

## Sommaire

PRECIPITATIONS p 2

DEBITS DES COURS D'EAU p 3

LES AQUIFERES p 4

QUALITE DES COURS D'EAU p 5

### SPECIAL NIEVRE

CONCLUSIONS p 9

LES INDICATEURS p 9



Pendant quatre numéros, nous publierons les cartes de qualité des eaux de surface de chacun des départements bourguignons 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

# MYTHES et BOUCS EMISSAIRES

Les barrages sont décidément la meilleure et la pire des choses. Les événements du 27 avril sont très révélateurs, exemplaires même.

Première affirmation des propriétaires de petits barrages qui soulignent parfois le rôle régulateur de leurs ouvrages lors des crues. En fait, le volume de retenue derrière les digues est modeste, quelques dizaines de milliers de m<sup>3</sup> dans la plupart des cas. Face à des débits de 50 à 100 m<sup>3</sup>/s, le stockage est négligeable et la modulation intervient sur le début de la crue, donc n'a aucun effet sur la cote maximale atteinte.

L'abaissement anticipé des barrages de navigation est une demande permanente des agriculteurs riverains. En abaissant le niveau de 30 cm, ce qui n'est pas sans inconvénients, le volume déstocké est plus conséquent, quelques centaines de milliers de m<sup>3</sup>/s par bief. Mais compte tenu d'un débordement constaté pour un débit de 800 m<sup>3</sup>/s à l'amont de la confluence avec le Doubs, le gain est infime. Une approche statistique montre l'effet d'un tel abaissement en terme de réduction des surfaces inondées est de quelques dizaines d'ha une crue sur quarante. Mais l'impact psychologique de l'abaissement est très positif.

Les récentes crues de l'Armançon ont mis en cause le barrage de Pont et Massène. En fait, le gestionnaire a successivement ouvert toutes les vannes du barrage, sans pour autant que le niveau du lac ne cesse de monter : le débit entrant était donc plus fort que le débit sortant. Un million deux cent mille m<sup>3</sup> ont été stoc-

kés. Puis le barrage a déversé, c'est-à-dire que la crue est passée par l'ouvrage de sécurité. Et le niveau a continué de monter... Le débit aval était toujours plus faible que celui de l'amont. Il n'y a pas eu lâchure mais débordement de la « baignoire ». Quand le débit entrant dans le lac a faibli, le niveau s'est stabilisé, puis a baissé sans aucune intervention humaine.

Cette gestion a permis de réduire de 20 m<sup>3</sup>/s la pointe de crue de l'Armançon, soit plusieurs dizaines de centimètres d'inodation dans la vallée.

Cette gestion est celle de tous les barrages. L'homme de la rue confond débordement spectaculaire au trop-plein du barrage et lâchures. Il faut se souvenir qu'un barrage ne peut tout stocker et que ce système de trop plein mis en cause est fait pour éviter la submersion du barrage et sa ruine.

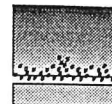
Mentionnons qu'à chaque crue, l'effet des « lâchures » des barrages est invoqué. Même quand il n'y en a pas sur le cours d'eau ! Et même si, pour la même pluie, rivières avec et sans barrage ont tout autant débordé.

Ce billet est-il donc inutile ? Il ramène à un constat simple : dans les hauts bassins, les crues sont précédées de pluies soutenues et durables. C'est au riverain de se méfier, car il peut mieux que quiconque constater la situation



# PRECIPITATIONS

communiquées par les Centres Départementaux de Météo-France

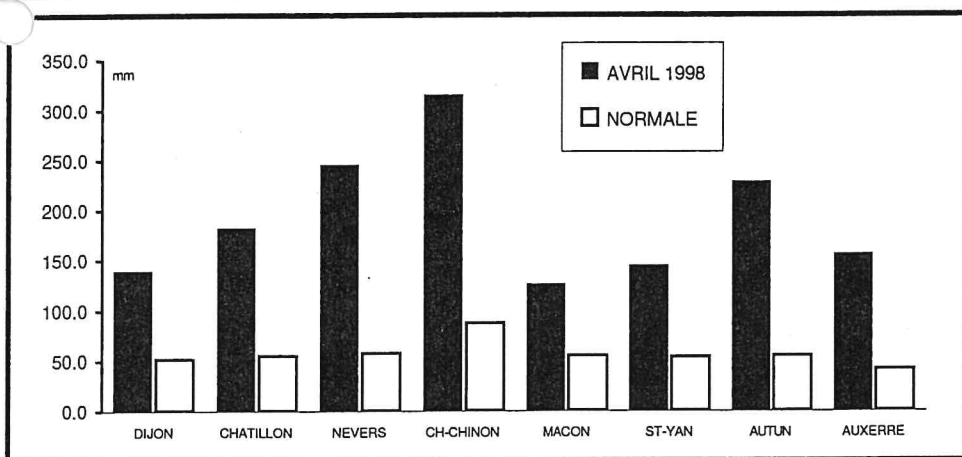


*Il fallait qu'il pleuve... c'est fait !*

STATIONS	DP	AVRIL 1998					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	43.8	29.6	66.2	139.6	52.2mm	+167%
CHATILLON	21	73.8	53.4	55.2	182.4	55.2mm	+230%
NEVERS	58	78.4	82.6	84.4	245.4	58.0mm	+323%
CH-CHINON	58	102.6	104.4	108.3	315.3	88.0mm	+258%
MACON	71	52.2	29.4	44.6	126.2	55.0mm	+129%
ST-YAN	71	35.2	30.4	79.0	144.6	54.0mm	+168%
AUTUN	71	82.4	56.8	88.8	228.0	55.0mm	+315%
AUXERRE	89	62.8	28.0	65.4	156.2	42.0mm	+272%

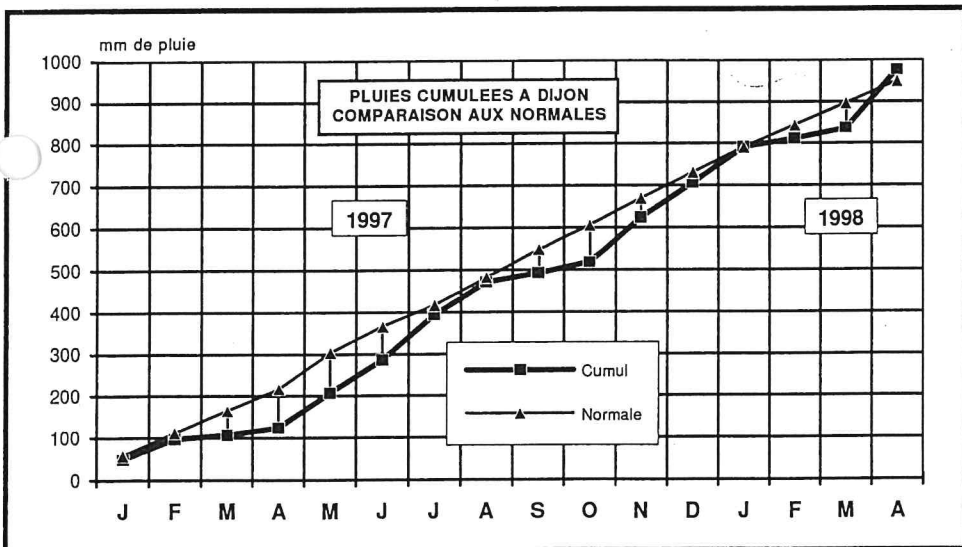
Pas de doute, les précipitations d'avril 1998 ont été très abondantes.

Les totaux mensuels sont très excédentaires. Ils constituent même des records historiques à Nevers (tous mois confondus), et à Auxerre pour un mois d'avril. Les quantités de pluies tombées en avril 1998 sont de l'ordre de 2,5 à 4 fois les quantités habituelles. A Autun et à Nevers, elles sont même supérieures à 4 fois les normales d'avril!



Les précipitations sont bien réparties sur l'ensemble des décades.

Toutefois, **ce sont celles des 25, 26 et 27 avril qui ont été déterminantes.** Sur ces trois jours, il est tombé 78.4 mm de pluie à Saulieu, 60.6 mm de pluie à Montbard, 81.8 mm de pluie à Baigneux (21), 49,8 mm à Avallon, 73.7 mm à Château-Chinon... A elles seules elles représentent 20 à 35 % du total mensuel, et autant que les précipitations normales d'un mois d'avril...!



Elles surviennent brutalement, après une semaine quasiment sèche (du 19 au 24 inclus, il n'y a pas eu de pluies).

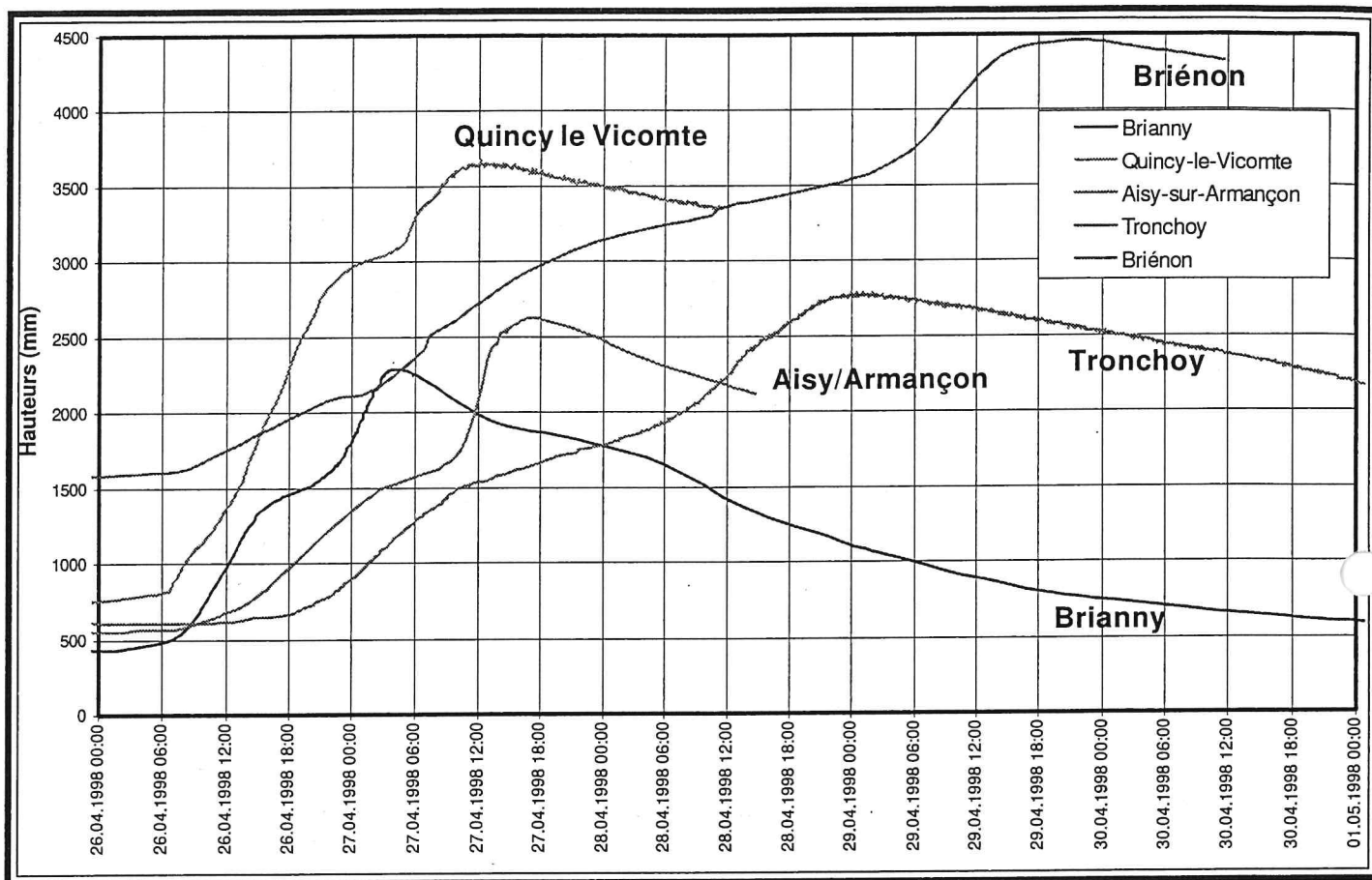
**Les précipitations ont été très excédentaires en avril.**

**Celles des 25, 26 et 27 avril ont été déterminantes dans la genèse des crues: abondantes et soudaines, se produisant sur un sol saturé par les épisodes précédents, elles ont été redoutablement efficaces.**





## Propagation de la crue de fin avril 1998 sur l'Armançon



### Le « bouillon de mai » s'est produit les... 27 et 28 avril !

Bien connu chez les mariniers de St Jean de Losne, le « bouillon de mai » (la crue de printemps, survenant habituellement en mai) a été avancé de quelques jours cette année.

Les précipitations d'avril ont fini par générer une crue importante sur les versants Seine et Loire, alors que le versant Saône n'a été concerné que pour sa partie nord en Bourgogne.

La montée rapide et brutale des niveaux a débuté dans la nuit du 25 avril vers minuit. Les niveaux sont montés toute la journée du 26 et les têtes de bassin enregistraient les maxima le 27 avril vers 4 ou 5 heures du matin. La propagation de l'onde de crue, et son augmentation au fil des cours d'eau décalait la pointe vers les 28 et 29 avril. Une légère

remontée des niveaux, consécutives aux pluies des 30 avril et 1er mai, se produisait le 1er mai, mais elle n'atteignait pas l'intensité de celle du 27-28 avril, sauf cas très rare.

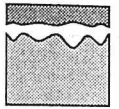
La crue d'avril 1998 avait une durée de retour de 20 à 30 ans. Elle a surtout concerné les bassins du Serein et de l'Armançon, et dans une moindre mesure ceux de la Seine et de l'Yonne. Elle n'a que peu concerné le bassin de l'Ouanne.

Les petits affluents de la Loire en Bourgogne ont également été bien concernés. L'heure, à La Fermeté (58), avec deux pointes successives à 19,8 m<sup>3</sup>/s le 27 avril et 21,2 m<sup>3</sup>/s le 1er mai, a connu deux crues de fréquence proche de la vicennale (durée de retour 20 ans) en l'espace de 5 jours...!

L'Arroux a également dû faire transiter les abondantes précipitations tombées sur l'Autunois, ce qui n'a pas été sans quelques débordements.

Les cours d'eau du versant Saône du sud de la région n'ont quasiment pas réagi. Ils ont été épargnés par les pluies abondantes, qui se sont produites le long d'une ligne Digoïn-Châtillon/Seine. La crue produite a été une crue de tête de bassin, avec propagation rapide vers l'aval.

**La soudaineté des crues, qui sont survenues après une semaine sans pluie, est due au caractère orageux mais continu des pluies des 25/26 avril. Ce sont elles qui ont été déterminantes pour la montée des eaux, car survenant après les pluies des deux premières décades d'avril. Il n'y a pratiquement eu aucun signe avant-coureur, sinon le petit coup d'eau du 19 avril, dont l'effet a été annulé par une semaine sans pluie.**



## Les niveaux remontent...

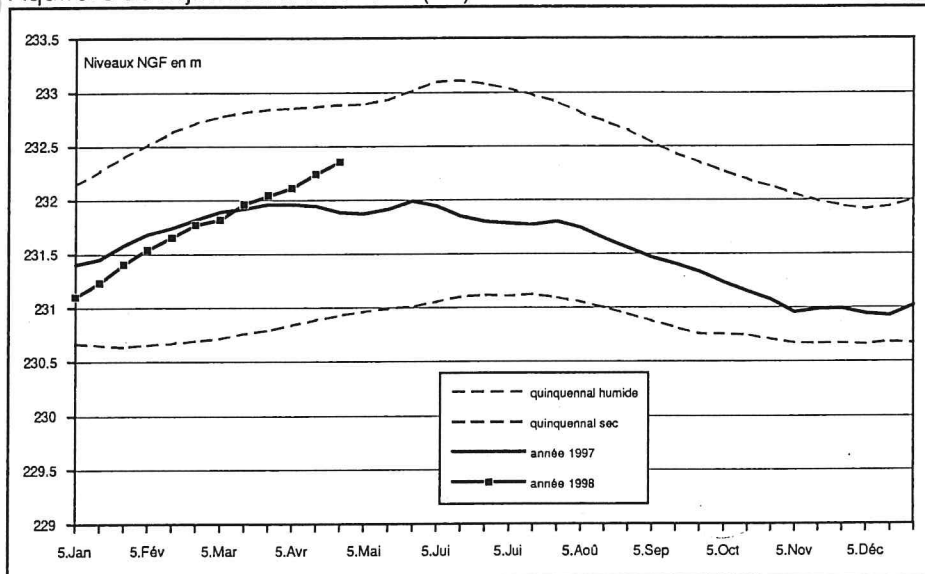


Les fortes précipitations du mois d'avril ont entraîné une recharge des nappes. L'absence de pluies efficaces au mois de février et mars a entraîné une baisse des niveaux, alors que cette période de l'année est habituellement consacrée à la recharge. Les niveaux étaient très bas pour la saison, on pouvait s'inquiéter sur l'état des réserves à l'approche de l'été.

La baisse du niveau des nappes s'est interrompue suite aux pluies importantes du mois d'avril. Dans tous les aquifères bourguignons, les niveaux sont à la hausse et ils sont au moins égaux à ceux rencontrés en 1997.

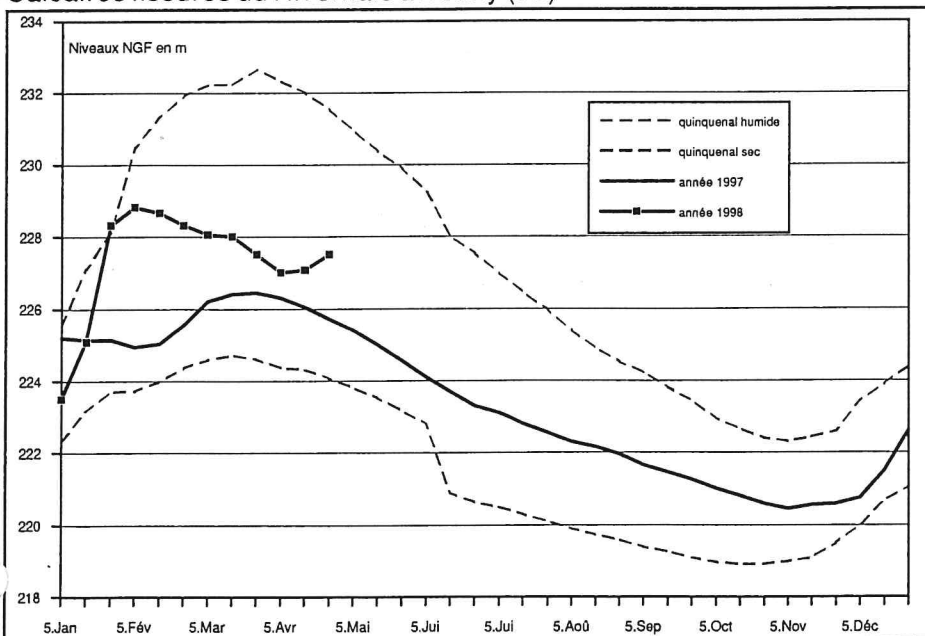
L'augmentation du niveau des nappes la plus importante est rencontrée dans les calcaires fissurés du Nivernais, elle est de 0,5 mètre au cours du mois d'avril. Cela est lié à l'importance des pluies au niveau de la région de Nevers, plus de trois fois la hauteur des précipitations habituellement rencontrée à cette période, ce qui en fait "proportionnellement" la zone la plus touchée de Bourgogne par cet épisode pluvieux.

Aquifère de Dijon sud à Chenôve (21)



Dans les alluvions de la Tille à Spoy, le niveau est remonté de 30 centimètres au cours du mois d'avril. Il est équivalent à celui de 1997 et correspond à la valeur du quinquennal sec, c'est à dire la valeur la plus basse théoriquement rencontrée une fois tous les cinq ans.

Calcaires fissurés du Nivernais à Bouhy (58)



La nappe de Dijon-Sud poursuit sa recharge, c'est le seul aquifère qui n'a pas été influencé par la faiblesse des précipitations des mois de février et de mars, cela est dû à son fort caractère inertiel. Au piézographe de la gendarmerie de Chenôve, le niveau est actuellement 50 centimètres plus haut que celui rencontré en 1997.



Les niveaux des nappes ont terminé de baisser, ils remontent suite aux fortes pluies du mois d'avril.

Les inquiétudes que l'on pouvait avoir vis à vis de l'état de la réserve à l'approche de l'été, sont levées pour le moment.



## LA SITUATION AU COURS DU MOIS D'AVRIL 1998

Compte tenu des débits élevés rencontrés en fin de mois, les données de qualité des eaux ne sont guère représentatives.

L'importance des crues observées en cette fin de mois limite, par effet de dilution, l'impact des intrants.

La charge hydraulique, les vitesses d'écoulement plus élevées qu'à l'ordinaire, des sections mouillées agrandies, des zones de débordement conquises, le remaniement des fonds, toutes ces composantes contribuent à une revitalisation générale des milieux aquatiques.

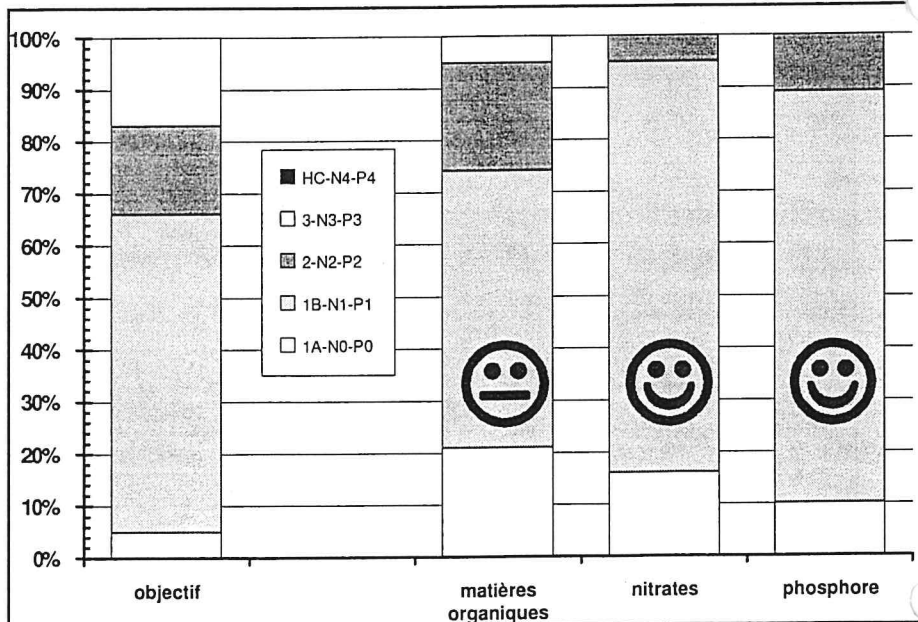
Les nitrates sont en baisse car la dilution est plus importante que les apports dus au lessivage.

Les phosphates sont également en baisse, malgré la charge en matières en suspension (légère augmentation du phosphore total).

L'effet positif des crues est également notable sur l'eutrophisation, et ce grâce à la disparition des algues filamenteuses, et la réduction des teneurs en phytoplancton.

la crue d'avril 1998 aura donc eu un effet bénéfique sur les milieux aquatiques en jouant un rôle de chasse, qui a nettoyé et revitalisé les rivières.

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



# SPECIAL

## QUALITE DES COURS D'EAU DANS LA NIEVRE

### Critères d'appréciation globale de la qualité des cours d'eau

#### CLASSES 1A-N0-P0-B0

*Elles caractérisent des eaux considérées comme exemptes de pollution, aptes à satisfaire les usages les plus exigeants.*

#### CLASSES 1B-N1-P1-B1

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

#### CLASSES 2-N2-P2-B2

*Qualité « médiocre » : 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.*

#### CLASSES 3-N3-P3-B3

*Qualité « mauvaise » : 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.*

#### CLASSES Hors-classe-N4-P4-B4

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

### LA QUALITE DES COURS D'EAU DU DEPARTEMENT DE LA NIEVRE (SYNTHESE 1988-1997).

Elle est évaluée à partir des données du réseau national de bassin (RNB), de réseaux complémentaires régionaux (RCB) mis en place par les Agences de l'Eau Seine-Normandie et Loire-Bretagne, la DIREN, le Conseil Régional, le Parc Régional du Morvan et des études ponctuelles réalisées par divers organismes. Les cartes ont été établies à partir de 160 points de mesures.

Le niveau de pollution par les **matières organiques** reste modéré sur une grande partie des cours d'eau. Il existe quelques secteurs plus dégradés (Classe 3) en particulier sur la Nièvre en aval de Prémery (pollution industrielle) mais aussi en aval des agglomérations de Lormes, Saint-Honoré-les-Bains, Ouroux-en-Morvan et Luzy. La Loire et l'Allier ont un niveau de qualité très moyen (classe 2). Cette pollution provient pour l'essentiel des secteurs amont (départements de la Loire, de la Saône et Loire ou de l'Allier) mais les rejets des agglomérations de Decize, Imphy et Nevers apportent une charge polluante suffisante pour maintenir ce niveau de qualité très moyen. Les cours d'eau du bassin de la Seine, comme l'Yonne, la Cure, le Chalaux mais aussi l'Aron dans le bassin de la Loire se situent toujours à un niveau élevé de qualité physico-chimique.

La contamination par les **nitrites** est fonction de l'occupation des sols des bassins versants. Dans le massif forestier du Morvan, les cours d'eau ont des teneurs en nitrites faibles (classe N0) en particulier sur l'Yonne amont, sur la Cure ou la Dragne. Dans les secteurs d'élevage avec des prairies dominantes, les teneurs restent modérées (classe N1) comme sur le bassin de l'Aron ou la Nièvre. Au niveau des zones de cultures intensives, vallées du Nohain, du Mazou, de l'Acolin ou la région de Clamecy, les concentrations des eaux en nitrites sont nettement plus élevées (classe N2).

La pollution par le **phosphore** est limitée à quelques secteurs en aval d'agglomérations. Les principales dégradations (classes P3-P4) se situent sur la Nièvre à Prémery, sur l'Auxois à Lormes ou en aval de Saint-Honoré-les-Bains. Une contamination est également mise en évidence en aval de Luzy, de Moulins-Engilbert, en amont du Nohain et sur le bassin de la Vrille. La plupart des cours d'eau ne présentent pas ou peu de contamination par le phosphore, en particulier sur l'Yonne, la Cure, le Chalaux. La Loire ne présente pas de teneurs particulièrement élevées mais elle est très sensible au développement d'une eutrophisation planctonique (prolifération d'algues) avec pour origine la présence de phosphore dans les eaux.

La qualité **hydrobiologique** confirme les données physico-chimiques, avec une situation très favorable sur une majorité de cours d'eau en classes B0-B1. Ce bon potentiel biologique des cours d'eau nivernais reflète des conditions naturelles favorables et une qualité d'eau globalement satisfaisante en particulier sur l'Yonne, la Cure, le Chalaux et le bassin de l'Aron. Quelques secteurs apparaissent plus dégradés en relation avec une pollution des eaux (Nièvre à Prémery, Yonne et Beuvron à Clamecy, Loire à Nevers). Le site le plus dégradé se situe sur le Ternin en aval du barrage de Chamboux (21) mais reste très localisé.

La qualité « **matières organiques et oxydables** » regroupe les paramètres organiques provenant des rejets domestiques ou industriels avec impact sur l'oxygénation des eaux et sur le fonctionnement global de l'écosystème.

La qualité « **hydrobiologique** », évaluée à partir de l'Indice Biologique Global (IBGN), donne une information synthétique sur la qualité de l'eau et la qualité du milieu physique (fonds, berges..) du cours d'eau.

La qualité « **nitrites** » permet de mesurer l'impact des rejets diffus liés essentiellement à l'agriculture (cultures intensives) sur les eaux superficielles.

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

## CONCLUSIONS

De 2 à 4 fois plus d'eau qu'un mois d'avril normal...pas de doute le mois d'avril a été très excédentaire.

Les quantités de pluie tombées ce mois-ci sont très importantes. On peut même parler de record pluviométrique pour avril. Les précipitations des 25 et 26 avril, survenues soudainement, tombant de façon continue avec une bonne intensité, ont été déterminantes dans la genèse de la crue. Elles ont été redoutablement efficaces.

La crue d'avril a été forte en Bourgogne, à l'exception de la partie sud-est de la région, relativement bien épargnée par les pluies.

C'est dans le bassin de la Seine et de la Loire que les crues ont été les plus marquées.

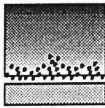

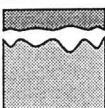


Des fréquences trentennales, voire supérieures, ont été enregistrées les 28/29 avril. Ailleurs, des fréquences décennales n'étaient pas rares.

La vidange des aquifères s'est interrompue. Les niveaux des aquifères remontent. A la mi-mai, l'état des réserves souterraines était satisfaisant pour la saison.

L'effet de dilution des intrants, consécutif à la forte poussée des débits, l'autocurage des fonds et des berges dû à l'augmentation des vitesses d'écoulement et des sections mouillées, le nettoyage des algues filamenteuses et la diminution des teneurs en phytoplancton sont des conséquences heureuses de la crue d'avril dernier. Sur le plan qualitatif, on peut parler de « nettoyage de printemps » pour l'ensemble de nos cours d'eau.

Les barrages réservoirs se sont spectaculairement remplis en avril. Les réserves ainsi constituées, parfois avec quelques craintes pour les gestionnaires quant aux capacités de surverse, permettent d'envisager la saison estivale avec sérénité.

Le mois d'avril a donc été exceptionnel en terme de pluviométrie. Conséquence, la crue de fin avril a atteint des durées de retour très nettement supérieures à 10 ans. Survenant brutalement dans la nuit du 26 au 27 avril, cette crue a cruellement rappelé aux riverains la dure réalité hydrologique.

LES INDICATEURS	
	<b>Redoutablement efficaces</b>
	<b>Crues importantes sur les versants Loire et Seine</b>
	<b>Inversion de tendance</b>
	<b>Situation correcte</b>
	<b>Effet positif des crues sur la qualité</b>