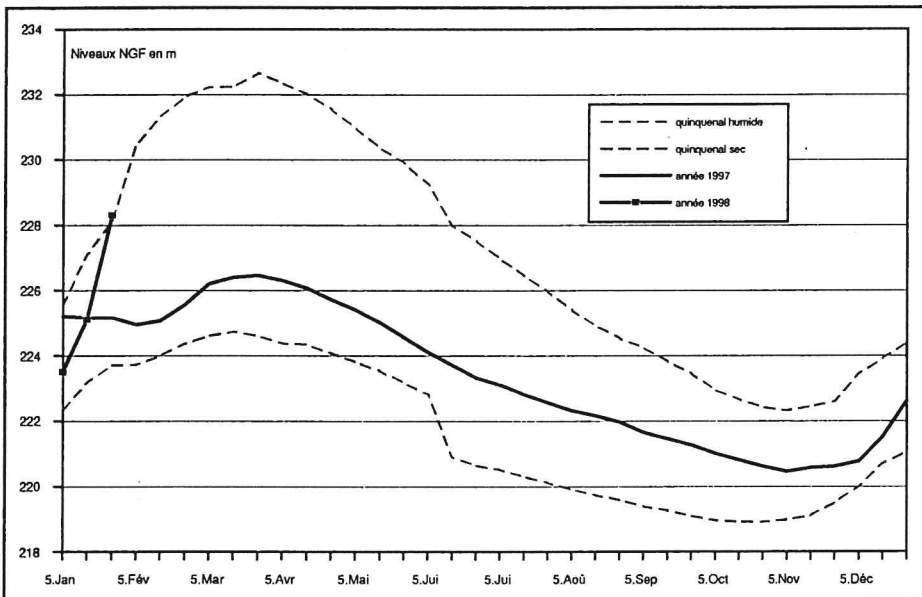
La recharge des aquifères a débuté à la mi-novembre, avec une rapidité plus ou moins importante suivant le caractère inertiel de l'aquifère. La part des précipitations utilisée par les plantes, ou évaporée est très faible à cette saison. Les sols sont saturés en eau par les pluies de la fin du mois de décembre.

Dans ces conditions, la majorité des précipitations forme des pluies efficaces, qui rechargent directement les aquifères. Les réserves en eau souterraine s'accumulent pendant l'hiver. Actuellement, nous sommes en pleine période de recharge.

Dans les nappes qui représentent une forte inertie, l'augmentation est très progressive. Pour l'aquifère de Dijon Sud, la remontée est supérieure à 30 centimètres, le niveau de 1997 est presque atteint: c'est la première recharge importante depuis l'étiage. Cet aquifère demande des fortes précipitations sur une longue période, avant d'amorcer sa recharge.

Pour les calcaires fissurés du Nivernais la recharge est exceptionnelle, au piézographe de Bouhy le niveau atteint 4,8 mètres. Il est actuellement égal à celui du quinquennal humide, c'est à dire la valeur maximum théoriquement atteinte une fois tous les cinq ans.

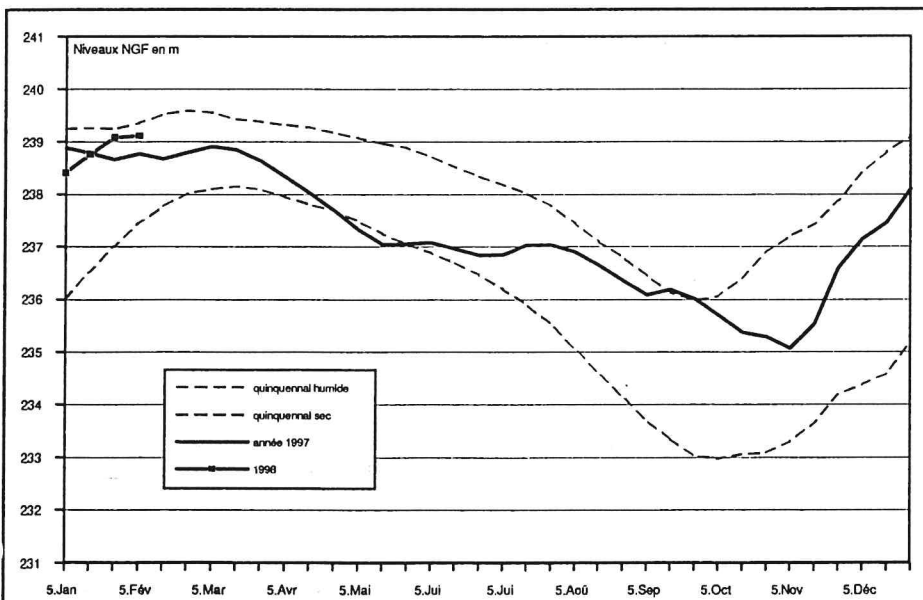
Calcaire fissuré-Piézographe de Bouhy (58)



Dans le cas des aquifères liés aux alluvions, la recharge est forte. Dans les alluvions du Meuzin à Nuits-Saint-Georges, la remontée est de 1,8 mètres. A Spoy, dans les alluvions de la Tille, la hausse de niveau est de 0,7 mètre. En novembre 1997 lors du départ de la recharge, le niveau se situait à une cote correspondant à la moyenne. Actuellement, nous sommes à 15 centimètres en dessous de la valeur quinquennale humide.



Aquifère superficiel-Nappe de la Tille-Piézographe de Spoy (21)



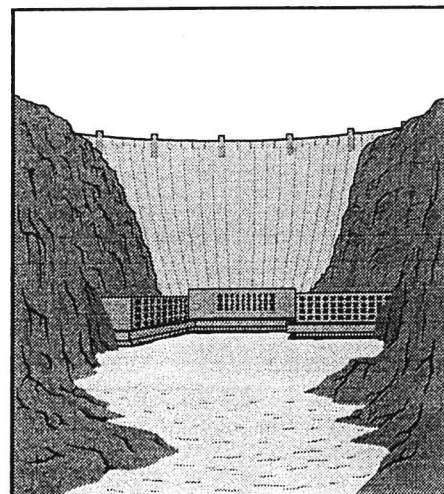
**L'année 1998 débute sous le signe d'une importante recharge. La valeur de la réserve, est cette année, au-dessus de la moyenne pour les aquifères superficiels. Si cette tendance se poursuit, nous ne devrions pas avoir de problèmes concernant la quantité des ressources en eaux souterraines.**



**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 DE M3			OBSERVATIONS
	JAN 98	TOTAL	% STOCK	
PANNECIERE (58)	37.70	82.50	46%	au 30.01.98
LES SETTONS (58)	16.50	17.50	94%	au 30.01.98
CHAUMECON (58)	13.90	19.00	73%	au 30.01.98
LE CRESCENT (58)	10.80	14.25	76%	au 30.01.98
BAYE ET VAUX (58)	5.00	6.63	75%	au 30.01.98
<b>PONT ET MASSENE (21)</b>	<b>6.10</b>	<b>6.10</b>	<b>100%</b>	au 05.02.98
<b>GROSBOIS C.RESERVOIR</b>	<b>8.71</b>	<b>8.70</b>	<b>100%</b>	au 05.02.98
CHAZILLY (21)	2.20	2.20	100%	au 05.02.98
CERCEY (21)	3.59	3.60	100%	au 05.02.98
PANTHIER (21)	8.10	8.10	100%	au 05.02.98
TILLOT (21)	0.52	0.52	100%	au 05.02.98
<b>CHAMBOUX (21)</b>	<b>3.60</b>	<b>3.60</b>	<b>100%</b>	au 11.02.98
CANAL DU CENTRE (71)	13.50	22.00	61%	au 19.01.98
<b>LA SORME (71)</b>	<b>8.40</b>	<b>10.00</b>	<b>84%</b>	au 19.01.98
<b>PONT DU ROI (71)</b>	<b>3.72</b>	<b>4.00</b>	<b>93%</b>	au 19.01.98
<b>LE CREUSOT NORD (71)</b>	<b>1.83</b>	<b>1.89</b>	<b>97%</b>	au 19.01.98
<b>TOTAUX</b>	<b>144.17</b>	<b>210.59</b>	<b>68%</b>	<b>TAUX REMPLISSAGE AEP=94%</b>

***Pas d'inquiétude à la lecture  
des taux de remplissage  
des barrages.  
Bonne situation pour les ré-  
servoirs A.E.P.***







## LA SITUATION AU COURS DU MOIS DE JANVIER 1998

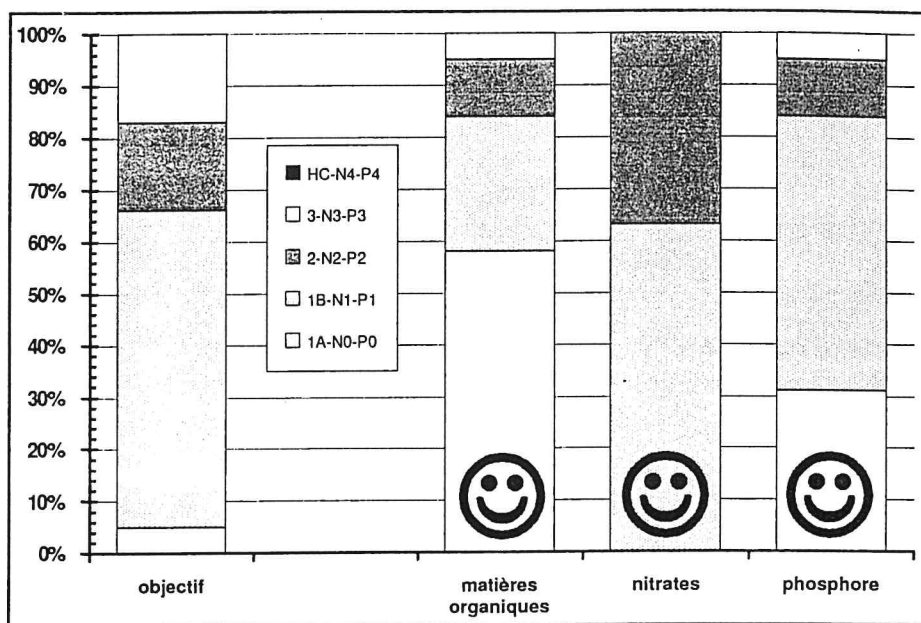
Les augmentations des débits observées en ce mois de janvier même modérées, ont favorisé l'amélioration de la qualité des cours d'eau avec une baisse assez générale des teneurs en matières organiques, en particulier dans le bassin de la Loire. Sur tous les sites analysés en janvier les valeurs de DBO5 se situaient en classes 1A-1B, à l'exception de l'Ouche et de la Bourbince.

Après les fortes augmentations des teneurs en nitrates observées en novembre et décembre 1997, on constate une stabilisation, voire une réduction, des concentrations sur de nombreux cours d'eau en janvier. Les niveaux sont toujours élevés (classe 2) dans les zones de cultures intensives: Chatillonnais, aval du Serein et de l'Armançon dans le département de l'Yonne, aval de la Tille en Côte d'Or.

Les teneurs en phosphore sont faibles sur de nombreux cours d'eau, sans évolution significative. Sur les secteurs plus contaminés on observe une amélioration avec la disparition du niveau P4 sur la Bourbince et le maintien du niveau P3 uniquement en aval de Dijon.

Globalement on constate que la situation en ce début d'année est plutôt favorable sur l'ensemble des cours d'eau avec une baisse des concentrations en matières organiques, nitrates et phosphore.

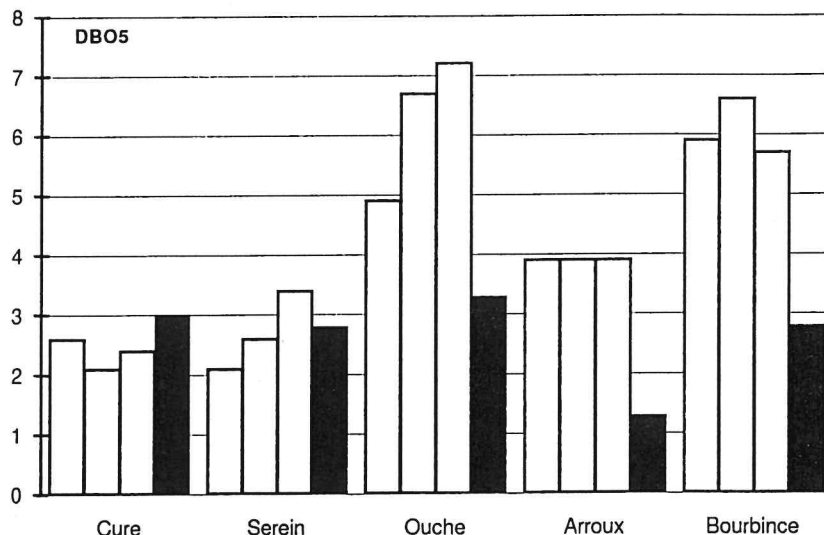
INDICATEURS DE LA QUALITE DES COURS D'EAU REGION BOURGOGNE  
FREQUENCE D'ATTEINTE DES CLASSES DE QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE





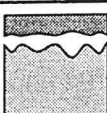
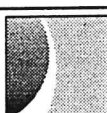

### LE PARAMETRE DU MOIS : LA D.B.O.5

Comparaison du taux de lateneur en matières organiques (DBO5) observée sur 5 cours d'eau au mois de janvier des années 1995 à 1998.

La situation est plutôt favorable en ce début d'année, ce qui est dans la logique du cycle annuel, avec des concentrations plus faibles en périodes d'hiver par rapport aux étiages d'été. Sur les cours d'eau de bonne qualité (classes 1A-1B) comme la Cure et le Serein, les valeurs de janvier 1998 sont comparables à celles des années antérieures. Pour les rivières avec des niveaux de contamination plus élevés (Ouche, Arroux, Bourbince), on observe une nette diminution des teneurs en D.B.O.5 en janvier 1998 par rapport aux années 1995-1997. Cette baisse des teneurs peut être en relation avec les conditions hydrologiques de ce mois de janvier mais aussi avec une réduction des flux polluants provenant des stations d'épuration concernées (Dijon, Autun, Montceau-les-Mines). Les mesures des prochains mois permettront de vérifier ces hypothèses.



## CONCLUSIONS

LES INDICATEURS	
	Pluies suffisantes malgré une 3 <sup>ème</sup> décade sèche
	Situation correcte début février
	Recharge généralisée importante
	Situation correcte
	Amélioration globale

*Malgré une dernière décade sèche, le mois de janvier aura quand même été excédentaire en Bourgogne.*

*Avec une soixantaine de millimètres de pluies efficaces en janvier, on peut dire que les précipitations ont été suffisantes.*

*Les débits des rivières sont restés à des valeurs élevées en janvier. A la fin du mois les débits de base mensuels observés se situaient dans la fourchette 4 à 10 ans humides, ce qui traduit une situation confortable au début de février. Les pics de débits observés en janvier sont demeurés modestes: fréquence biennale des crues du 20 janvier. C'est bien là, la seule fausse note. A ce jour, il n'y a toujours pas eu de crues importantes cet hiver. De l'hydrologie à dose homéopathique.*

*Les précipitations de début janvier ont bien contribué à la recharge des nappes. Les niveaux des aquifères souterrains sont cette année supérieurs aux niveaux moyens observés à cette époque. La recharge a été bonne depuis la fin novembre.*

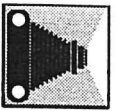
*La qualité générale des rivières s'est plutôt améliorée avec l'augmentation des débits de début janvier. Les teneurs en matières organiques diminuent, celles en nitrates aussi, celles en phosphates restent faibles et sans grande évolution, mis à part les améliorations observées sur la Bourbince et l'Ouche.*

*Les taux de remplissage des barrages réservoirs sont corrects et la situation n'appelle pas de commentaires particuliers.*

*Un début d'année somme toute correct...mais sans plus. Une bonne recharge des aquifères, une amélioration globale de la qualité, des débits qui restent bien positionnés, en voilà les principales caractéristiques.*

*Seule ombre au tableau, l'absence de crues significatives à ce jour.*





## Les traçages hydrogéologiques

Non, colorer sources et rivières en vert, rouge, rose ou brun ne relève pas d'un esthétisme débridé de la DIREN.

Non, la DIREN n'est pas sponsorisée par BENETTON, et n'a pas décidé de corriger le manque d'éclat de la période hivernale.

Il ne s'agit pas de fantaisies - onéreuses - mais bien d'un travail de connaissance systématique sur la circulation des eaux dans le calcaire.

Bien sûr, là comme ailleurs, l'eau va du haut vers le bas. Mais la circulation dans le calcaire est souvent un défi aux idées simples, car notre vision de la roche s'avère trop rudimentaire. Grossièrement, le calcaire est une roche assez peu perméable parcourue de nombreuses fissures, fractures, voire même cavités qui assurent une infiltration importante en surface et un trajet rapide en souterrain. Le contraste entre blocs massifs et drains est tel que l'eau peut circuler comme dans un tuyau au sein de la roche ... et donc remonter lorsque la pression est suffisante !

Même faible, la porosité de la roche, compte tenu des volumes saturés d'eau, assure un volume de réserve conséquent, que draine le réseau évoqué ci-dessus. Ce réseau n'est pas forcément orienté selon l'inclinaison des couches géologiques : dès lors l'eau peut prendre des directions surprenantes.

Conséquences directes:

- la topographie de surface ne permet pas de définir la surface d'alimentation d'une source;
- la détermination de la provenance d'une pollution en milieu calcaire n'est pas aisée.

C'est là que la technique des traçages peut aider.

Le 27 janvier dernier, 15 kg de colorant rouge étaient injectés à Quémigny Poisot, dans la perte du poulailler. Le 2 février, la sortie du colorant était signalée dans le creux du Suzon, le long de l'ancienne voie ferrée secondaire remontant l'Ouche. Le 6 février, 2 kg de colorant avaient été déjà mesurés. Mais surtout, le lendemain, la source de la pisciculture à Velars, **sur la rive opposée de la rivière**, se colorait à son tour. Cette coloration se renforce au fil des jours. La masse de colorant atteint 2,5 kg à la même date !

Ce résultat, dont seules les données préliminaires sont disponibles, est particulièrement intéressant. Il montre (comme à Vermenton dans l'Yonne) **qu'une rivière ou une vallée alluviale ne constitue en aucun cas une barrière infranchissable**, la circulation de l'eau pouvant se faire dans les drains de la roche, en dessous de la vallée.

Il confirme une observation hydrologique datant de quatre ans : alors que l'aire d'alimentation de la source de Velars est bien connue en rive gauche de l'Ouche, du fait de nombreux traçages antérieurs, le débit de celle-ci était « anormalement élevé » d'au moins 30 %. La solution est aujourd'hui évidente.

En conclusion, rappelons que le BRGM a soulevé la même question d'une contribution de la Côte en rive droite pour la source de Morcuell, alimentant en eau potable la ville de Dijon. La démonstration est encore à faire, avec un enjeu de salubrité publique et pas seulement de bon fonctionnement d'une pisciculture.

