



LA QUALITE DES COURS D'EAU LORRAINS EN 2003

Exploitation des données du Réseau National de Bassin

Préambule : La présente note et les cartes qui l'accompagnent constituent une mise à jour partielle du rapport de la qualité des cours d'eau 2001 disponible sur : http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/Eau_qualite/rnb.htm auquel le lecteur se reportera pour disposer d'informations plus détaillées sur l'origine des données utilisées, la signification des paramètres, les principes du SEQ-Eau etc...

L'impact des conditions climatiques particulières de l'année 2003

L'année 2003 a été marquée par la combinaison d'une sécheresse et d'une forte canicule estivale. Les effets d'un tel événement sur la qualité des eaux sont multiples, complexes et parfois antagonistes.

Mis à part les cas d'assecs, ces effets semblent toutefois moins marqués qu'on pourrait l'imaginer a priori, ce que plusieurs facteurs permettent d'expliquer. Notamment, si la dilution des rejets est moindre du fait de la baisse des débits naturels, certains apports affectés par les activités humaines (eaux pluviales, drainage,...) sont également moins prononcés. La baisse de débit naturel induit également un allongement des temps de séjour dans le milieu, donc un accroissement de l'autoépuration, laquelle est par ailleurs favorisée par l'élévation des températures et de l'intensité de l'ensoleillement¹.

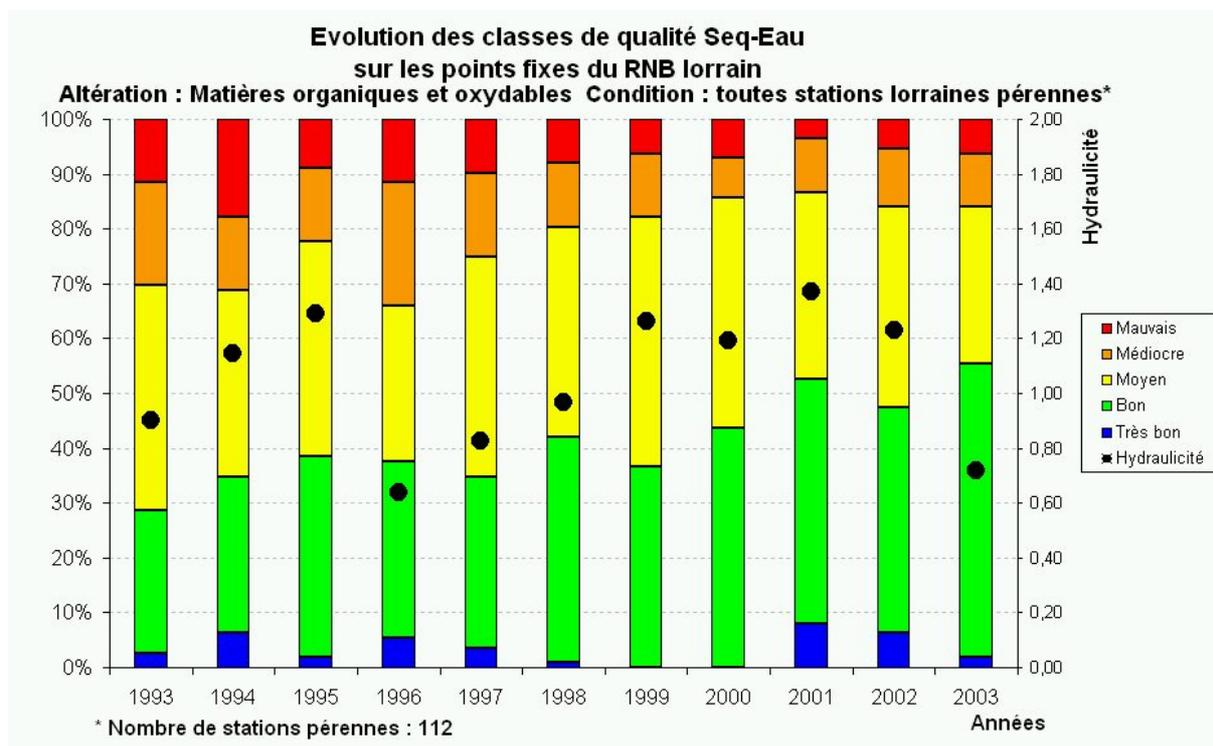
L'exploitation suivante, basée sur un suivi mensuel de la qualité des eaux et sur l'outil d'interprétation SEQ-Eau (version 1) n'est pas réellement adaptée à l'étude détaillée d'un phénomène limité dans le temps tel cette canicule (fréquence de prélèvement insuffisante, interprétation par élimination de la valeur la plus forte de l'année etc.). Un programme de suivi plus détaillé a d'ailleurs été prévu à compter de 2004 en cas de nouvel événement de ce type.

L'examen détaillé des données montre toutefois que les prélèvements de la première quinzaine d'août sont caractérisés par des teneurs élevées en DBO5, DCO et phosphore total et de faibles valeurs en ammonium et nitrates. Sur certains bassins-versant à dominante agricole, la diminution des teneurs estivales en été a ensuite été suivie d'une montée allant au-delà des valeurs habituelles.

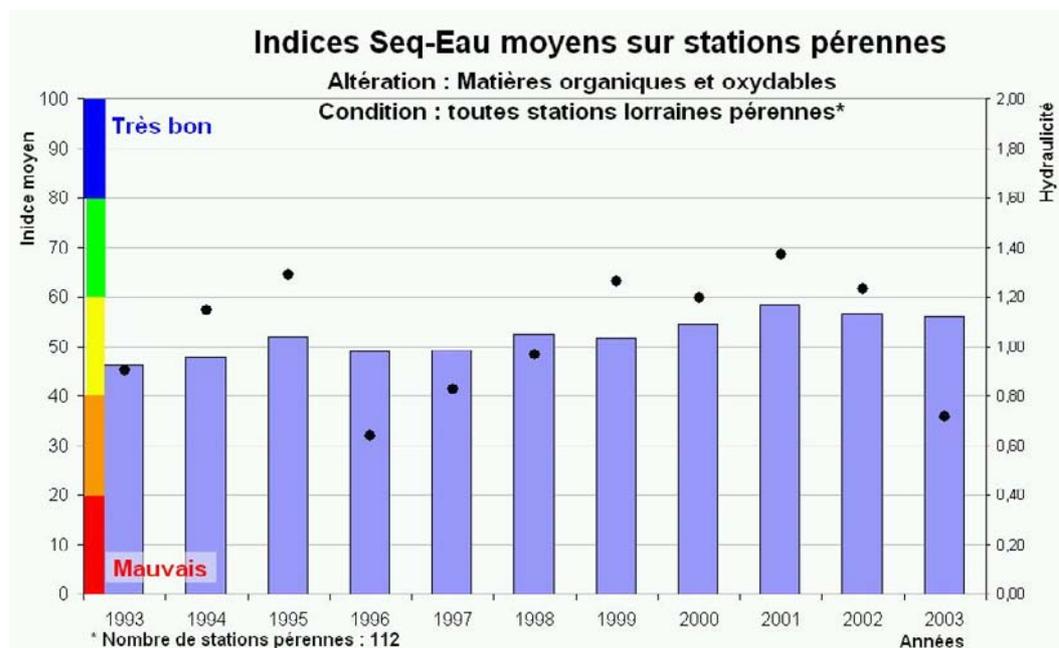
Les valeurs des indices d'hydraulicité annuelle sont figurés sous forme de points noirs sur les histogrammes des pages suivantes afin de faciliter les comparaisons interannuelles.

¹ Température et ensoleillement ont également d'autres effets sur la faune et la flore (y compris la microfaune et la microflore), avec des effets potentiels en retour sur la physico-chimie des eaux ; par exemple le développement favorisé du phytoplancton et des algues induit une diminution des nutriments libres, élément favorable de manière générale, mais également des variations nyctémérales de pH et d'oxygène dissous, élément défavorable en période nocturne).

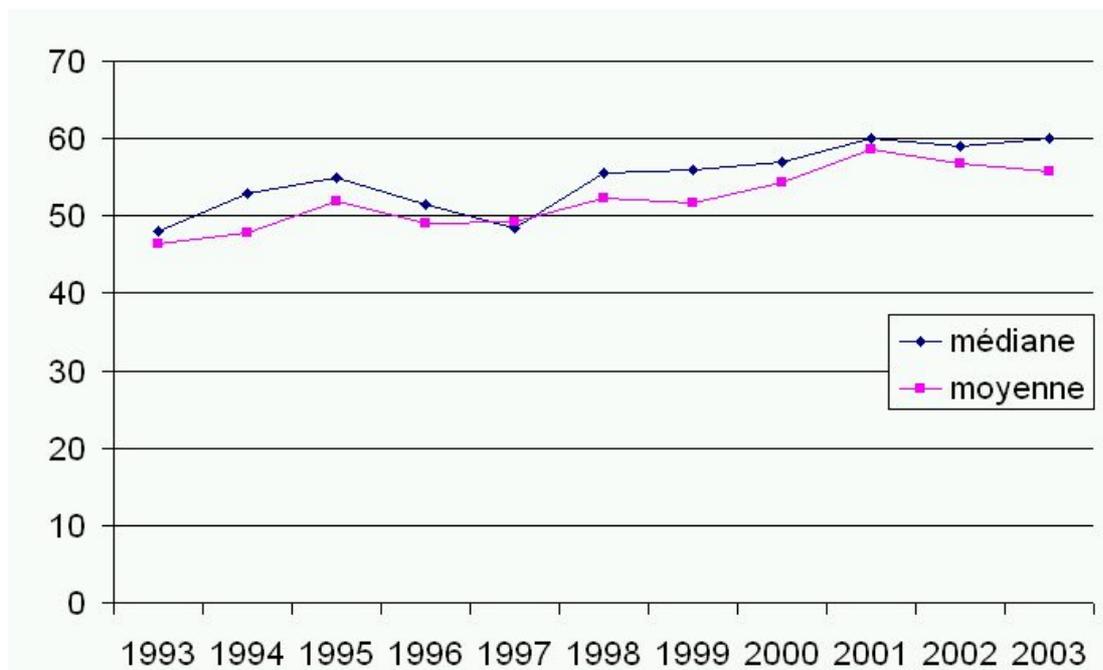
Matières organiques et oxydables (Moox)



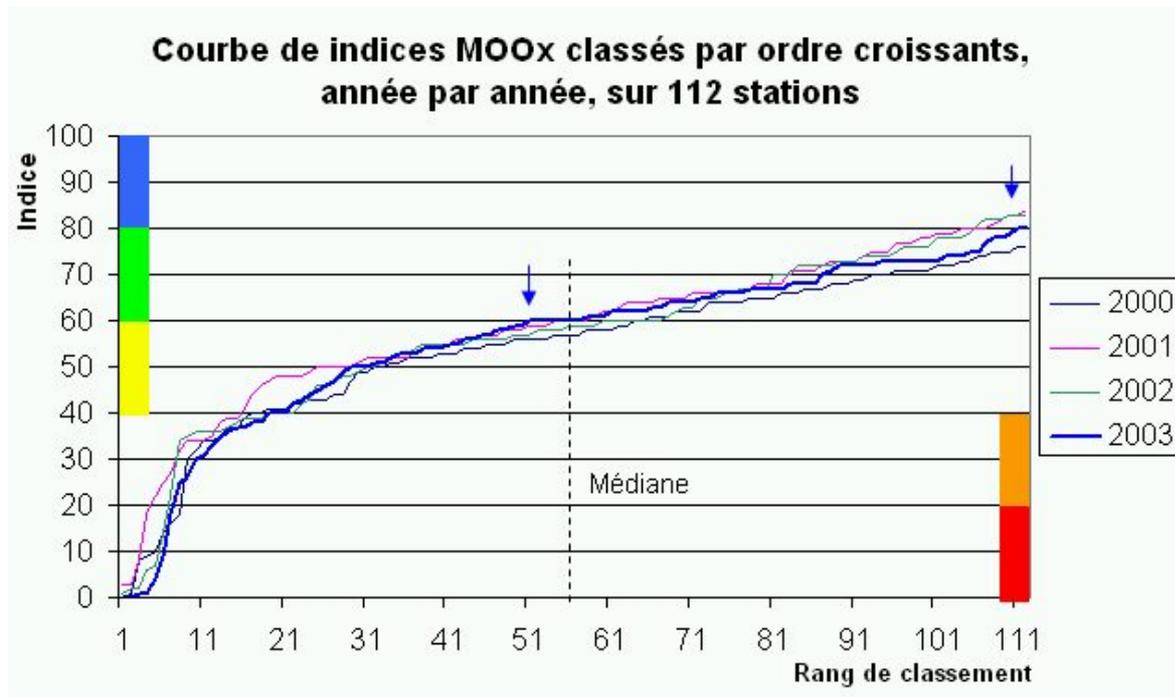
Si l'histogramme d'évolution de répartition des classes de qualité ci-dessus semble montrer une situation nettement favorable en 2003 (classe verte sur plus de 50% des stations), l'histogramme d'évolution de l'indice SEQ-Eau Moox moyen, ci-dessous, montre à l'inverse une situation plutôt en retrait par rapport à 2001 et 2002.



La courbe de comparaison de l'évolution de la médiane et de la moyenne des indices SEQ-Eau Moox, ci-après, met en évidence également une différence de sens de variation de ces deux valeurs statistiques entre 2002 et 2003.



L'examen des courbes des indices Matières organiques et oxydables des 112 stations, classés par ordre croissant, année par année, sur les quatre dernières années ci-dessous, explique ces contradictions apparentes : l'année 2003 est moins favorable que 2002 et 2001 pour les indices faibles ainsi que pour les indices forts, elle ne passe au dessus des autres qu'au voisinage de la médiane et un léger palier à la valeur 60 fait monter de manière un peu exagérée le pourcentage de stations en classe verte (indices 60 inclus à 80 exclu). On voit également que les stations en bleu le sont de manière très limite (indice exactement à la valeur basse de la classe : 80)..



En conclusion, si l'année 2003 est effectivement meilleure que l'année 2000, elle est en léger retrait par rapport à 2001 et 2002, l'année 2001 ayant été la meilleure année de la décennie 1993-2003, ce qui peut en partie d'expliquer par l'hydraulicité également la plus forte. L'évolution sur dix ans est toutefois indéniablement positive avec un gain d'indice moyen de de 5 à 10 points.

L'examen de la carte² met en évidence les points noirs bien connus (Rosselle, Fensch, Alzette, Yron amont), rejoints cette année par l'Othain et le Terroin du fait de la faiblesse de leurs débits ainsi que par la Kiessel et l'Orne aval. Le Ton et la Chiers à leur entrée en France se maintiennent en orange.

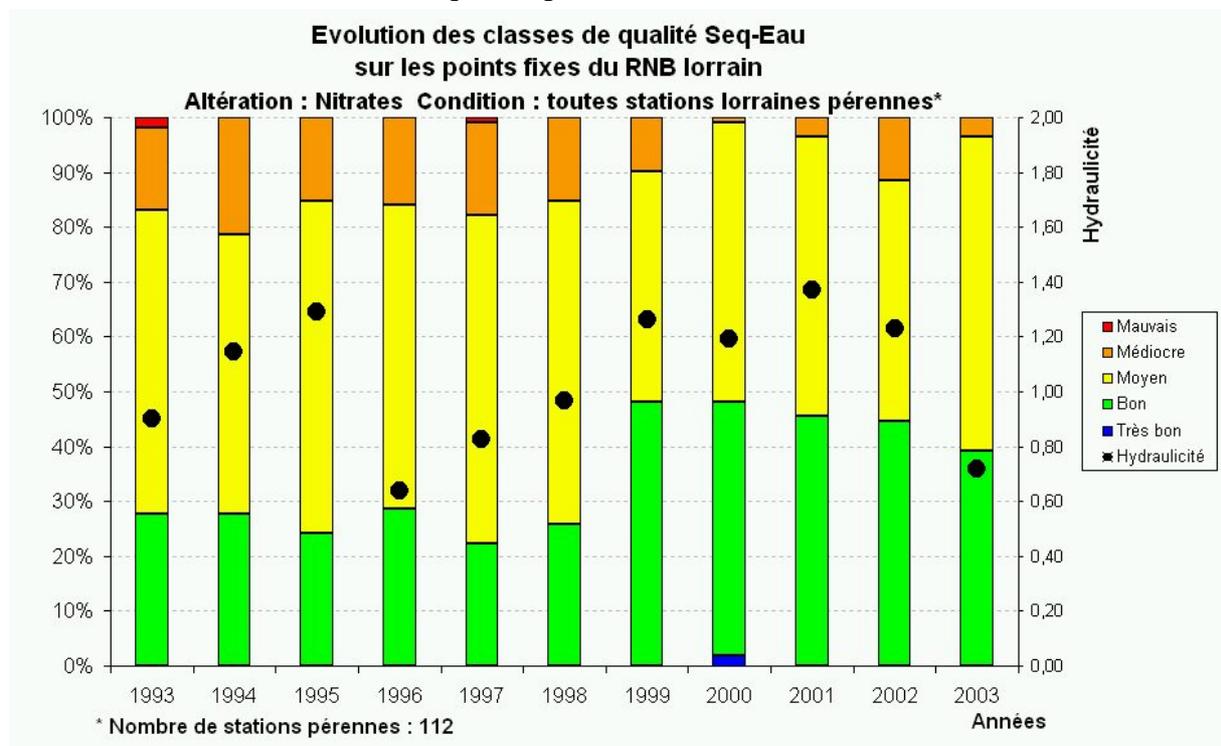
La situation reste très mitigée sur le plateau mosellan (Seille, Niefs, Albe...) et moyenne sur la Sarre dès sa sortie du massif vosgien.

Si la majorité des cours d'eau de classe bleue ou verte se situe toujours sur le sud-est de la région (massif vosgien), la quasi-totalité des stations situées sur le cours de la Moselle et de la Meuse sont également en classe verte. Les différentes stations situées sur la Crusnes jusqu'à l'amont de Montmédy sont également en vert, de même que la Pienne aval qui semble avoir bénéficié d'une bonne autoépuration du fait de l'étiage (le flux polluant principal est situé en tête de bassin alors que la station de mesure est à l'aval.).

La situation excellente de la partie Seine-Normandie constatée en 2002 ne s'est pas réitérée en 2003 sans doute sous l'effet de la réduction du débit : quasiment toutes les stations de ce secteur perdent une classe de qualité. La partie Seine-Normandie de la région Lorraine bénéficie néanmoins d'une faible densité de points de suivis comparativement au bassin Rhin-Meuse, ce qui ne permet qu'une vue partielle de la situation sur ce territoire.

Nitrates

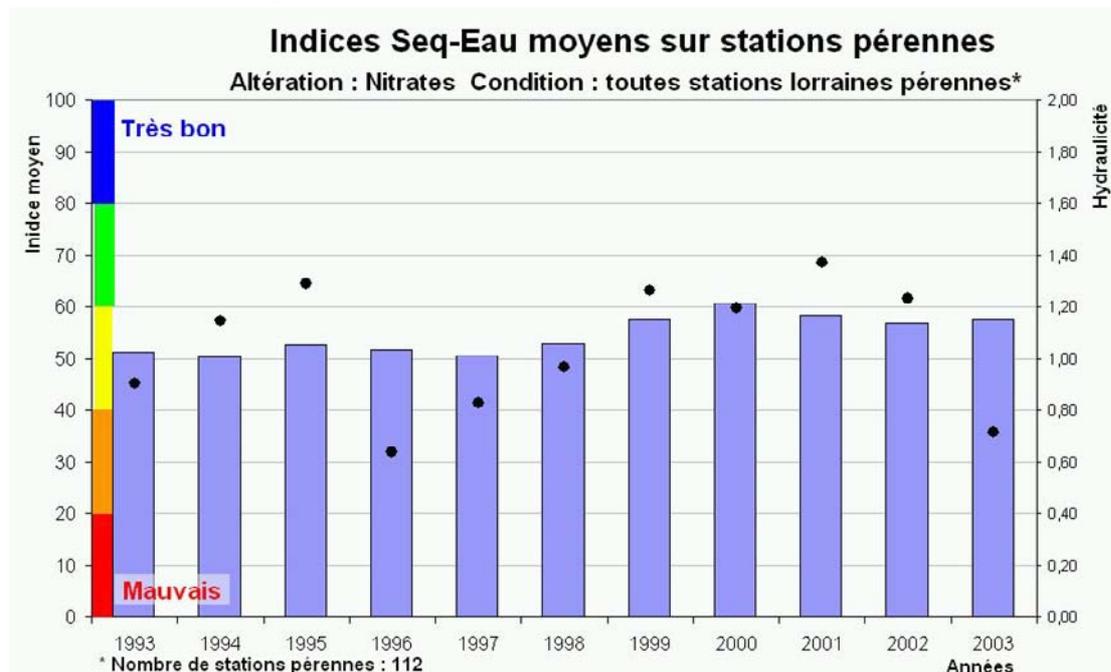
L'histogramme d'évolution des classes de qualité SEQ-Eau pour l'altération nitrates montre tout d'abord la disparition des stations en classe rouge depuis 1997 et la nette réduction des stations en classe orange depuis 1998 (avec, toutefois, un sursaut en 2002). La qualité bleue n'a malheureusement été atteinte qu'exceptionnellement en 2000.



L'histogramme d'évolution des indices moyens, ci-après, confirme cette évolution positive amorcée en 1998 (gain de 10 points d'indice) mais qui ne s'est pas prolongée au-delà de

² carte MOOX 2003.pdf à télécharger sur le site internet de la DIREN

l'année 2000, l'indice moyen étant redescendu depuis légèrement en dessous de 60. L'année 2003 reste dans la lignée des années 2001-2002.



Examen géographique³ : La situation de la Lorraine est relativement homogène pour les nitrates, avec une dominance de la qualité jaune à l'exception du massif vosgien qui demeure en qualité verte, de même que la Moselle jusqu'à sa confluence avec la Meurthe, et à l'amont de Metz.

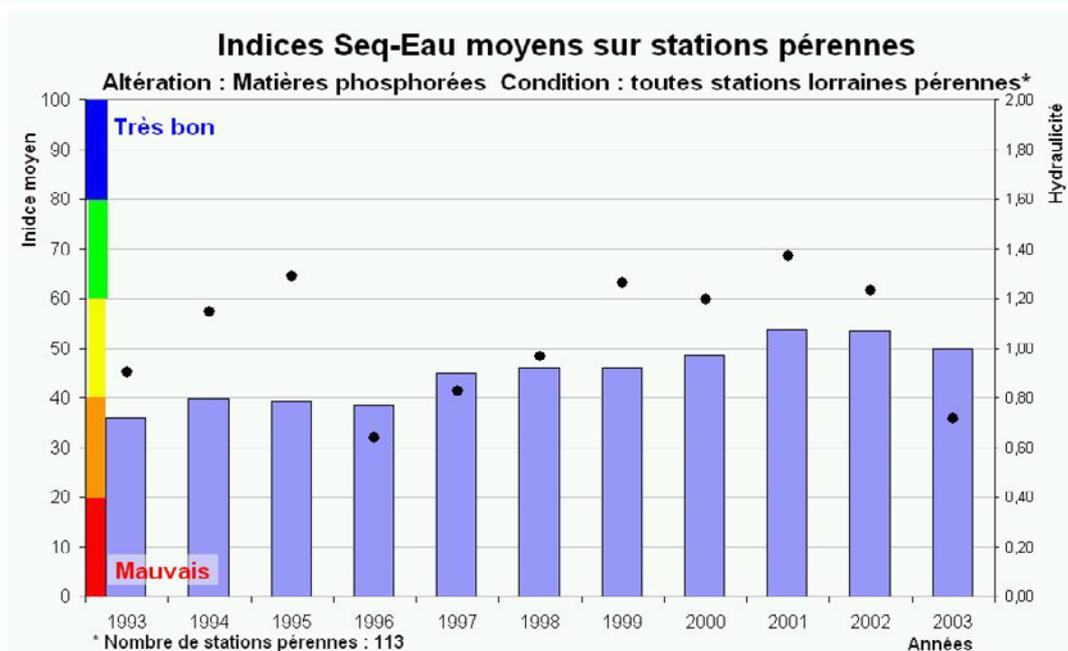
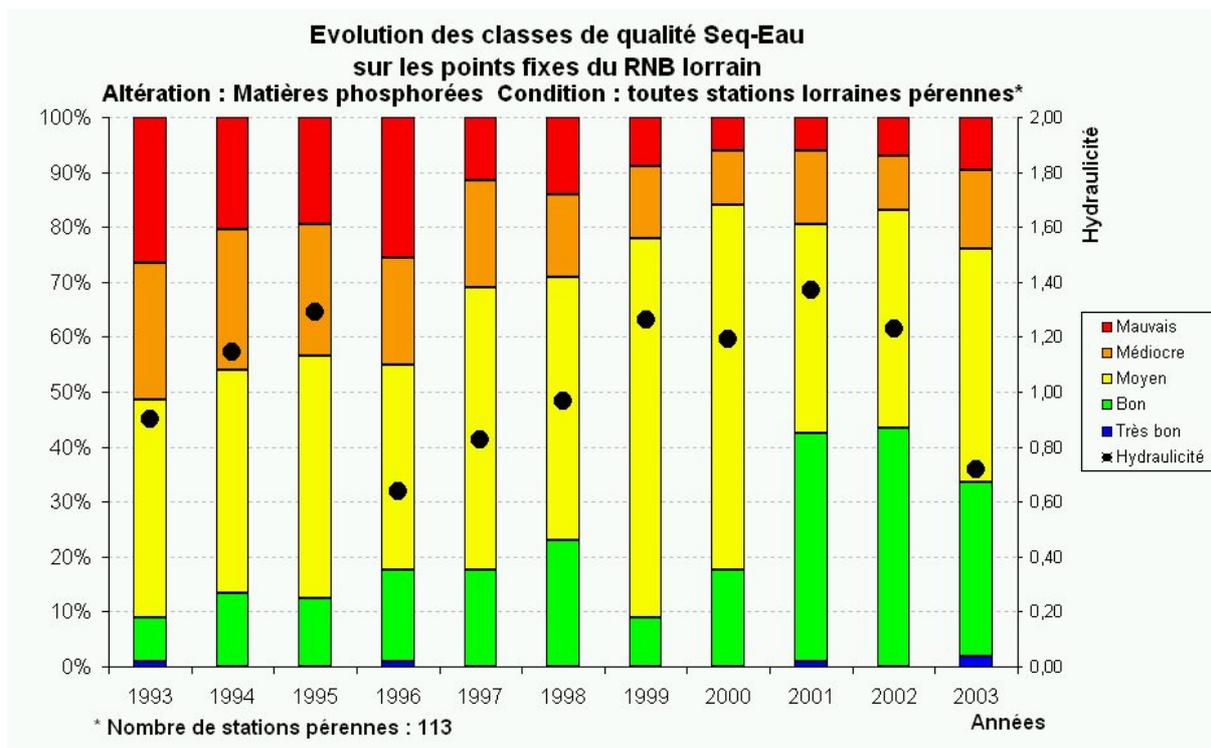
Quelques stations en orange sont à remarquer, notamment sur le bassin versant de la Nied française (secteur agricole). Les stations en orange, voire rouge sur la Saulx et la Méholle sont plus surprenantes mais s'expliquent par les conditions particulières de 2003 et, en partie également, par une limite du calcul SEQ-Eau : ces stations ayant été à sec l'été, nous disposons de moins de 11 valeurs sur chacune et c'est donc la valeur la plus défavorable (et non l'avant dernière) qui tient lieu de quantile 90%.

La qualité verte affichée sur le Ton, l'Alzette ou la Bisten montre, par ailleurs, que les stations polluées par les matières oxydables ne le sont pas forcément en nitrates.

Phosphore

Cet élément voit ses concentrations dans nos eaux superficielles diminuer depuis 1997 (effet de la réduction des phosphates dans les lessives ainsi que dans certains rejets industriels et urbains). Cette amélioration a été continue jusqu'à 2001, année à l'hydraulicité la plus forte. L'année 2002 a quasiment maintenu le même niveau de qualité malgré une hydraulicité un peu moins forte, l'année 2003 étant ensuite en retrait mais se maintenant au dessus des années 2000 et antérieures, confirmant un gain de près de 15 points d'indices sur la décennie.

³ carte NO3 2003.pdf à télécharger sur le site internet de la DIREN



La carte des classes de qualité phosphore⁴ est très semblable à celle des matières oxydables avec, cependant, une situation moins bonne sur les bassins de la Moselle amont et de la Meurthe. Notons d'ailleurs que la Moselle amont est moins affectée que ses affluents. Elle passe par contre en jaune dès la confluence de la Meurthe. La Meuse connaît une bonne situation (cours entièrement en vert à l'aval de Neufchâteau) même si certains affluents présentent des teneurs notables (si les teneurs rencontrées sur la Scance et la Saône ne sont guère surprenantes, la qualité de la Méholle pour ce paramètre est très décevante et peu s'expliquer en partie par la réduction du nombre d'analyses liée à son assec estival.)

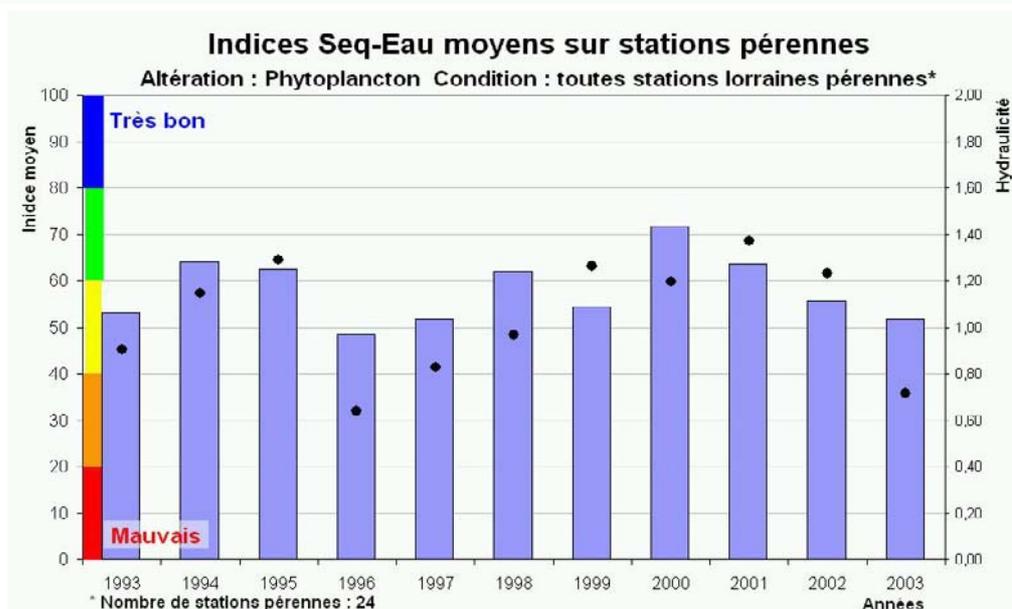
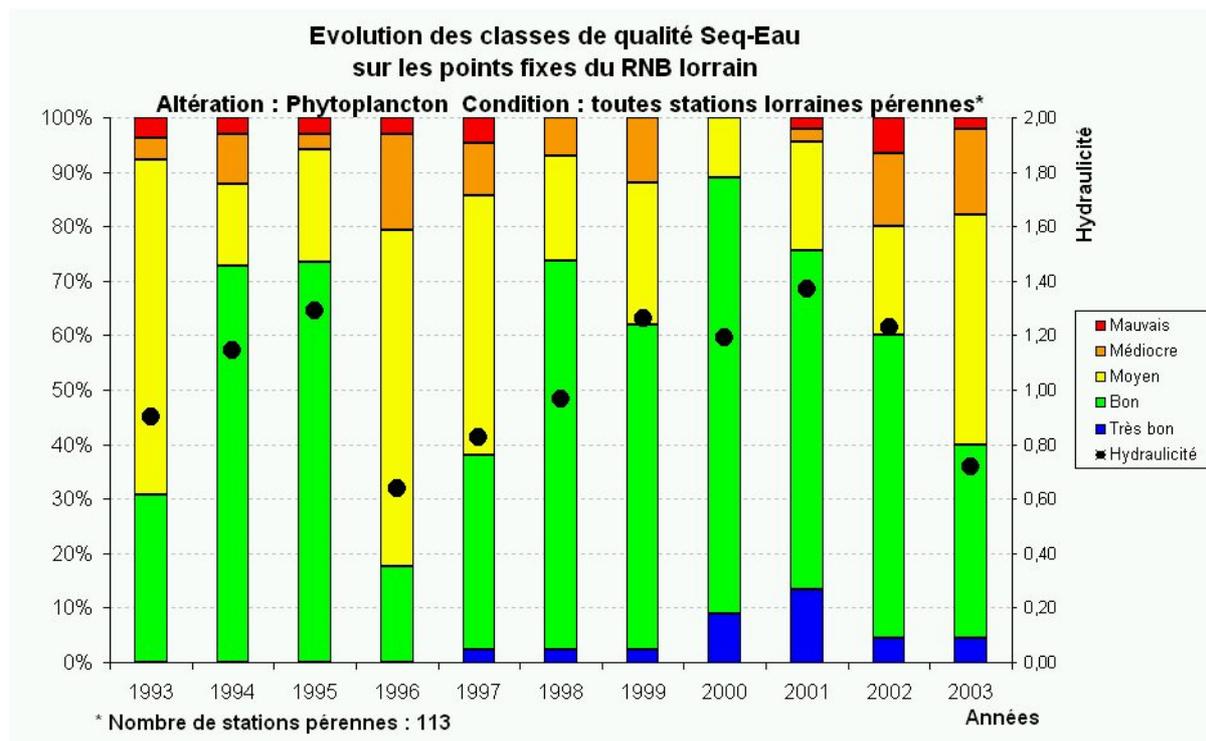
Les stations du bassin Seine Normandie sont globalement de bonne qualité.

⁴ carte Phosphore 2003.pdf à télécharger sur le site internet de la DIREN

Phytoplancton

Les teneurs en chlorophylle (phytoplancton) ne sont mesurées que sur les cours d'eau à risque pour ce paramètre. La canicule 2003 pouvait laisser redouter de forts développements de ces algues microscopiques en suspension, mais si la situation est inférieure à celle des années précédentes elle est quasi-identique à celle de 1997 et reste meilleure que celle de 1996.

Il est plus difficile de déceler une tendance d'évolution pour ce paramètre, dont les variations, liées à la concomitance de conditions climatiques particulières (température, ensoleillement...) et du cycle végétal annuel, peuvent être très rapides (pics de développement dénommés « bloom ») et différentes d'une année sur l'autre à teneurs comparables en nutriments.



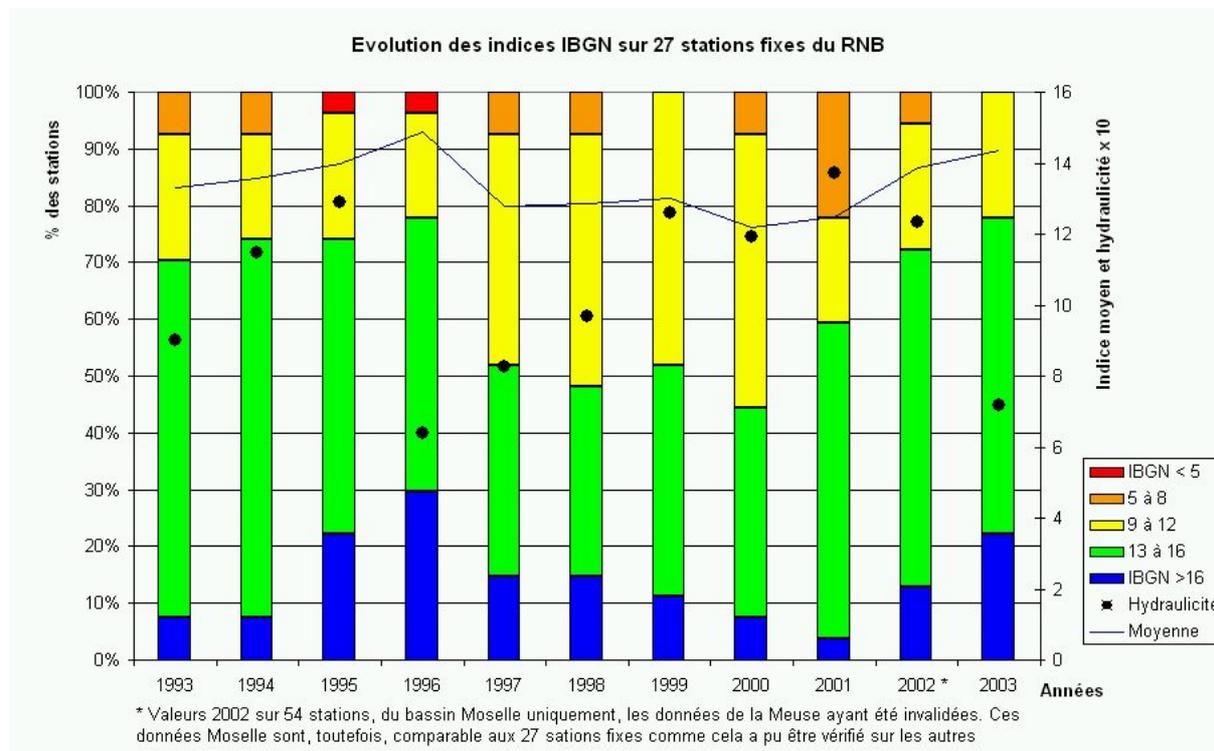
Examen géographique⁵ : Le cas le plus préoccupant est celui de l'Othain amont, où la forte réduction des débits entraîne une stagnation de l'eau propice aux proliférations algales. Seille,

⁵ carte Phyto 2003.pdf à télécharger sur le site internet de la DIREN

Nied et Sarre aval connaissent une situation mauvaise en 2003.

Le cours de la Meuse est entièrement en jaune (qualité passable) alors qu'il a connu des situations entièrement en qualité bonne ces dernières années (en 2001 par exemple).

Macroinvertébrés



Après une série d'années 1997-2001 présentant des Indices biologiques normalisés (macroinvertébrés) en nette diminution par rapport aux années antérieures, les années 2002 et 2003 ont connu une amélioration. Il est à noter toutefois que les données 2002 ne concernent que le bassin de la Moselle, les prélèvements par ailleurs réalisés sur le bassin de la Meuse s'étant révélés non exploitables.

Les bons résultats de l'année 2003, en Lorraine, ne sont pas une exception : le même constat a été fait sur les régions voisines (Franche-Comté par exemple) et l'effet de la canicule (les prélèvements sont réalisés en août-septembre) précédée de mois secs pourrait s'y déceler. L'amélioration de la qualité hydrobiologique traduit la diminution, en 2003, des pollutions des cours d'eau (autoépuration accélérée et diminution des apports diffus). Ce constat est encourageant, puisqu'il traduit une potentialité biologique certaine des cours d'eau lorrains en cas de diminution des perturbations.

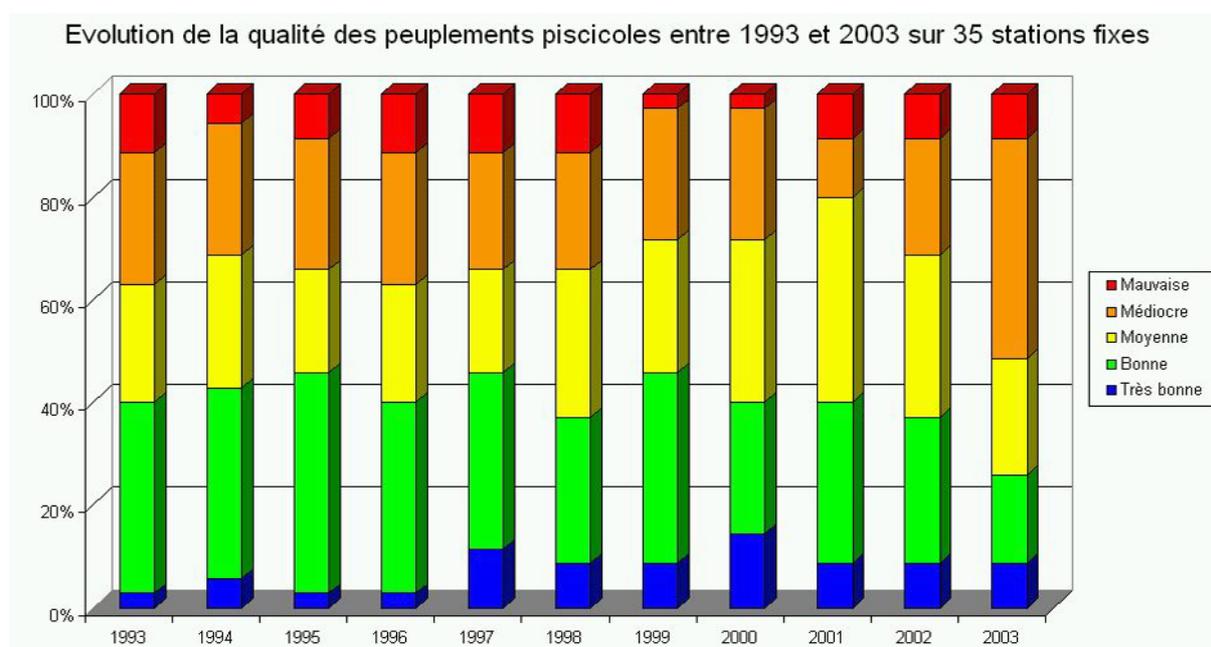
Examen géographique⁶ : comme les années précédentes ce sont les cours d'eau s'écoulant vers le bassin de la Seine (La Saulx, L'Ornain et l'Aire) et ceux du massif vosgien et de son piémont qui présentent les meilleures qualités hydrobiologiques (bon à très bon). Les cours d'eau de mauvaise qualité sont en retrait net, seul la Kiessel affiche toujours une classe de qualité orange. Sur certains cours d'eau des bassins miniers (La Pienne, Le Loison, L'Orne) et sur le bassin du Vair (Le Mouzon et le Vair), habituels points noirs de la région, une amélioration sensible (gain d'une classe de qualité) a été observée.

⁶ carte IBGN2003.pdf à télécharger sur le site internet de la DIREN

Peuplements piscicoles

Les poissons forment un groupe biologique particulièrement sensible à la modification des écosystèmes aquatiques par les activités humaines. De surcroît, leur répartition naturelle sur la quasi-totalité du linéaire des cours d'eau en France en fait un bio-indicateur incontournable.

L'analyse des données 2003 montre que les petits cours d'eau salmonicoles sont les mieux préservés (essentiellement dans le massif vosgien). Pour les autres types de cours d'eau plus larges et à pente plus faible, la dégradation de leur qualité hydromorphologique par les travaux hydrauliques passés (agriculture et navigation) handicape fortement leur fonctionnement initial (la Moselle aval, l'Orne, la Seille, l'Albe, le Loison par exemple). Plus ponctuellement, la qualité de l'eau constitue le facteur le plus limitant des écosystèmes (l'Othain par exemple). La Moselle dans le département des Vosges et au niveau de la station de Tonnoy -54- ainsi que la Meuse dans le département du même nom présentent les secteurs les moins perturbés pour les cours d'eau de type intermédiaire ou cyprinicole. Leur qualité hydromorphologique, bien qu'en partie modifiée depuis quelques décennies, permet encore de maintenir des peuplements de poissons d'assez bonne qualité.



L'analyse de l'évolution de la qualité des peuplements de poissons depuis 1993, année de début du réseau, révèle que 2003 fut une année à part. Cette année se distingue en effet par une proportion significativement plus élevée de stations de qualité médiocre (plus de 50% des stations sont médiocres ou mauvaises en 2003 contre moins de 35% habituellement).

Un examen minutieux des données brutes et des valeurs des métriques de l'indice poisson correspondant à ces échantillonnages indique qu'il ne s'agit en fait pas d'une dégradation de la qualité des peuplements, mais plus de l'effet de la canicule 2003 sur les peuplements de certaines stations. Deux effets peuvent ainsi être notés :

- certaines espèces ont modifié leur comportement au plus fort des températures (août 2003). Ainsi, de très nombreuses vandoises ont migré de la Moselle vers le Trey (54), petit cours d'eau aux eaux plus fraîches et plus oxygénées. Le calcul de l'indice poisson pour la station du Trey à Vandières se solde par une note médiocre inhabituelle.

- les températures 2003 ont été significativement plus élevées que les années précédentes dès le printemps. La reproduction des cyprinidés a atteint un niveau exceptionnellement haut. Les effectifs de juvéniles de gardons et de chevesnes notamment ont pris une forte part dans les abondances relatives des captures sur certaines stations (la Meuse à Han/Meuse et à Sasse/Meuse, l'Aire à Varennes-en-Argonne, le Madon à Mattaincourt, la Moselle à Tonnoy par exemple). Or ces 2 espèces ont tendance à déclasser la note de l'indice poisson sur une station en raison de leur appartenance aux guildes « espèces omnivores » et « espèces tolérantes ».

Conclusions

Les faibles débits et la canicule ont eu des effets variés sur les milieux aquatiques et si la situation de l'année 2003 est moins bonne que celle de 2001-2002 pour la plupart des altérations physico-chimiques, la situation, mis à part, bien entendu, sur les cours d'eau ayant subi des assèchs, a été moins critique qu'on aurait pu le craindre est demeuré le plus souvent meilleure que celle constatée dans les années 90.

Les développements végétaux et, en particulier de phytoplancton ont été notables mais les efforts réalisés en matière de réduction des nutriments ont permis, malgré les conditions climatiques, de ne pas redescendre au niveau de certaines situations constatées dans les années 80 et 90.

La baisse de l'indice poisson montre que la situation exceptionnelle de l'année 2003 a eu une incidence au moins temporelle sur la composition des populations piscicoles et il est possible qu'il en ait été de même pour les macroinvertébrés mais de manière plus favorable dans ce dernier cas.

Annexes (disponibles sur http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/Eau_qualite/rnb.htm :

- * Annexe 1 : cartes A3 format pdf
 - cartes des altérations Matières organiques, Nitrates, Phosphore et Phytoplancton
 - carte des constats macroinvertébrés et poissons
- * Annexe 2 Tableau récapitulatif qualité Mox 1993-2003 (sous Excel)
- * Annexe 3 Tableau de l'ensemble des résultats IBGN depuis 1993 (sous Excel)