

## SOMMAIRE

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

PREFECTURE DE LA REGION DE  
BOURGOGNE



DIRECTION REGIONALE DE  
**L'ENVIRONNEMENT**  
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

## A PROPOS DU DEVELOPPEMENT DURABLE

### LES MOYENS DE SAVOIR LE COURAGE DE LE DIRE

Les assises du développement durable vont susciter de nombreuses réunions dans les mois à venir. La notion même de développement durable fait l'objet de définitions diverses selon la personne qui l'exprime.

Interrogeons l'ingénieur qui conçoit un projet : les études qu'il a conduites sont complètes et il répond à la demande qui lui a été soumise. Son dossier technique est solide, l'étude d'impact a été commandée dans les délais.

L'association qui s'interroge sur le projet estime la demande mal formulée et s'inquiète des conséquences mal évaluées.

Le maître d'ouvrage s'agace des oppositions, des lourdeurs de procédure, s'inquiète du retard pris dans la résolution de son problème immédiat. Pourtant son projet crée de l'emploi, répond à des préoccupations de sécurité de productivité...

Et chacun d'utiliser le même terme, d'invoquer un développement nécessaire et porteur d'avenir. Qui plus est, chacun a raison... et tort.

Il y a donc quelque chose qui ne va pas dans le jeu de rôle social autour des projets d'investissement.

Bâtir un projet nécessite d'en apprécier les conséquences à long terme, y compris les effets indirects et qui ne sont pas de la compétence du projeteur. Il s'agit, contrairement aux apparences, de quelque chose de difficile. Aménager une route sur une section dangereuse est certes important. Mais on ne saurait pour autant rectifier sans vergogne le cours d'eau, qui va se mettre à éroder ses berges, générant la

protection par enrochement, l'accélération de la crue, certes locale. Le cumul des effets devient ainsi problématique.

La création d'un réseau de collecte des eaux usées et leur traitement sont perçus comme un progrès certain. Or souvent, cet investissement marque le début de l'eutrophisation du cours d'eau. D'autres cas pourraient être cités.

En fait, nous manquons de deux choses :

- Les moyens de savoir. Les dispositifs d'évaluation de l'impact effectif des projets sont rares, leur durée insuffisante. La quantification de l'impact de la surface imperméabilisée des zones urbaines sur les rivières n'a certes pas été le souci premier des responsables de l'urbanisme. Ce n'est que depuis peu que, faits en main, des inflexions notables ont pu être obtenues.

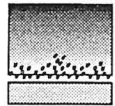
Le coût actuel des réseaux d'observation du milieu « eau » ne représente que moins d'un demi pour cent du volume d'affaires du domaine. A ce niveau financier, anticiper les problèmes potentiels pour les mesurer et proposer des solutions, relève de l'impossible.

- Le courage de le dire, avec des arguments étayés, sans polémique. Il ne s'agit pas de nier un besoin, mais de dire qu'il y a des solutions moins traumatisantes pour notre environnement pour le satisfaire. Le SDAGE Rhône Méditerranée Corse l'exprime d'une façon heureuse : mieux gérer avant d'investir. Encore faut-il avoir de la persévérance et de la persuasion. Et apprendre les maîtres d'ouvrages et les projeteurs à écouter. Le développement durable est probablement à ce prix.



# PRECIPITATIONS

communiquées par les Centres Départementaux de Météo-France



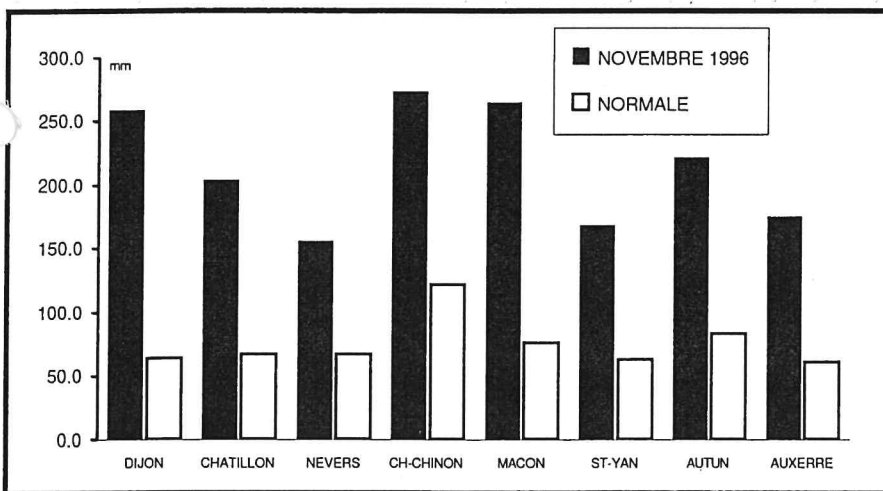
STATIONS	DP	NOVEMBRE 1996					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	24.0	175.4	59.4	258.8	64.2mm	+303%
CHATILLON	21	61.2	83.4	59.0	203.6	67.3mm	+203%
NEVERS	58	27.2	54.0	74.4	155.6	67.0mm	+132%
CH-CHINON	58	61.6	107.8	104.0	273.4	122.0mm	+124%
MACON	71	13.0	170.0	81.8	264.8	76.0mm	+248%
ST-YAN	71	16.8	94.0	57.2	168.0	63.0mm	+167%
AUTUN	71	46.8	96.6	78.0	221.4	83.0mm	+167%
AUXERRE	89	56.8	66.4	51.8	175.0	61.0mm	+187%

**Pas de doute...le mois de novembre 1996 a été très pluvieux...**

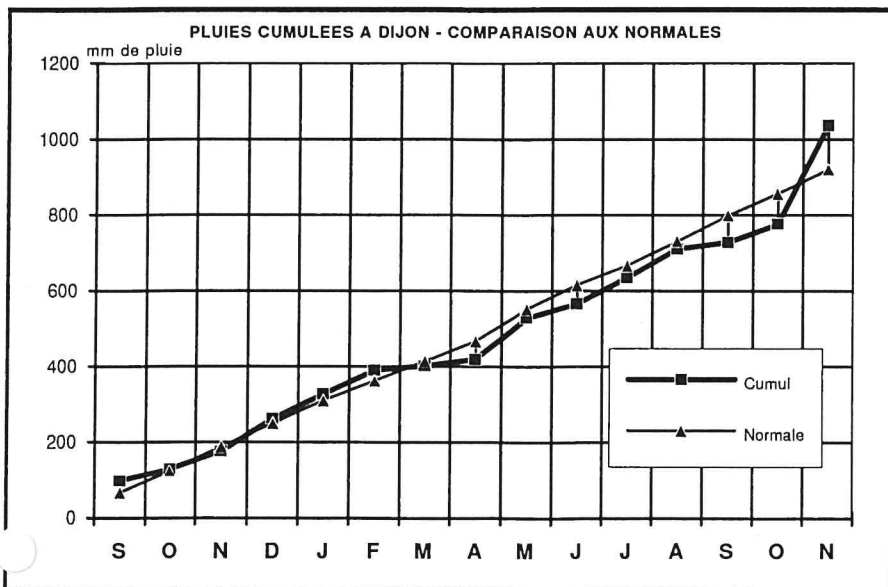


Avec des précipitations 2 à 5 fois supérieures aux normales du mois, novembre 1996 restera dans les annales, et marque le vrai début de l'année hydrologique 1996-1997. Le mois de novembre 1996 constitue le record historique de pluviométrie mensuelle, tous mois confondus à Mâcon (depuis 1946), et se situe au 3<sup>ème</sup> rang à Auxerre depuis 1952.

Les chiffres parlent d'eux même: 259 mm de pluie à Dijon, 264 mm à Mâcon, 153 mm à Auxerre et 155 mm à Nevers, le mois de novembre est très excédentaire.



C'est surtout la seconde décade (pluie des 12 et 13 novembre) qui a été déterminante: à elle seule elle représente plus de 60 % du total mensuel à Dijon et Mâcon par exemple. Un deuxième épisode pluvieux s'est également produit en fin de mois, venant se cumuler au précédent.



**Il fallait un mois abondamment pluvieux pour enrayer la baisse des ressources en eau. Nous avons été copieusement servis... Le mois de novembre a dépassé toutes les espérances pluviométriques, et a levé les hypothèques hydrologiques qui perduraient depuis le mois de mai dernier.**



**Novembre 1996 aura marqué le vrai début du cycle hydrologique 1996/1997**



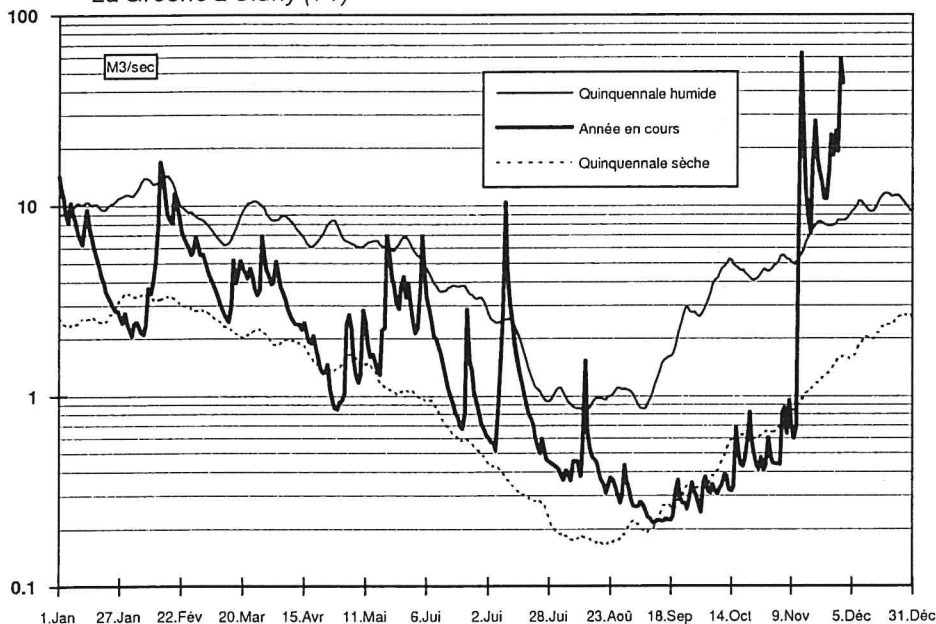
Cette reprise hydrologique a été brutale et ample. Elle se décompose de deux montées particulièrement marquées: celles des 13 et 30 novembre (et 1er décembre).

Les maxima mensuels ont donc été atteints soit vers le 14 soit vers le 30 novembre. Les deux pics ont été sensiblement identiques sur le sud de la région.

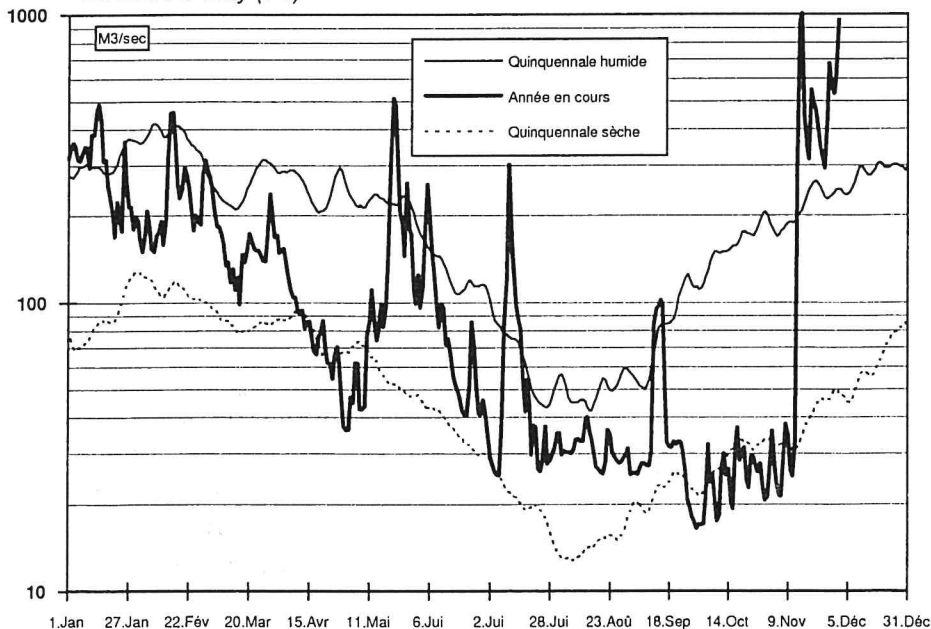
Les valeurs atteintes (débits de pointe) sont parfois élevées, comme à Cluny, qui avec 81

m<sup>3</sup>/s en pointe le 13 novembre, a connu une crue de fréquence trentennale. Celle de la Seille à Saint Usuge (71), avait une durée de retour proche de 10 ans (198 m<sup>3</sup>/s). Plus au nord les crues se sont surtout produites en toute fin de mois après le 30, avec un pic supérieur à celui de la mi novembre. Elles peuvent être qualifiées de crues décennales, comme sur la Tille à Arcelot (66 m<sup>3</sup>/s), la Venelle à Selongey (9 m<sup>3</sup>/s), l'Ouche à Plombières (102 m<sup>3</sup>/s).

La Grosne à Cluny (71)



La Loire à Gilly (71)



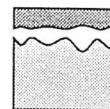
Sur le versant Loire, les crues se sont produites en fin de mois avec des fréquences décennales sur l'Ixere à La Fermeté (21 m<sup>3</sup>/s), voire plus sur le Ternin à PréCharmoy (71). La Loire à Gilly/Loire (71) a atteint 1120 m<sup>3</sup>/s.

Sur celui de la Seine, les crues sont de cet ordre de grandeur.

Corollaire de ces crues, les barrages réservoirs se sont remplis et sont maintenant pleins.



**A l'heure actuelle, tous les cours d'eau connaissent des débits soutenus, voisins des valeurs quinquennales humides. La configuration générale des ressources en eau se trouve donc dans une situation confortable, qui durera jusqu'au début de l'année prochaine. Seul risque actuellement, celui de crues consécutives à une forte pluviométrie sur sols saturés.**



## Début de reconstitution des réserves prometteur.

Les pluies de la première décade ont rapidement saturé les sols pour s'infiltrer massivement ensuite. Les nappes ont été abondamment réalimentées et on a noté une remontée générale des niveaux..



Les aquifères karstiques ont réagi les premiers ; les remontées ont été spectaculaires (15 m dans les calcaires de Fontaine-Française) allant jusqu'à des phénomènes d'artésianisme (Val-Suzon).



Dans les calcaires du Nivernais, moins fissurés, la remontée a été beaucoup moins forte mais devrait perdurer jusqu'à la fin de l'année.

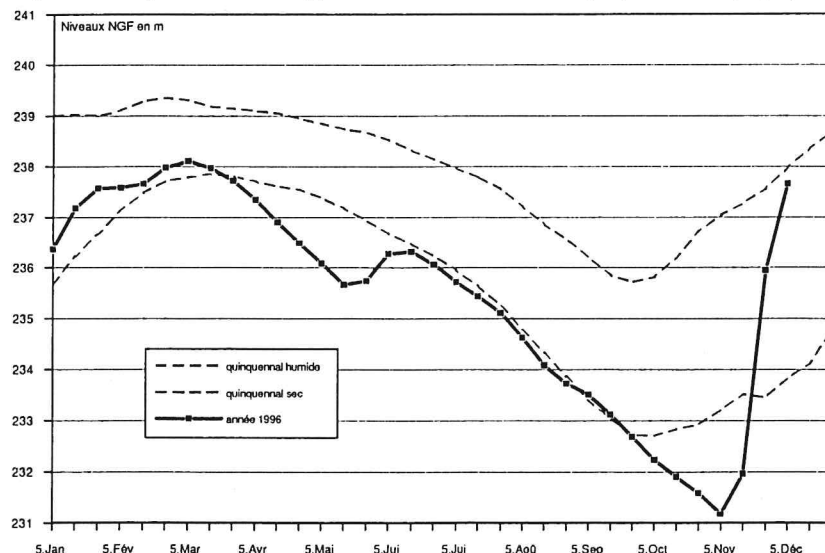
La nappe de la craie, suivie à Ronchères, a eu le même comportement caractéristique des grands aquifères tamponnés, à recharge lente.

Les nappes alluviales accusent la même tendance avec plus ou moins de vigueur (+ de 2m à Nuits St Georges).

**La pluviométrie exceptionnelle du mois de novembre a permis d'enrayer le tarissement des nappes sur toute la région. Tous les aquifères de la région ont été massivement réalimentés. Compte tenu de l'état de saturation des sols, un hiver pluvieux normal devrait suffire à assurer une recharge convenable.**



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



## Le réseau piézométrique en nette progression

Afin de mieux connaître notre sous-sol, la Diren a installé trois nouveaux appareils enregistreurs, sur la nappe profonde de la Tille, la nappe captive de Quincey et les calcaires du Maconnais. Cinq autres appareils devraient être installés durant l'hiver, toujours sur le bassin de la Saône.





Pour les grands et moyens cours d'eau la situation générale de la qualité des eaux en ce mois d'octobre 1996 est tout à fait satisfaisante.

Avec la baisse des températures et la réduction de l'ensoleillement le développement végétal est en régression. On observe plus de sursaturation importante au niveau des teneurs en oxygène. Les valeurs les plus élevées (110%) se situent sur l'aval du Serein et sur le Doubs. Le taux de saturation est pour la plupart des cours d'eau compris entre 80 et 100%.

Malgré la persistance de faibles débits la teneur en matière organique se situe à un niveau faible, entre 1 à 3 mg/l de DBO5, sur la plupart des cours d'eau à l'exception de l'Armançon en aval de Saint-Florentin et de la Bourbince à Vitry avec des valeurs approchant les 5 mg/l de DBO5.

Avec l'absence de ruissellement, les teneurs en nitrates n'ont toujours pas augmentées. Les valeurs d'octobre sont à un niveau très bas sur toutes les rivières, nettement inférieures aux valeurs habituellement observées en automne sur la Saône et le bassin Seine.

Avec les faibles débits, l'impact des rejets domestiques est surtout sensible sur le phosphore. Des valeurs élevées en phosphates sont observées en aval des agglomérations de Chatillon/Seine, Avallon, Montbard, Dijon, Montceau-les-Mines.

Sur les petits cours d'eau, la faiblesse des débits est encore plus marquée et l'impact des pollutions plus fort. C'est le cas sur les petits cours d'eau de la côte viticole avec des pollutions organiques signalées sur le bassin de la Vouge, de la Bouzaise, du Meuzin, en relation avec l'activité importante après les vendanges.

L'important épisode pluvieux du 11 novembre a provoqué une rupture dans l'évolution des paramètres physico-chimiques des cours d'eau de Bourgogne. Les analyses de qualité étant des mesures ponctuelles, il faut distinguer les prélèvements réalisés avant le 15 novembre (bassin de la Loire et de la Saône) de ceux réalisés en fin de mois (bassin de la Seine).

Sur les bassins de la Loire et de la Saône, la situation est quasiment identique à celle d'octobre. L'impact des rejets des agglomérations est visible sur plusieurs paramètres. Au niveau de l'oxygène dissous on constate une saturation en baisse en aval d'Autun et Montceau-les-Mines. Pour la DBO5 et les phosphates, les valeurs les plus élevées s'observent sur la Bourbince. Par contre les teneurs en nitrates restent faibles par absence de lessivage des sols.

Dans le bassin de la Seine, l'évolution de la qualité des eaux par rapport à octobre est très nette du fait de l'importance de la crue. Si l'on ne constate pas de dégradation au niveau de l'oxygène dissous, la remise en suspension de sédiments accumulés depuis plusieurs mois provoque une augmentation, au niveau de la classe 2, des valeurs en DBO5 (aval d'Avallon et de Montbard).

Les concentrations en nitrates font un bond spectaculaire avec le lessivage des sols et la reprise des stocks bloqués dans les terres depuis plusieurs mois. On se situe au niveau des maximum observés depuis 1988 sur la Seine, le Cousin, la Cure et le Serein. Les valeurs sont légèrement en dessous dans le bassin de l'Armançon. Du fait de la dilution des eaux les teneurs en phosphates solubles sont faibles.

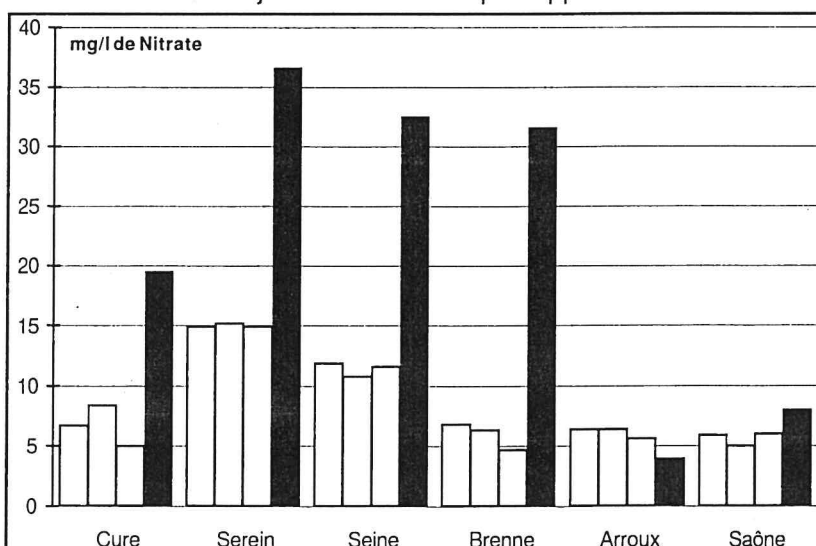
## LE PARAMETRE DU MOIS : LA TENEUR EN NITRATES



### Evolution de la teneur en nitrates pour les mois d'août à novembre 1996 sur 6 cours d'eau de la région Bourgogne.

La faiblesse des précipitations au cours de l'automne 1996 a favorisé le maintien de faibles valeurs en nitrates sur l'ensemble des cours d'eau. Dans les secteurs agricoles où les sols sont enrichis par les engrais, le stock de nitrates est resté piégé dans le sol. Le lessivage des terres lors des premières crues de ce mois de novembre a remobilisé les nitrates et provoqué une très forte augmentation des concentrations dans les eaux superficielles. Ce phénomène a été surtout observé dans le bassin de la Seine puisque les prélèvements datent du 19 novembre,

une semaine après les fortes pluies. Dans le bassin Saône, les mesures du 12 novembre se situent juste avant la montée des eaux, on ne remarque qu'une augmentation très faible. Les analyses dans le bassin Loire datent du 5 novembre, donc avant l'épisode pluvieux, la concentration en nitrates est toujours en diminution par rapport au mois d'octobre.



# CONCLUSIONS

## *Inversion complète des tendances en novembre 1996...*



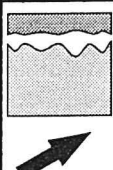

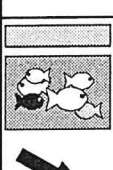
*Les très abondantes précipitations de novembre 1996 ont permis d'enrayer la baisse des ressources en eau. Deux épisodes bien marqué ont été très productifs: celui du 12 novembre et celui de fin novembre. Après une rapide saturation des sols, le ruissellement et l'infiltration ont prévalu.*

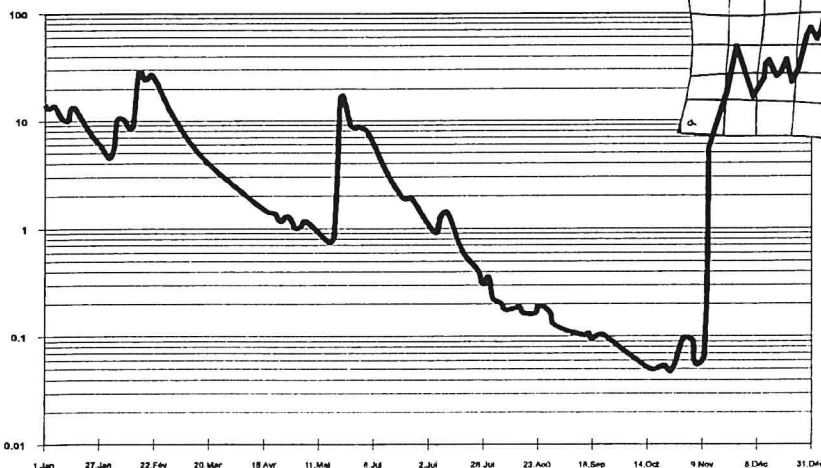
*Les débits des rivières ont connu une très rapide augmentation, avec des crues relativement fortes dont les pointes ont eu des fréquences quinquennales à trentennales. Les crues se sont produites en milieu de mois et ou en fin de mois.*

*Les nappes ont toutes réagi aux précipitations. Les aquifères à faible inertie (karst, alluvions des cours d'eau...) ont réagi fortement. Les aquifères à forte inertie n'ont réagi que plus tard et de façon moins ample.*

*Les barrages se sont remplis et se trouvent dans une situation correcte.*

*Au plan de la qualité, des augmentations des teneurs en nitrate ont été observées, consécutivement aux précipitations.*

LES INDICATEURS	
	Les records sont battus
	Crues brutales et soudaines
	Recharge généralisée
	Réservoirs à nouveau bien remplis
	Forte augmentation des teneurs en nitrate

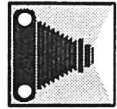


PREFECTURE DE REGION



DIRECTION REGIONALE DE  
**L'ENVIRONNEMENT**  
BOURGOGNE

SERVICE DE L'EAU ET  
DES MILIEUX AQUATIQUES



## LES PERIPETIES DU KARST OU ON NE PEUT PAS SE FIER AUX APPARENCES

### Talant ( Côte d'Or )

Dans notre numéro de novembre 1994, nous nous étions fait l'écho d'un effondrement du bas côté de la RN 81 à Talant. Suite aux précipitations extrêmement intenses de septembre et octobre 1994, une cavité karstique avait vu sa couverture céder. Nos archivistes favoris avait rappelé qu'un phénomène semblable s'était produit en 1896 à quelques centaines de mètres de distance. Et bien, avec les pluies diluviennes des 10, 11 et 12 novembre, la cavité d'il y a deux ans se réactive et se tasse.... Affaire à suivre.

### Les pertes du Serein ( Yonne )

Bien identifiées , les pertes du Serein ont fait l'objet de recherches actives depuis 1950 pour définir la destination des eaux perdues. Pour les pertes de Tormancy, les choses ont été cernées depuis longtemps. Les mesures réalisées en 1994 ont montré qu'il fallait distinguer un réseau actif, permanent et profond vers les sources de Vermenton 5 (temps de trajet 19 jours) et un réseau superficiel, de plus grosse capacité d'écoulement qui aboutit à Clavisy.

Nous donnons d'ailleurs rendez vous à nos fidèles lecteurs dans 3,9 millions d'années pour voir la perte complète du Serein à cet endroit.

Les pertes médianes dans le secteur de Grimault réalimentent le Serein à hauteur des Fautures et, sous réserve, se retrouvent à la ferme de Clavisy.

Nous avons pu profiter de l'étiage

1996 particulièrement sévère pour éclaircir l'origine d'alimentation des résurgences de Noyers sur Serein.

Début août, le débit à l'amont des pertes est inférieur à 40 l/s. Le Serein est à sec ou presque de Grimault au pont de Noyers. La totalité du débit du Serein soit 150 l/s, est apportée par les résurgences de Noyers! L'injection est réalisée dans les pertes de Cours. Un petit peu de colorant est observé au pont de Noyers dans le filet d'eau . Un quart du colorant sera retrouvé aux résurgences.

- les pertes de Cours aboutissent donc à Noyers

- les résurgences de Noyers, dont le débit est très soutenu, **sont d'abord l'exutoire des calcaires du secteur**, puis une résurgence du Serein lui-même. Mais peut-être sont elles aussi une résurgence de... Voyons ci après.

### L'Armançon a-t-il des pertes ?

C'est sur ce thème que notre éditorial août tentait de vous lancer sur une nouvelle enquête.

Si nos résultats ne sont pas décourageants, la question est encore loin d'être tranchée. L'existence d'une communication entre le canal de Bourgogne et l'Armançon à Aisy permet des échanges rapides et importants entre les deux biefs. Ces échanges dans les deux sens peuvent atteindre plusieurs centaines de litres par seconde !

Il faut donc réaliser des mesures pendant une période aussi calme que possible pour que le débit qui s'écoule à l'aval d'Aisy soit aussi constant que possible. Nous n'avons pas eu beaucoup de chance, notre mouchard, c'est à dire notre station hydrométrique, mettant en évidence des variations appréciables à l'échelle de l'heure. Il semble y avoir « quelque chose », une perte de débit comprise entre 40 et 100 l/s entre

Aisy et ??????. Mais de nouvelles mesures seront nécessaires pour confirmer le phénomène, puis tenter une coloration pour savoir où l'eau perdue s'en va.

Le problème dans le karst, c'est que l'eau ne va que rarement là où on l'attend... Or cette information est précieuse pour avertir judicieusement lors d'une grosse pollution, pour définir des périmètres de protection des captages d'eau potable... Nous en parlerons.

