

## Sommaire

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

# Les comptes de Perrault

Non, il ne s'agit pas d'une coquille, c'est bien de chiffres dont nous allons parler en saluant ici la mémoire de Pierre Perrault (1611-1680), frère méconnu de Charles, l'auteur des fameux contes.

Pierre, Receveur Général des Finances de Paris, se fit d'abord connaître pour avoir pris quelques libertés en truquant ses comptes. Obligé de vendre sa charge «il se tourna alors vers les Lettres et les Sciences» et après avoir commis quelques œuvres mineures et académiques, il publia un ouvrage considéré actuellement comme fondateur de l'hydrologie moderne, intitulé «De l'origine des sources».

Cet ouvrage nous était parfaitement inconnu jusqu'à ce qu'un passionné d'hydrologie nous communique obligeamment un document de l'Association Internationale des Sciences Hydrologiques y faisant référence. On peut y lire : «*Pierre procéda au premier bilan hydrologique connu en choisissant le bassin de la Seine à Aignay-le-Duc (118 km<sup>2</sup>). Il calcula les précipitations à partir de 3 années de mesures faites entre 1668 et 1674 (endroit inconnu) et obtint une valeur moyenne de 224 millions de muids (soit 518 mm). L'écoulement du bassin fut estimé en prenant un débit 24 fois supérieur à celui de la rivière des Gobelins, près de Versailles, soit 36 millions et demi de muids (9.5 millions de m<sup>3</sup>). Il montra ainsi que l'écoulement annuel de son bassin était égal au sixième des précipitations tombées. Ce calcul était extrêmement grossier mais l'ordre de grandeur obtenu n'est pas choquant pour cette région de France.*»

Voire. A la demande des «Amis du Châtillonnais» qui souhaitent consacrer un article à Pierre Perrault dans le prochain numéro de leur revue (dont nous ne saurions que trop recommander la lecture), nous avons refait les calculs de notre illustre prédécesseur : bien sûr la Seine ne passe pas à «Aignay-le-duc», Perrault voulait parler de la confluence avec la Coquille, à Cosne, mais le plus curieux n'est pas là :

Le bassin versant avant la confluence a bien 25 km de long mais sa surface réceptrice n'est que de 91 km<sup>2</sup>, la pluviométrie annuelle y est de 900 à 1000 millimètres (2 fois plus !) et le volume annuel débité par la Seine à cet endroit est d'environ 40 millions de m<sup>3</sup>.

Si on fait la comparaison entre les apports pluviométriques, 91 km<sup>2</sup> avec une moyenne de 950 mm par an donnent 86.5 millions de m<sup>3</sup>, et le volume d'eau écoulé, 40 millions de m<sup>3</sup>, on constate qu'avec 46 % de la réception on est loin de l'estimation de l'auteur (1/6<sup>ème</sup>).

D'où vient cette discordance ? La multiplication des stations de mesure et la puissance des moyens informatiques de la banque HYDRO nous apportent la réponse : pluviométrie et coefficients d'écoulements correspondent à la région parisienne ! Pierre Perrault, en faisant ses calculs, n'a pas seulement réalisé le premier bilan hydrologique de l'histoire, il nous a aussi montré qu'il y a trois siècles on regardait déjà la France par le petit bout de la lorgnette parisienne.

DIRECTION REGIONALE  
DE L'ENVIRONNEMENT DE  
BOURGOGNE

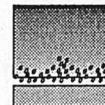
SERVICE DE L'EAU  
& DES MILIEUX AQUATIQUES

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



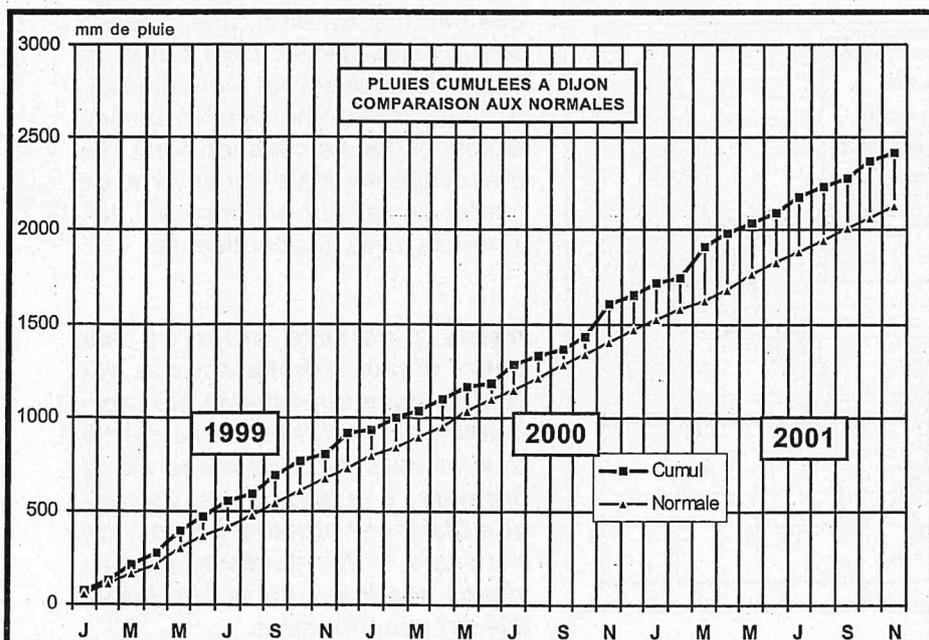
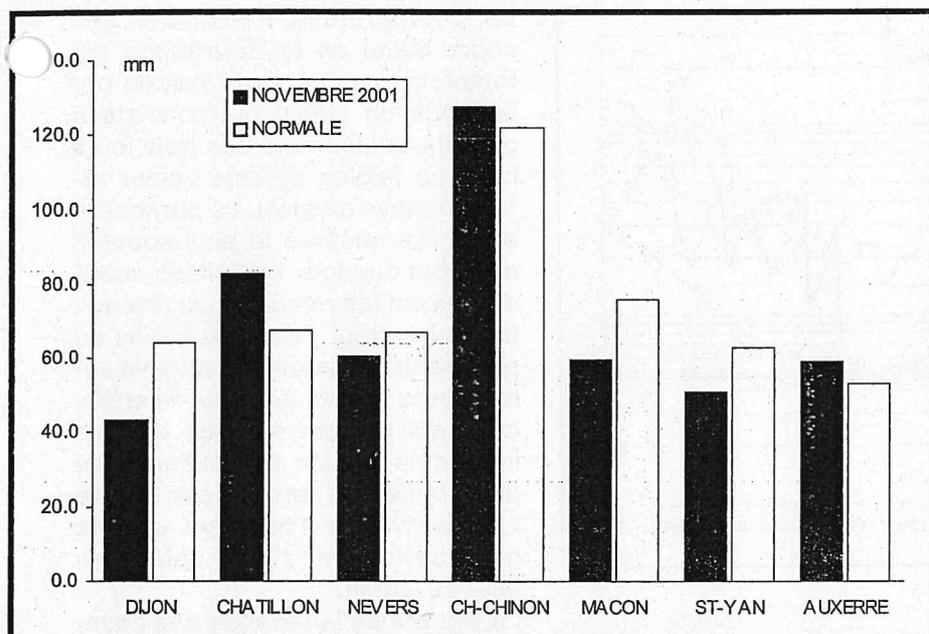


STATIONS	DP	NOVEMBRE 2001					
		D1	D2	D3	TOTAL	NORMALE	ECART %
DIJON	21	10.0	7.0	26.4	43.4	64.2mm	-32%
CHATILLON	21	21.4	5.8	55.6	82.8	67.3mm	+23%
NEVERS	58	11.4	5.8	43.4	60.6	67.0mm	-10%
CH-CHINON	58	35.8	8.4	83.2	127.4	122.0mm	+4%
MACON	71	11.0	3.2	45.4	59.6	76.0mm	-22%
ST-YAN	71	11.2	4.8	35.0	51.0	63.0mm	-19%
AUXERRE	89	13.2	7.0	39.0	59.2	53.0mm	+12%

## Une pluviométrie moyenne

Le cumul pluviométrique de novembre est proche de la normale pour tous les postes de la Bourgogne. Il est légèrement excédentaire sur le bassin Seine-Normandie, de 4% à Château-Chinon à 32% à Auxerre mais plutôt en dessous de la normale pour le Sud de la région avec un écart négatif de 22% à Macon ou 32% à Dijon.

Cette relative homogénéité de la pluie sur la région contraste avec sa répartition dans le temps : à une première décade un peu faible en terme de précipitations succède une période de froid sec très peu arrosée, la plus grosse partie du total mensuel va tomber pendant la dernière semaine, le cumul de la troisième décade représentant entre les 2/3 et les 3/4 du total mensuel.



Avec le raccourcissement de la période diurne et la chute des températures, l'évapotranspiration potentielle va être peu importante, de l'ordre de 20 mm, ce qui a permis, en particulier lors de la troisième décade, de générer des pluies efficaces. L'impact de celles-ci devrait se faire sentir au début du mois de décembre, de petites montées des eaux pouvant d'ores et déjà être observées sur les têtes de bassin.

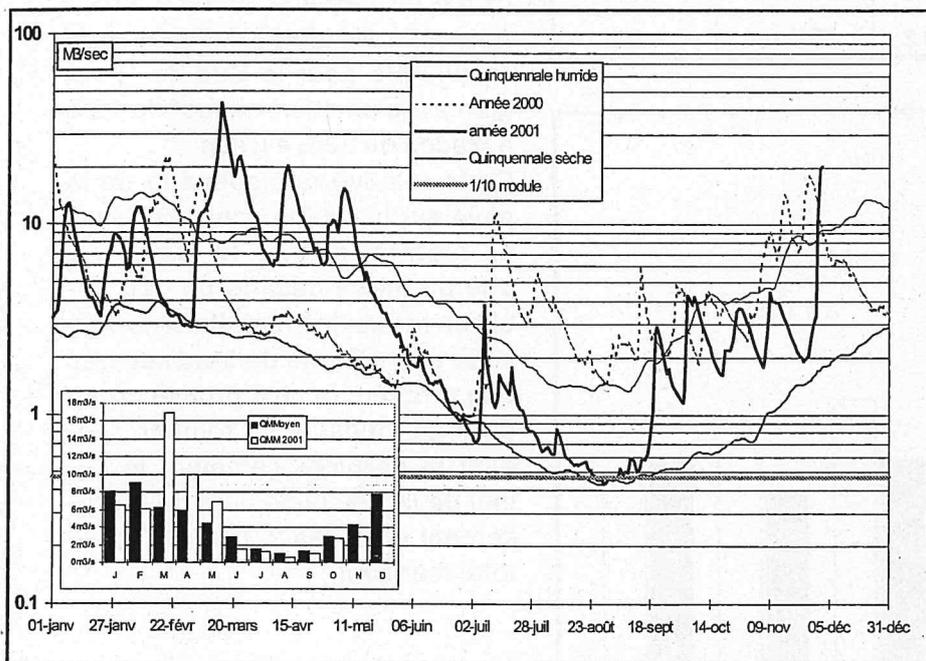




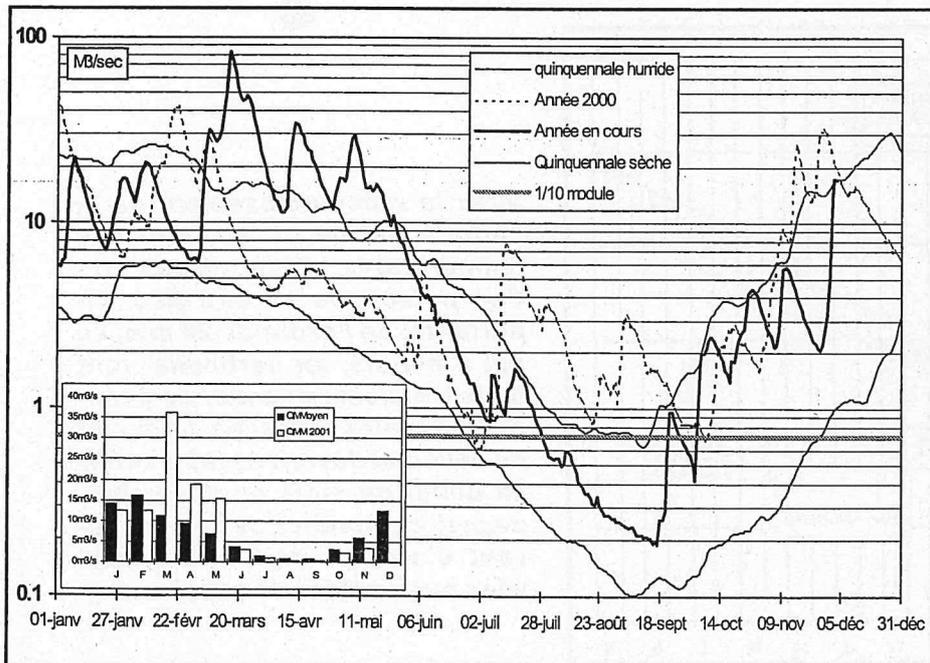
**Taille unique : 3 ans !**



LA SEINE A NOD (21)



LA TILLE A ARCELOT (21)



La pluviométrie modérée de ces deux derniers mois a ramené l'ensemble des cours d'eau bourguignons à des valeurs raisonnables. A une ou deux exceptions près, les périodes de retour des VCN<sub>3</sub> varient de la triennale humide à la biennale. La situation hydrologique est donc d'une grande banalité. Seuls les confins Ouest de la région, Puisaye ou vallée du Nohain se singularisent avec des périodes de retour quinquennale et même décennale humide ; cette anomalie est due au soutien des débits d'étiage par les nappes de la craie ou des calcaires drainées par les rivières.

La photographie mensuelle des cours d'eau de la Bourgogne est toutefois quelque peu faussée par le mode de calcul qui consiste à prendre la moyenne des trois jours les plus faibles comme valeur représentative du mois, ce paramètre ayant été observé le plus souvent au début du mois. Les pluies abondantes ont fait remonter les niveaux un peu partout, certains seuils de pré-alerte ont même été atteints sur les cours d'eau les plus réactifs, ceux qui coulent sur des terrains imperméables en particulier. Tout est maintenant rentré dans l'ordre et nos rivières s'écoulent comme on aime les voir : bien calées au fond de leur lit.

La vigueur de la réponse des cours d'eau aux pluies de la fin du mois est un indice de l'état de recharge des nappes. En effet, une réponse aussi nette traduit bien l'état de saturation des sols et leur sensibilité à tout apport, même s'il n'est pas exceptionnel. La situation n'est pas préoccupante mais il convient de garder un œil sur le temps qui, lui, ignore la trêve des confiseurs.

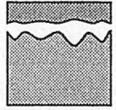
**Après plusieurs mois où les cours d'eaux affichaient des débits de base supérieurs aux normales saisonnières, on revient à des valeurs plus proches de la normale. Les nappes souterraines étant par ailleurs hautes, on note une forte réactivité des rivières dès lors que la pluviométrie est excédentaire.**

# DEBITS DES COURS D'EAU

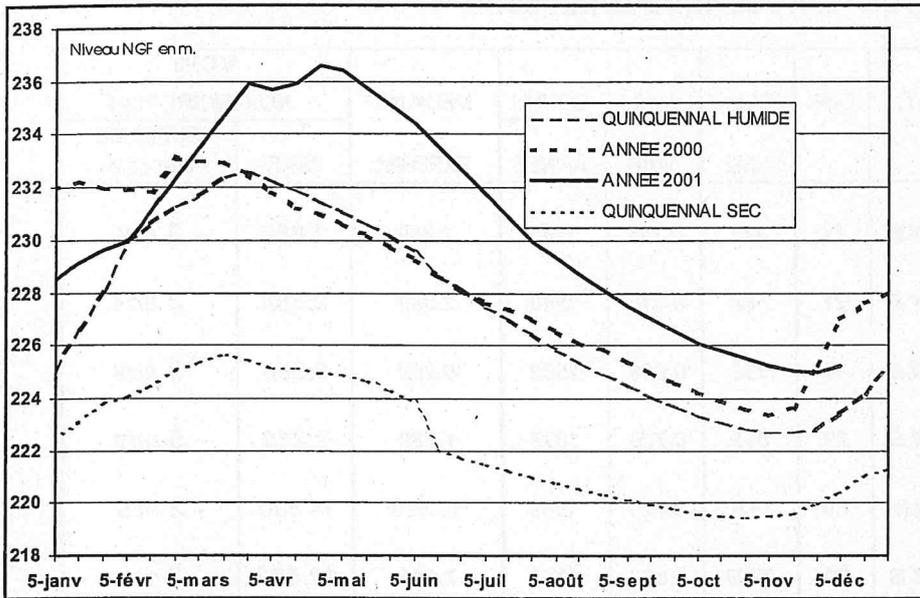
PERIODE DU 1er AU 30 NOVEMBRE 2001

BASSIN	COURS D'EAU et STATIONS	GEST.	DEP.	BV en KM2	MINI CONNU		MEDIANE EXPERIM.	VCN3 NOVEMBRE 2001	
					M3/S	ANNEE		M3/S	DUREE DE RETOUR
SEINE	<i>SEINE A NOD/SEINE</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>371</i>	<i>0.355</i>	<i>1985</i>	<i>1.280</i>	<i>1.880</i>	<i>3 ans</i>
	<i>OURCE A AUTRICOURT</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>548</i>	<i>0.310</i>	<i>1985</i>	<i>2.080</i>	<i>2.580</i>	<i>3 ans</i>
	<i>OUANNE A TOUCY</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>89</i>	<i>153</i>	<i>0.026</i>	<i>1983</i>	<i>0.269</i>	<i>0.354</i>	<i>3 ans</i>
	<i>OUANNE A CHARNY</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>89</i>	<i>562</i>	<i>0.720</i>	<i>1997</i>	<i>1.280</i>	<i>2.210</i>	<i>5 ans</i>
	YONNE A GURGY	DIREN.B	89	3820	5.060	1989	14.800	14.800	2 ans
	<i>ARMANCON A BRIENON</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>89</i>	<i>2990</i>	<i>1.600</i>	<i>1971</i>	<i>7.160</i>	<i>13.500</i>	<i>3 ans</i>
	<i>SAUZAY A CORVOL</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>81</i>	<i>0.228</i>	<i>1997</i>	<i>0.421</i>	<i>0.524</i>	<i>4 ans</i>
	<i>BEUVRON A CHAMPMOREAU</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>264</i>	<i>0.230</i>	<i>1991</i>	<i>0.567</i>		
LOIRE	<i>IXEURE A LA FERMETE</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>115</i>	<i>0.027</i>	<i>1992</i>	<i>0.137</i>	<i>0.340</i>	<i>3 ans</i>
	<i>DRAGNE A VANDENESSE</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>115</i>	<i>0.107</i>	<i>1978</i>	<i>0.567</i>	<i>0.687</i>	<i>3 ans</i>
	<i>NIEVRE A POISEUX</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>224</i>	<i>0.157</i>	<i>1989</i>	<i>0.442</i>	<i>0.664</i>	<i>3 ans</i>
	<i>NOHAIN A VILLIERS</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>58</i>	<i>473</i>	<i>0.457</i>	<i>1973</i>	<i>1.500</i>	<i>2.600</i>	<i>10 ans</i>
	TERNIN A PRE-CHARMOY	DIREN.B	71	257	0.185	1971	0.980	1.170	2 ans
	LOIRE A GILLY SUR LOIRE	DIREN.C	71	13007	13.700	1985	54.500	48.500	2 ans
	ARROUX A ETANG/ARROUX	DIREN.C	71	1798	1.170	1978	5.600	6.250	2 ans
RHONE	<i>VINGEANNE A OISILLY</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>623</i>	<i>0.512</i>	<i>1972</i>	<i>1.910</i>	<i>2.650</i>	<i>3 ans</i>
	<i>TILLE A ARCELOT</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>708</i>	<i>0.032</i>	<i>1971</i>	<i>1.190</i>	<i>2.150</i>	<i>3 ans</i>
	<i>VENELLE A SELONGEY</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>54</i>	<i>0.030</i>	<i>1971</i>	<i>0.146</i>	<i>0.236</i>	<i>3 ans</i>
	<i>PANNECUL A NOIRON/BEZE</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>21</i>	<i>11.5</i>	<i>0.009</i>	<i>1978</i>	<i>0.027</i>	<i>0.032</i>	<i>3 ans</i>
	OUCHE A PLOMBIERES	DIREN.R.A.	21	655	0.278	1985	1.580	1.670	2 ans
	<i>SEILLE A ST USUGE</i>	<i>DIREN.B</i>	<i>71</i>	<i>790</i>	<i>0.829</i>	<i>1972</i>	<i>3.340</i>	<i>4.910</i>	<i>3 ans</i>
	GROSNE A CLUNY	DIREN.B	71	332	0.280	1985	1.280	1.270	2 ans
	DOUBS A NEUBLANS	DIREN.R.A.	39	7290	13.200	1971	51.700	50.930	2 ans
	<i>SAÔNE A LECHATELET</i>	<i>DIREN.R.A.</i>	<i>21</i>	<i>11700</i>	<i>17.100</i>	<i>1971</i>	<i>50.600</i>	<i>60.470</i>	<i>3 ans</i>

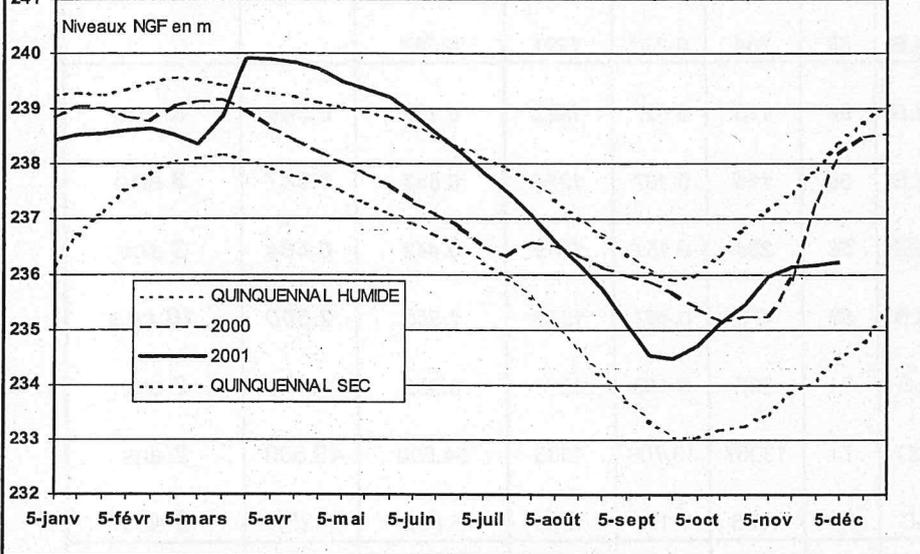
LES VALEURS EN GRAS ET EN ITALIQUE SONT SUPERIEURES AUX MEDIANES (FREQUENCE HUMIDE)



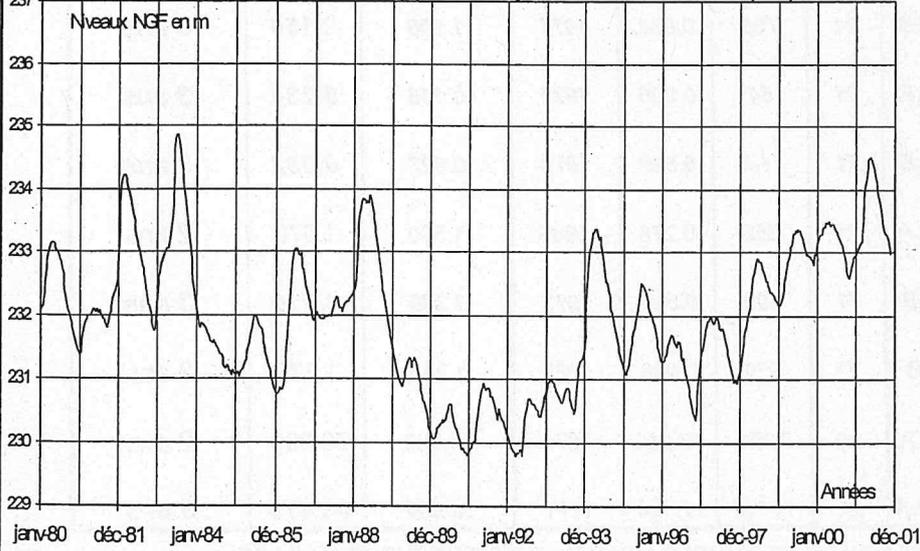
Calcaires du Nivernais - piézomètre de Bouhy (58)



Alluvions de la Tille - piézomètre de Spoy (21)



Aquifère profond -Nappe de Dijon-Sud-Chenôve (21)



## La piézométrie marque le pas

Le changement de tendance observé le mois dernier a fait long feu, si l'on peut s'exprimer ainsi pour parler de niveau d'eau. Les précipitations du début du mois de novembre étaient trop modestes pour soutenir la recharge tout juste amorcée et on observe sur la plupart des piézomètres une stabilisation, voire une nouvelle baisse des niveaux. La situation est très variable d'un piézomètre à un autre : baisse dans les calcaires du Mâconnais ou sur la nappe de Dijon Sud, stabilité dans la nappe de la craie de l'Yonne, à Ronchères, poursuite de la remontée dans les calcaires de la Nièvre, à Bouhy, ou dans les alluvions de la Tille, à Spoy.

Cet arrêt dans la recharge des nappes appelle néanmoins deux remarques :

- La situation reste globalement bonne, les niveaux étant le plus souvent très au-dessus des moyennes automnales ; au pire, on revient à des niveaux proches de la normale.

- Les fortes pluies de la fin du mois de novembre n'avaient pas encore produit leurs effets lorsque les cotes ont été relevées, l'inertie des systèmes aquifères souterrains étant souvent supérieure à celle des réseaux hydrographiques.



**Bien que la recharge reste timide, la situation des nappes n'est pas préoccupante, la plupart d'entre elles étant à un niveau supérieur à la normale.**

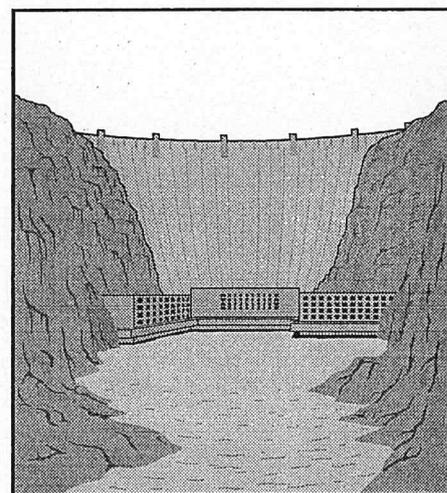


**TABLEAU DE SITUATION DU REMPLISSAGE  
DES PRINCIPAUX RESERVOIRS DE LA REGION DE BOURGOGNE**  
(LES RESERVOIRS A.E.P. SONT MENTIONNES EN GRAS)

RETENUE NOM ET DEPARTEMENT	VOLUME EN MILLIONS DEM3			OBSERVATIONS
	NOV01	TOTAL	% STOCK	
PANNECIERE (58)	5.60	82.50	7%	30-nov-01
LES SETTONS (58)	13.30	17.50	76%	30-nov-01
CHAUMECON (58)	4.20	19.00	22%	30-nov-01
LE CRESCENT (58)	6.56	14.20	46%	30-nov-01
BAYE ET VAUX (58)	3.80	6.60	58%	30-nov-01
<b>PONT ET MASSENE (21)</b>	<b>2.92</b>	<b>6.10</b>	<b>48%</b>	3-déc-01
<b>GROSBOIS C.RESERVOIR</b>	<b>3.52</b>	<b>8.71</b>	<b>40%</b>	3-déc-01
CHAZILLY (21)	0.43	2.20	20%	3-déc-01
CERCEY (21)	1.23	3.59	34%	3-déc-01
PANTHIER (21)	1.59	8.10	20%	3-déc-01
TILLOT (21)	0.42	0.52	81%	3-déc-01
<b>CHAMBOUX (21)</b>	<b>3.60</b>	<b>3.60</b>	<b>100%</b>	7-déc-01
CANAL DU CENTRE (71)	6.45	22.00	29%	15-nov-01
<b>LA SORME (71)</b>	<b>6.00</b>	<b>10.00</b>	<b>60%</b>	15-nov-01
<b>PONT DU ROI (71)</b>	<b>2.46</b>	<b>3.70</b>	<b>66%</b>	19-nov-01
<b>LE CREUSOT NORD (71)</b>	<b>0.80</b>	<b>1.80</b>	<b>44%</b>	19-nov-01
<b>TOTAUX</b>	<b>62.88</b>	<b>210.12</b>	<b>30%</b>	<b>TAUX REMPLISSAGE AEP=57%</b>

*La bonne hydraulicité de l'année 2001 a permis une gestion des barrages conforme aux courbes prévisionnelles de vidange. La diminution, voire l'arrêt total de certains prélèvements, en particulier pour la navigation de plaisance, va permettre la reconstitution des stocks.*

*Les travaux liés à la vidange décennale de Pannecièrre sont maintenant terminés. Le remplissage du réservoir a débuté. Il ne manque que 175 000 000 de M3 pour qu'il soit plein.*



## CONCLUSIONS

*Avec le raccourcissement de la période diurne et la chute des températures, l'évapotranspiration potentielle va être peu importante, de l'ordre de 20 mm, ce qui a permis, en particulier lors de la troisième décade, de générer des pluies efficaces. L'impact de celles-ci devrait se faire sentir au début du mois de décembre, de petites montées des eaux pouvant d'ores et déjà être observées sur les têtes de bassin.*

*Après plusieurs mois où les cours d'eaux affichaient des débits de base supérieurs aux normales saisonnières, on revient à des valeurs plus proches de la normale. Les nappes souterraines étant par ailleurs hautes, on note une forte réactivité des rivières dès lors que la pluviométrie est excédentaire.*

*Bien que la recharge reste timide, la situation des nappes n'est pas préoccupante, la plupart d'entre elles étant à un niveau supérieur à la normale.*

*La bonne hydraulité de l'année 2001 a permis une gestion des barrages conforme aux courbes prévisionnelles de vidange. La diminution, voire l'arrêt total de certains prélèvements, en particulier pour la navigation de plaisance, va permettre la reconstitution des stocks.*

### LES INDICATEURS



*Pluviométrie de novembre proche de la normale*



*Débits de base supérieurs aux normales*



*La piézométrie marque le pas*



*Taux de remplissage satisfaisant*



*Pas de données*



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

DIRECTION REGIONALE DE  
**L'ENVIRONNEMENT**  
BOURGOGNE

