



# La qualité des rivières côtières de Basse-Normandie

Synthèse 1992-1997

Agence de l'Eau Seine-Normandie  
Direction des Bocages Normands  
1, rue de la Pompe  
14200 Hérouville Saint Clair



Exemplaire LABO.  
le 05/2000 Houl  
vu FP

N° inv: 6306

## Préambule

Les rivières représentent un des aspects les plus marquants du paysage de la Basse-Normandie : elles font partie du patrimoine régional et, à ce titre, doivent être préservées.

Mais cette ressource est fragile en quantité et surtout en qualité. La dégradation des rivières, préjudiciable à la diversité biologique, à l'alimentation en eau potable ou à la pêche, est aussi un facteur limitant pour de nombreuses activités économiques, ainsi que pour le littoral : conchyliculture, baignade...

Pour préserver et concilier la diversité des usages, le suivi du patrimoine "eau" est impératif : les connaissances acquises sont un outil d'aide à l'élaboration d'une politique cohérente à l'échelle des bassins versants hydrographiques et à l'évaluation de ses effets.

Ce document présente de façon synthétique le résultat de six années de suivi des rivières côtières de Basse-Normandie réalisé grâce aux moyens mis en oeuvre par **l'Agence de l'Eau "Seine-Normandie"**, **le Conseil Général du Calvados** et **la DIREN de Basse-Normandie**.

# Résumé

Le présent document rappelle tout d'abord le régime très contrasté des rivières côtières de Basse-Normandie et les conséquences qui s'en suivent sur la qualité des eaux.

Après un rappel des objectifs de qualité, le bilan du suivi réalisé entre 1992 et 1997 est présenté avec des illustrations cartographiques :

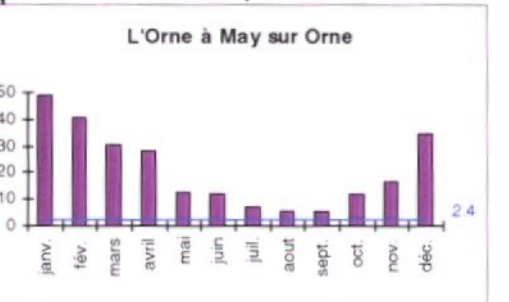
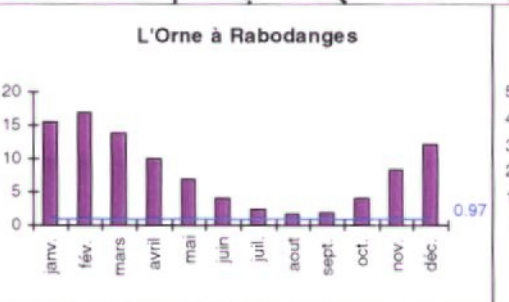
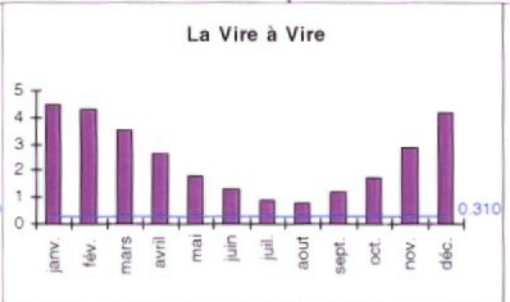
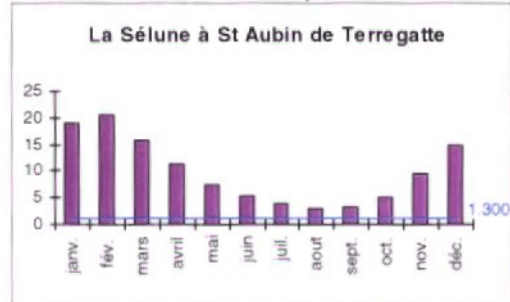
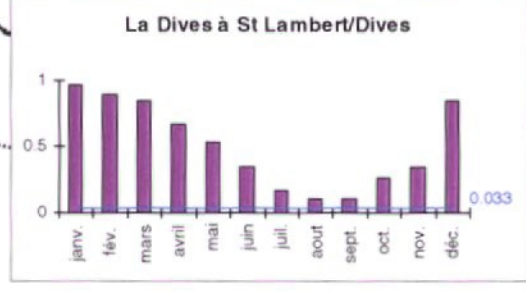
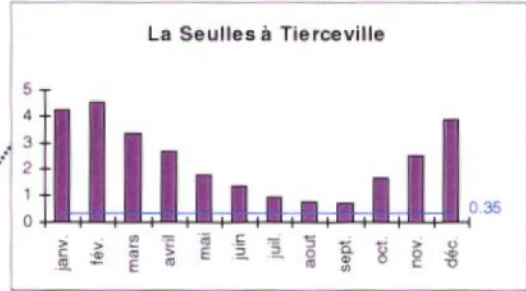
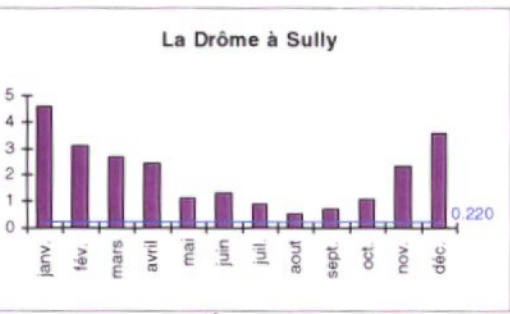
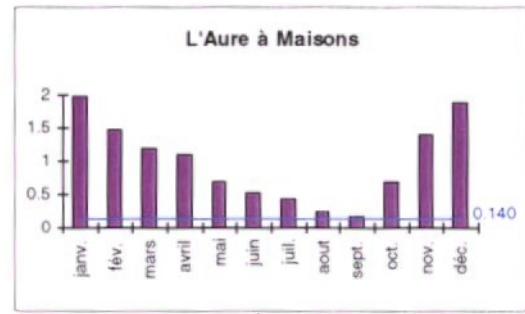
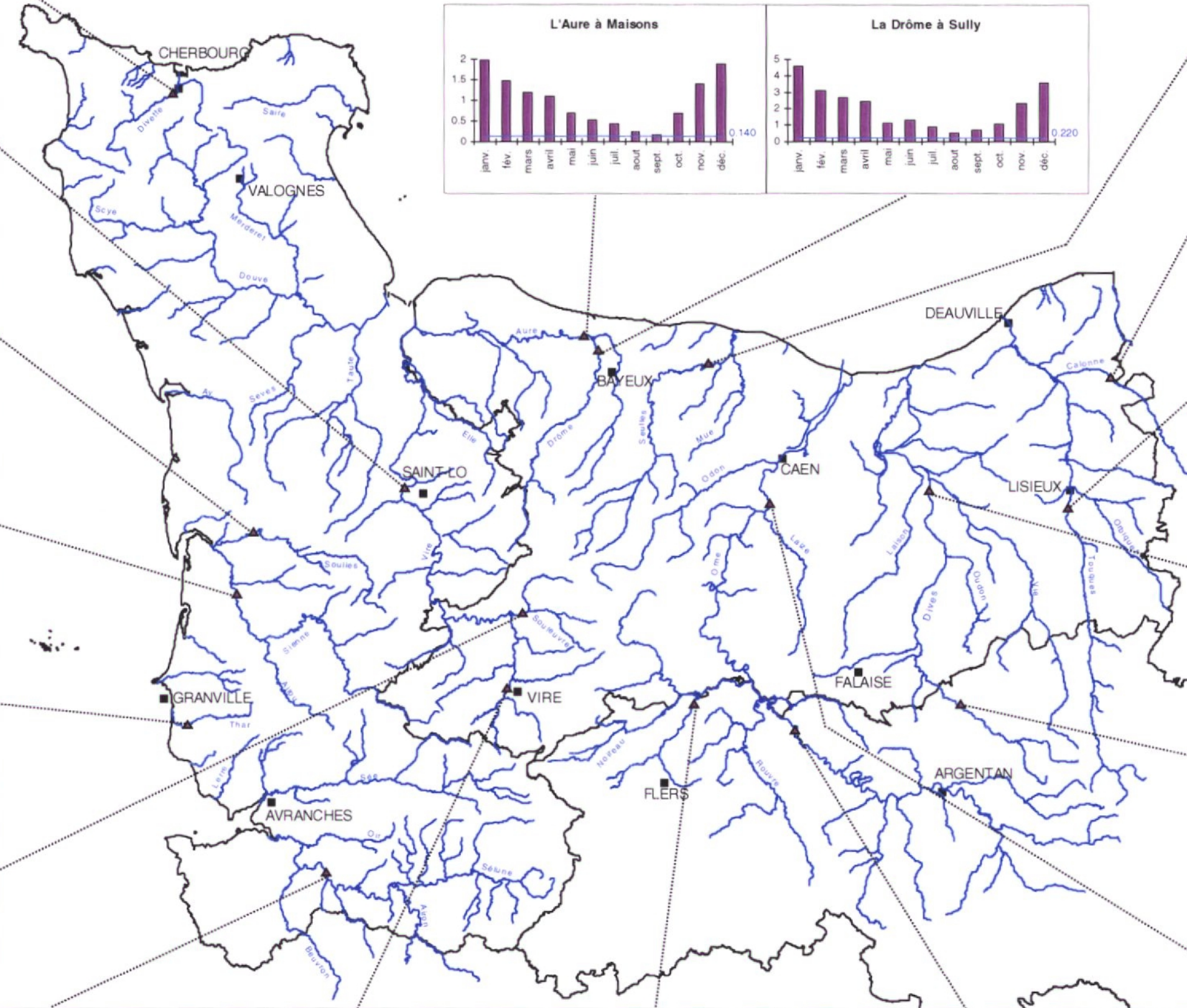
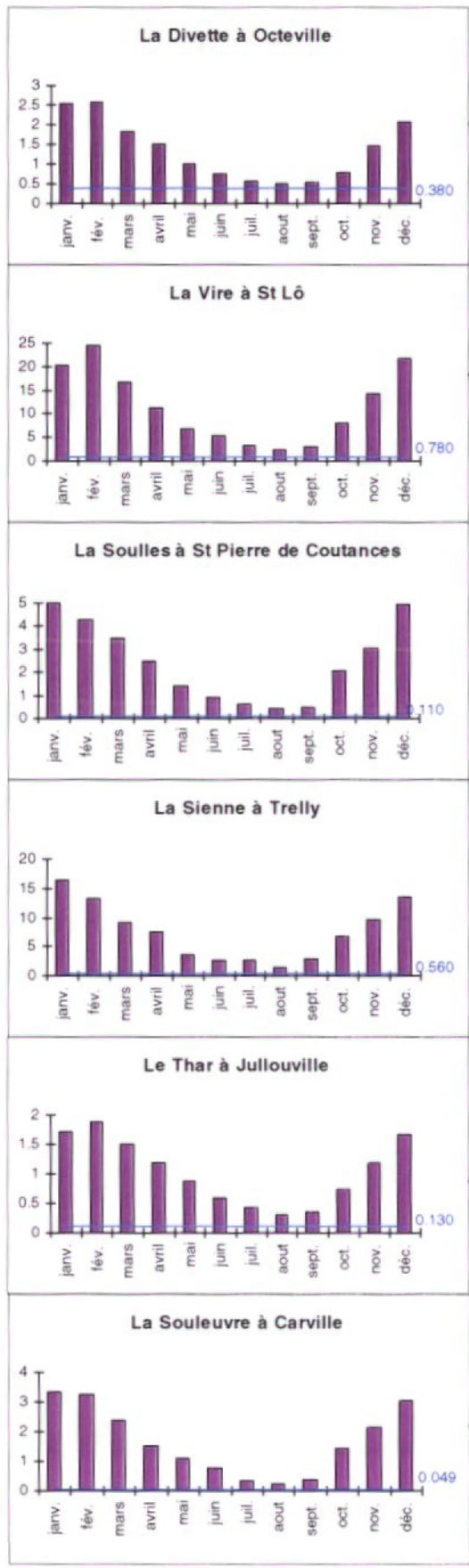


La Calonne

- la **qualité générale** représentative des matières organiques apparaît globalement médiocre, si on prend en compte la classe de qualité non dépassée pour 90 % des prélèvements. Cependant en étiage, près de 40 % des stations sont de qualité excellente. La situation est par contre en permanence dégradée à l'aval des principaux pôles urbains et industriels. Par ailleurs, sur certains d'entre eux, le renforcement des mesures devra être envisagé pour mieux apprécier les effets des travaux d'assainissement réalisés.
  - pour les **matières azotées**, la situation ressort globalement dégradée, sauf pour les cours d'eau du Pays d'Auge et du Cotentin. Les efforts de dépollution de certaines collectivités sont masqués par les nitrates d'origine agricole.
  - les teneurs en **matières phosphorées** sont maximales en régime de faible débit, ce qui tend à confirmer l'origine principalement domestique et industrielle de ces apports. Hormis la Sée et quelques cours d'eau de têtes de bassin, l'ensemble du réseau hydrographique est fortement touché par cette pollution considérée comme une des causes principales de l'**eutrophisation**. A noter, quelques améliorations ponctuelles cependant, suite aux traitements spécifiques mis en place (Verson, Argentan).
  - la **qualité hydrobiologique** apparaît bonne dans l'ensemble, sauf à l'aval des principaux rejets domestiques et industriels et dans les tronçons au faciès peu propice aux invertébrés (basses vallées).
- Après l'état du milieu, c'est celui de **l'épuration des collectivités locales et des industries** qui est développé :
- les travaux réalisés par certaines collectivités devraient se traduire à partir de 1999 par des effets significatifs sur le milieu, mais des efforts importants de dépollution restent encore à faire sur un grand nombre d'entre elles,
  - concernant les industries agro-alimentaires, 29 % d'entre-elles disposent d'un traitement autonome avec rejet en rivière, leurs performances sont dans l'ensemble satisfaisantes, hormis pour l'abattement du phosphore,
  - concernant les industries chimiques et métallurgiques, les flux rejetés sont dans l'ensemble peu pénalisants pour les paramètres de pollution classique. Les risques proviennent surtout des éléments toxiques, dont l'élimination nécessite un fonctionnement fiable des dispositifs de traitement.
- En conclusion, le niveau de respect des **objectifs de qualité** sur la période 92-97 apparaît médiocre, si on l'évalue par station (entre 39 % et 64 % des stations respectent leur objectif de qualité). Le bilan est nettement meilleur si on considère l'ensemble des mesures annuelles (entre 73 % et 84 % des mesures respectent leur objectif de qualité).



# Débits moyens interannuels et QMNA5 en m<sup>3</sup>/s



Débit minimum mensuel de fréquence quinquennale

0 40 80 Kilomètres

- Données DIREN Basse Normandie -

# Régime des cours d'eau et qualité

## La Basse-Normandie, une région hétérogène

La qualité d'un cours d'eau est étroitement liée à son régime. Plus son débit est soutenu, plus sa capacité de dilution des rejets est grande. Sa qualité est également très dépendante de celle des nappes et des eaux de ruissellement qui l'alimentent. D'où l'importance du type d'occupation des sols et de la nature des activités sur son bassin versant.

La prépondérance de l'un ou l'autre mode d'alimentation, le degré d'anthropisation du bassin versant, l'existence ou non de protection géologique efficace des nappes seront déterminants pour la qualité du cours d'eau et sa variabilité dans le temps et dans l'espace.

Ainsi, un cours d'eau bien alimenté par une nappe fortement nitrée présentera pour ce paramètre des teneurs en permanence élevées. Au contraire, un cours d'eau faiblement soutenu verra sa qualité varier surtout en fonction de la pluviométrie.

La diversité géologique et hydrologique de la Basse-Normandie, ainsi que la variété de l'occupation des sols, font que l'on y retrouve sensiblement toutes les configurations possibles.

Avec plus de 10 000 km de linéaire, les rivières côtières forment un réseau très dense, en particulier dans les secteurs de socle armoricain où les terrains sont plus imperméables.

Les débits interannuels y sont généralement contrastés, car étroitement dépendants du régime pluviométrique (étiage marqué - débit hivernal élevé).

La zone la plus humide se situe sur les hauteurs au Sud de Vire où prennent naissance un grand nombre de cours d'eau. Quant aux minimums pluviométriques régionaux, ils correspondent aux plaines de Caen, Falaise, Argentan et en particulier au bassin de la Dives.

Seules la Touques et une partie de la Dives bénéficient de débits estivaux notables grâce au soutien par les nappes du bassin sédimentaire.

Plusieurs cours d'eau présentent des régimes intermédiaires, car leur bassin versant s'étend à la fois sur le Massif Armoricain et le Bassin Parisien (Seulles, Laize,...) ou comprend des formations primaires riches en petits aquifères actifs (Sée, cours d'eau du Nord Cotentin).

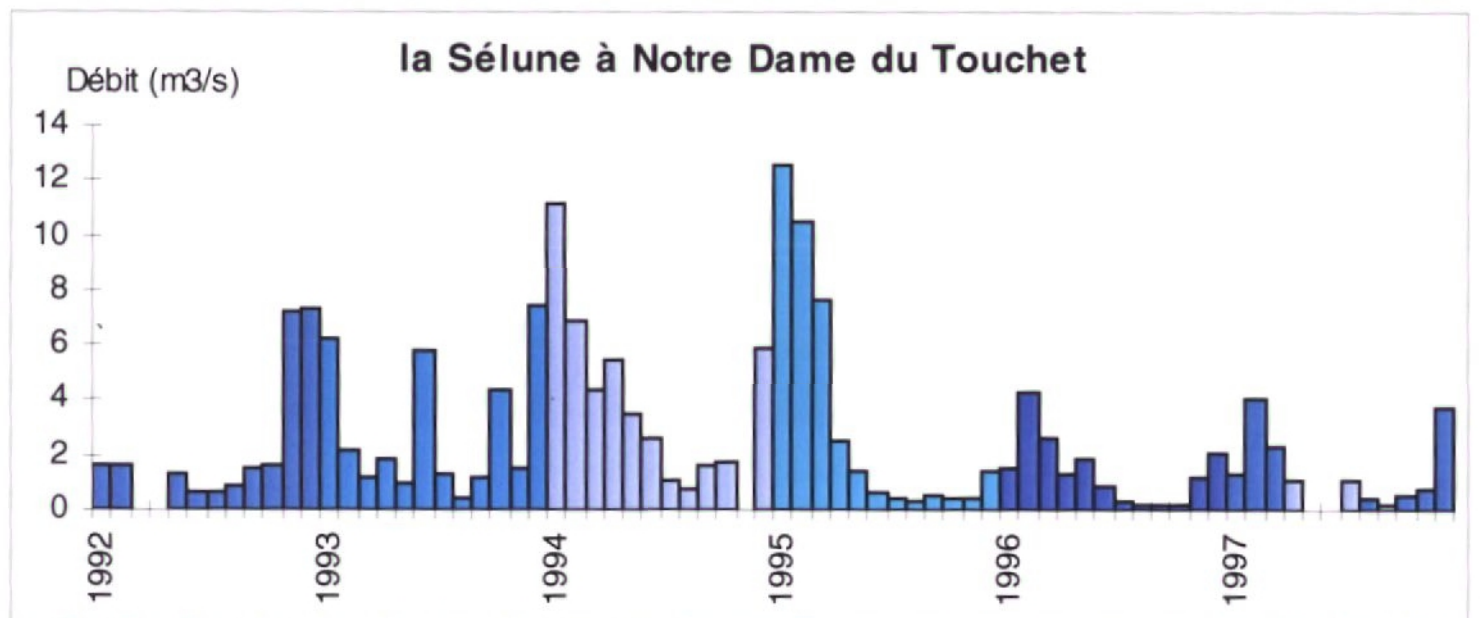
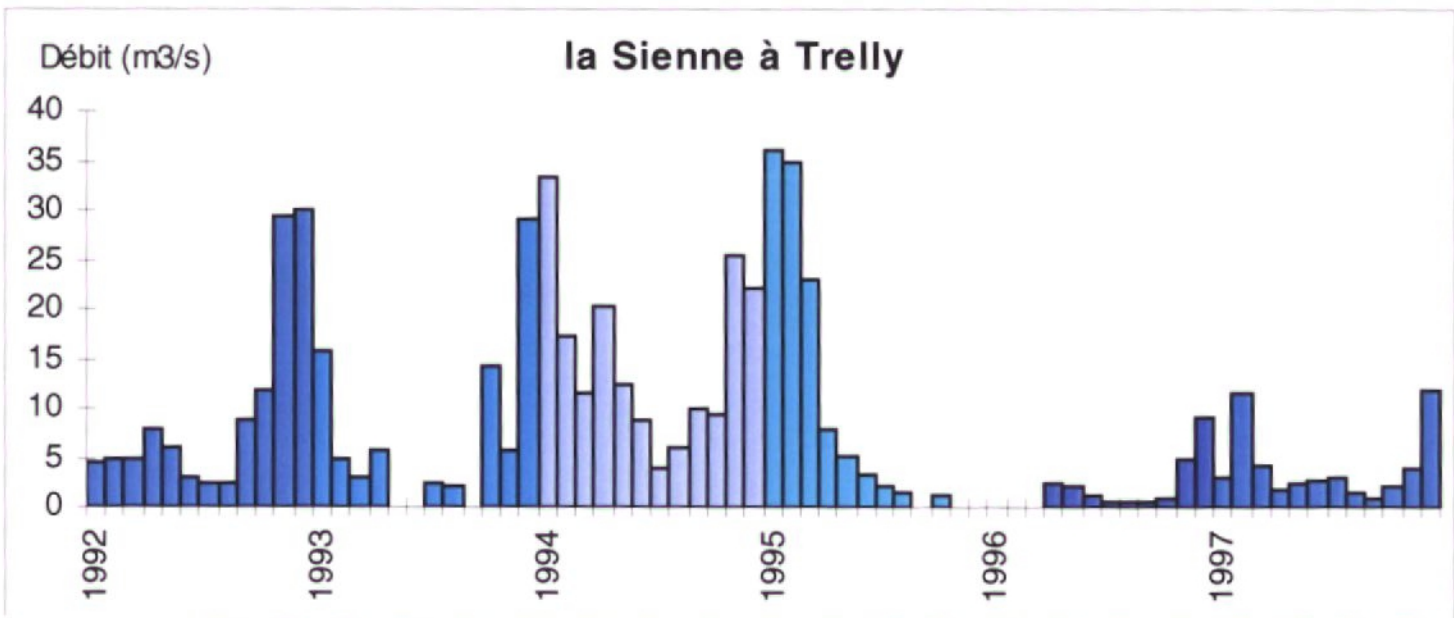
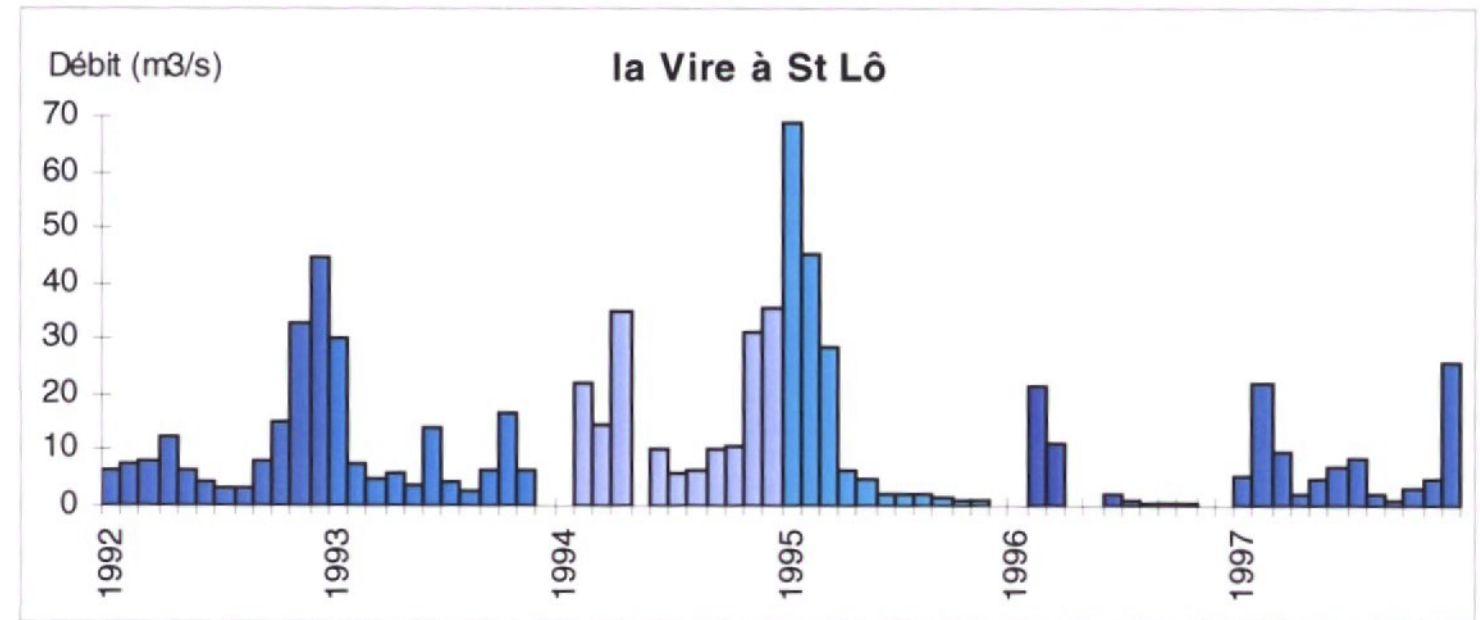
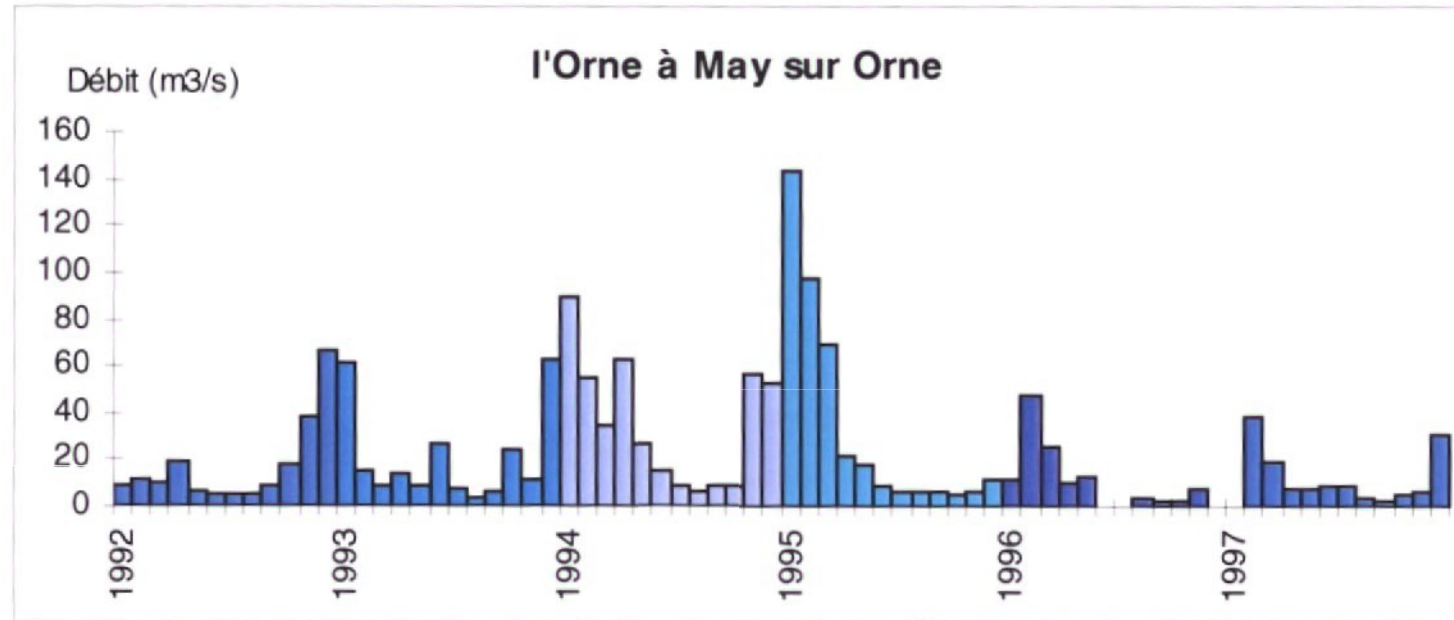
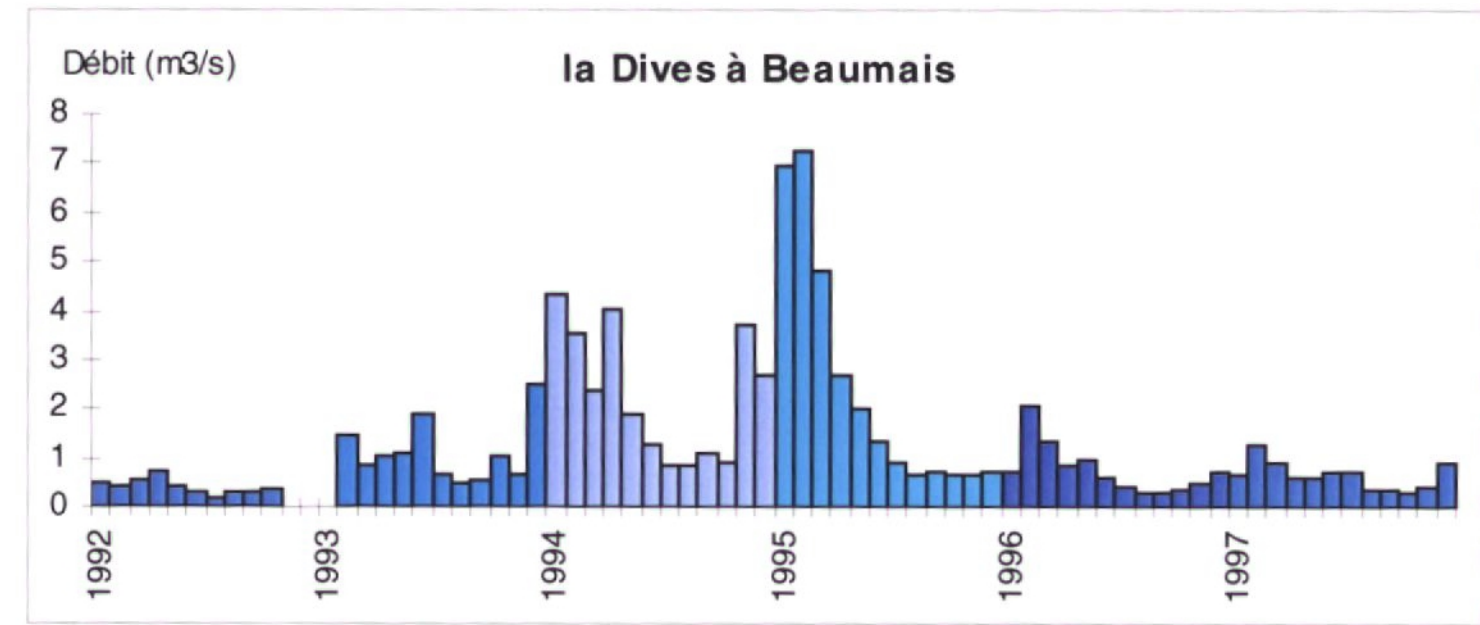
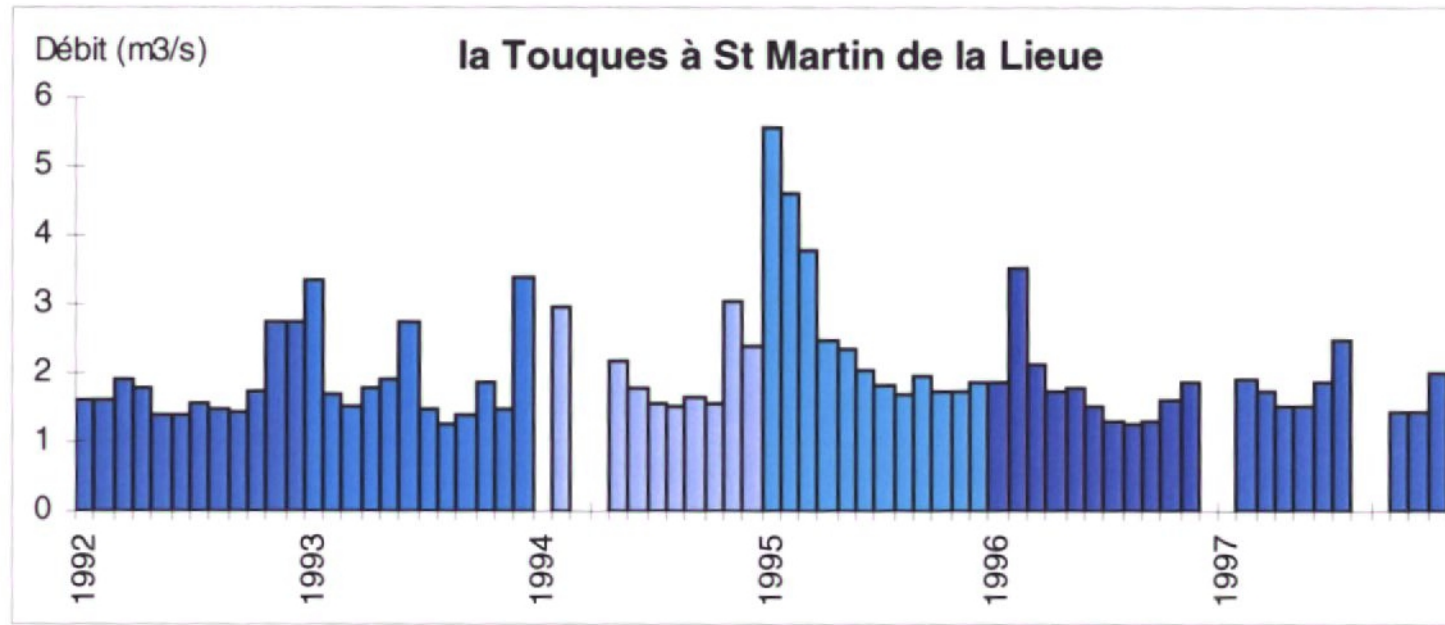


Station hydrométrique sur la Sée



Station hydrométrique sur la Dives

# Profil 1992-1997 sur quelques rivières



## 1992-1997 : des conditions climatiques contrastées

Dans le prolongement des 3 années antérieures, 1992 se caractérise par une sécheresse importante, suivie "d'une année de transition" très contrastée : mois secs (février, août, novembre 1993) et épisodes pluvieux remarquables (janvier, avril, juin, octobre 93).

A l'issue de ces 2 années, le débit de base de certains cours d'eau reste inférieur aux valeurs moyennes normales. C'est notamment le cas sur la Touques et la Dives où la recharge des nappes n'est que partielle. A l'inverse, les pluies de 1993 ont permis aux rivières du Massif Armoricain de retrouver un fonctionnement proche de la normale.

1994 est l'une des années les plus pluvieuses de ce siècle : la Basse-Normandie a atteint en septembre son bilan pluviométrique annuel normal. Les pluies de l'hiver 94-95 sont supérieures à la moyenne avec, en janvier 95, une montée rapide des rivières et une crue générale exceptionnelle, supérieure ou proche de celle de 1974, mais de durée plus longue.

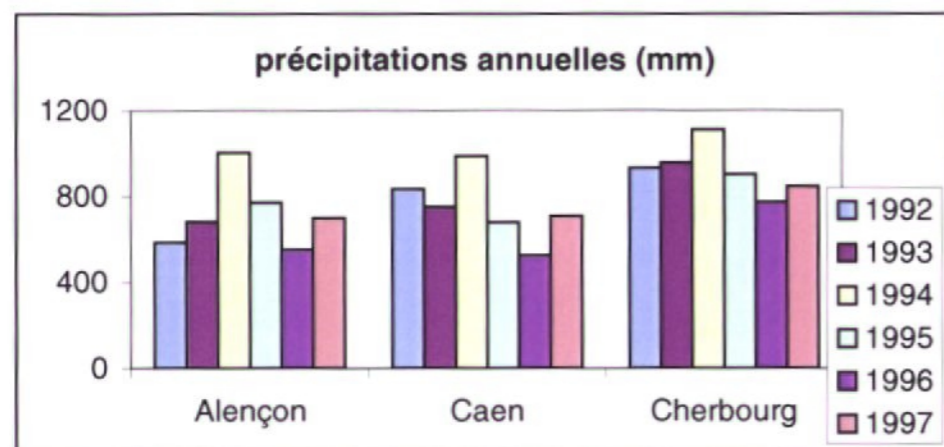
A ce titre, un arrêté interministériel déclarant l'état de catastrophe naturelle a été pris pour les départements du Calvados et de l'Orne.

Ce n'est qu'au mois de mai 1995 que l'on constate un retour progressif du déficit pluviométrique, après une période excédentaire de 13 mois. Durant l'été, relativement sec, le débit des rivières et le niveau des nappes baissent mais ne présentent pas de caractère alarmant.

Par contre, dès le mois d'octobre 95, la situation devient préoccupante et le mois de janvier se caractérise par un déficit pluviométrique record. Le printemps et l'été 96 sont encore déficitaires avec comme conséquences des débits faibles, proches de ceux de 1976 pour certaines rivières.

Cette situation de sécheresse se prolonge jusqu'en avril 97. La fin du printemps est très pluvieuse (notamment en juin, où l'on atteint des valeurs records de précipitations mensuelles). Les débits se sont maintenus durant l'été grâce aux pluies alors que les nappes ne peuvent assurer un soutien suffisant.

Après un mois de septembre 97 très sec, les pluies retrouvent un bon niveau dès le début octobre jusqu'à la fin de l'année. Mais, à l'exception du Nord Cotentin, le bilan hydrologique des rivières reste dans l'ensemble déficitaire.

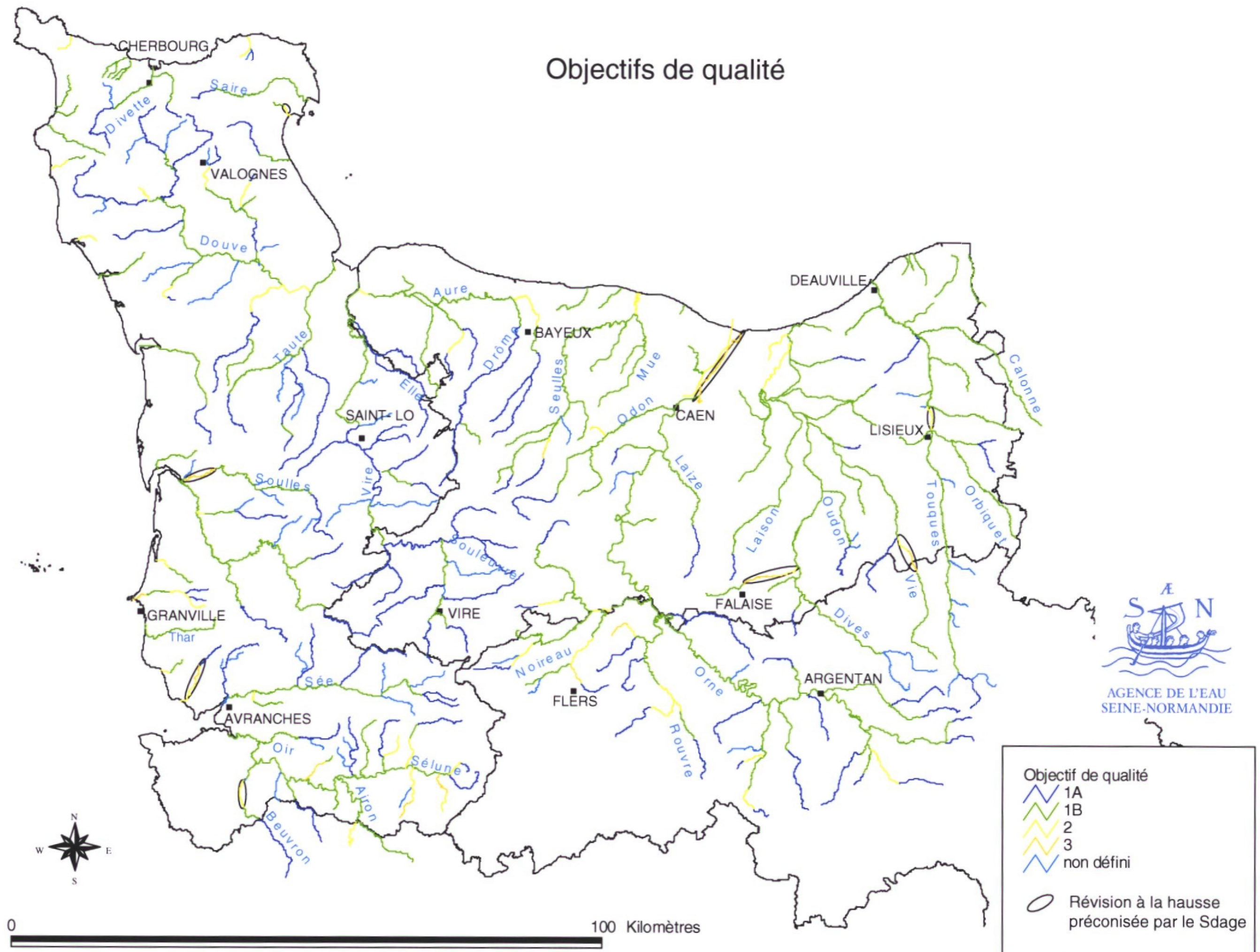


Point succinct sur le déficit pluviométrique hivernal

	normale	1975/76	1991/92	1995/96	1996/97
ALENÇON	424 mm	228	260	301	344
CAEN	321 mm	270	292	203	321
CHERBOURG	466 mm	344	297	342	466

Source = Météo France Ouest

# Objectifs de qualité





# La reconquête de la qualité des cours d'eau

Les variations pluviométriques et hydrométriques jouent un rôle prépondérant dans la qualité de l'eau. Ainsi, des débits d'étiage faibles réduisent le potentiel de dilution des polluants, favorisent l'échauffement des eaux et les processus d'eutrophisation.

Les objectifs de qualité des cours d'eau ont d'ailleurs été établis en référence à ces périodes d'étiage.

**Les cartes d'objectifs de qualité**, publiées dans notre région entre 1984 et 1985, constituent la référence à atteindre en matière d'amélioration de la qualité des eaux de rivières. Elles ont contribué à mettre en place une politique de réduction des pollutions les plus évidentes, à savoir celles provenant des collectivités et des industries ; enfin, elles constituent des outils utiles et pratiques, notamment pour l'application de la police des eaux.

Mais la démarche des objectifs de qualité intègre mal :

- ◇ les pollutions diffuses notamment celles correspondant au lessivage des excédents d'azote non utilisés par les cultures et celui des produits de traitement phytosanitaire.



- ◇ la pollution par temps de pluie qui provient à la fois du ruissellement en zone urbaine (hydrocarbures, micropolluants,...) et du ruissellement en zone rurale qui entraînent dans le milieu, outre les produits d'érosion, des eaux souillées provenant principalement des bâtiments d'élevage.

- ◇ certaines altérations du milieu, comme l'eutrophisation.

Malgré leurs imperfections, les cartes d'objectifs de qualité ont été confirmées par le **SDAGE "Seine-Normandie"** <sup>(1)</sup>. Il recommande toutefois certains ajustements locaux (cf. carte), et insiste sur la résorption des foyers de pollution persistants.

Il préconise également la réduction des pollutions urbaines par temps de pluie et des pollutions diffuses en zone rurale induites par le ruissellement et l'érosion, ainsi qu'un niveau de traitement minimal des rejets en rivière, même si celle-ci a un fort pouvoir de dilution.

Enfin, le SDAGE prend également en compte les problèmes d'eutrophisation et leur nécessaire limitation.

Les objectifs de qualité ont été déterminés en référence à une grille qui associe, pour une série de paramètres physico-chimiques, des valeurs seuils à 5 classes de qualité, correspondant à des niveaux d'exigence décroissant pour les principaux usages et vocations des rivières.

## Classes de qualité :

- **1A** : eaux de **qualité excellente**, exemptes de pollution, propres à tous les usages.
- **1B** : **bonne qualité**, permettant baignade, loisirs, abreuvement des animaux, alimentation en eau potable (traitement simple ou normal) et où le poisson se reproduit normalement.
- **2** : **qualité médiocre**, impropre à la baignade et à l'alimentation humaine, mais utilisable pour l'irrigation, l'usage industriel, l'abreuvement des animaux (l'alimentation humaine éventuellement, sous réserve d'un traitement très poussé). Le poisson y vit normalement mais sa reproduction peut être perturbée et aléatoire.

- **3** : qualité mauvaise, l'eau doit être réservée à l'irrigation, à l'usage industriel (refroidissement), à la navigation. La vie piscicole peut subsister, mais est aléatoire en période de faibles débits ou de fortes températures.

- **hors classe** : pollution excessive, eaux considérées comme inaptées à la plupart des usages et pouvant constituer une menace pour la santé publique et l'environnement.

**La carte de qualité générale** ci-après présente par année la classe non dépassée pour 90 % des prélèvements. Cette fréquence de non dépassement correspond :

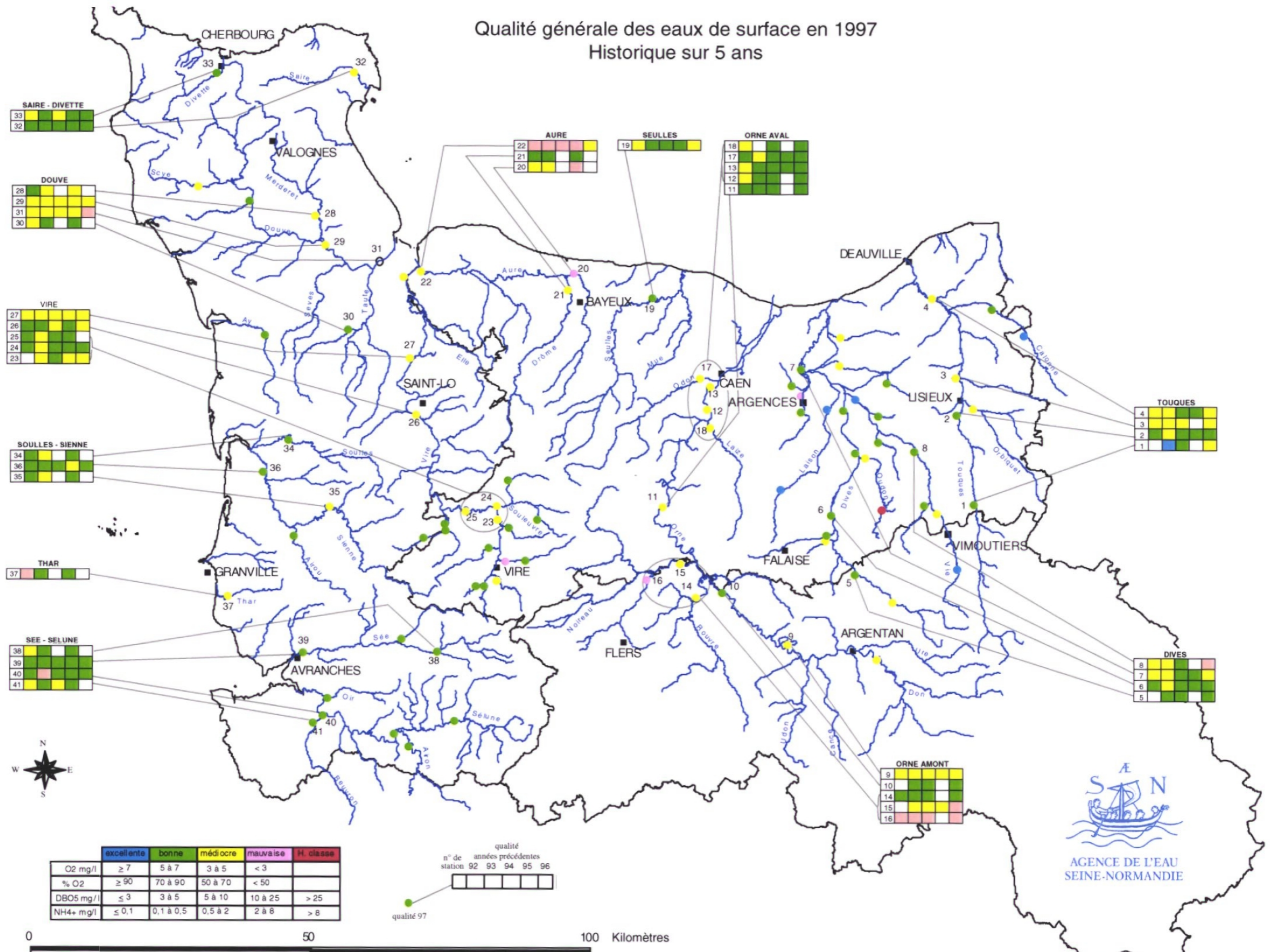
- \* au résultat le plus mauvais, quand le suivi annuel compte moins de 10 mesures,
- \* à l'avant dernier plus mauvais résultat, quand le suivi compte de 10 à 19 mesures.

60 % des stations en 1992 et 48 % en 1993 ont fait l'objet d'au moins 10 mesures. Depuis 94, elles sont toutes suivies mensuellement, sauf celles des bassins de la haute Vire et de la Dives suivies seulement 6 fois en 1997.

<sup>(1)</sup> SDAGE = Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau, approuvé le 20 septembre 1996 sur le Bassin "Seine-Normandie".

# Qualité générale des eaux de surface en 1997

## Historique sur 5 ans



	excellente	bonne	médiocre	mauvaise	H. classe
O2 mg/l	≥ 7	5 à 7	3 à 5	< 3	
% O2	≥ 90	70 à 90	50 à 70	< 50	
DBO5 mg/l	≤ 3	3 à 5	5 à 10	10 à 25	> 25
NH4+ mg/l	≤ 0,1	0,1 à 0,5	0,5 à 2	2 à 8	> 8

qualité

n° de années précédentes

station	92	93	94	95	96
qualité 97					



AGENCE DE L'EAU  
SEINE-NORMANDIE

0 50 100 Kilomètres

Données provenant des mesures réalisées dans le cadre du Réseau National de Bassin, du Réseau Complémentaire Agence et des suivis co-financés par le Conseil Général 14

## Qualité générale : des améliorations à confirmer

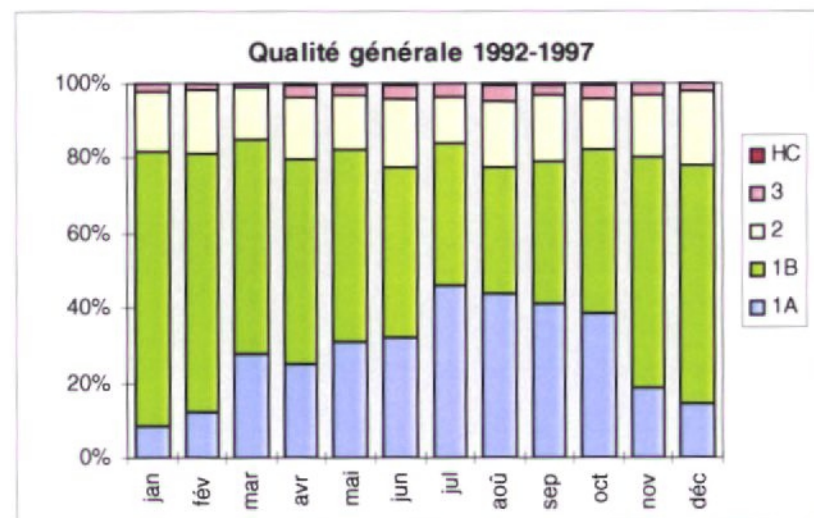
Appréciée à partir d'une grille composée de paramètres représentatifs des matières organiques et oxydables, la qualité générale est classiquement comparée aux objectifs de qualité.

Les paramètres pris en compte sont ici au nombre de 4 :

- ☞ l'oxygène dissous ( $O_2$ ),
- ☞ le pourcentage de saturation en oxygène dissous (% sat),
- ☞ la Demande Biologique en Oxygène sur 5 jours ( $DBO_5$ ) qui correspond à la consommation d'oxygène par les micro-organismes afin d'éliminer les matières organiques,
- ☞ la teneur en ammonium ( $NH_4^+$ ) qui provient essentiellement des pollutions urbaines et industrielles, ainsi que des élevages agricoles.

Les variations intermensuelles indiquent que les meilleurs résultats en Basse-Normandie sont obtenus à l'étiage, c'est-à-dire hors période de ruissellement. La qualité excellente est enregistrée pour plus de 40 % des prélèvements durant cette période.

Néanmoins, la qualité est globalement médiocre (classe 2) si l'on prend en compte la classe non dépassée pour 90 % des prélèvements.

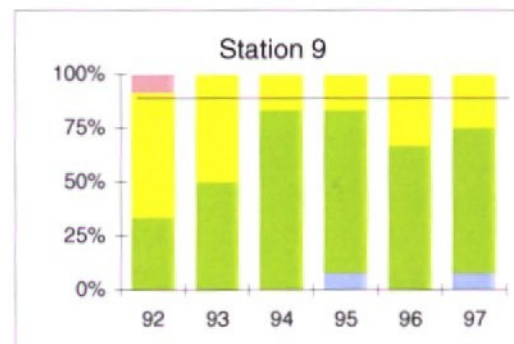


La carte ci-contre montre **une situation en permanence dégradée à l'aval des principales villes** : Lisieux, Vimoutiers, Flers, Bayeux, Vire, Valognes et Saint-Lô\*.

Par contre l'aval de Falaise, ancien point noir, montre des signes d'amélioration en 1997, qu'il conviendra de confirmer par la poursuite des mesures. Il en est de même pour le secteur d'Isigny sur Mer (suite à la déconnexion de l'industrie laitière UCL du système collectif d'assainissement) où la qualité est passée de mauvaise à médiocre depuis 96 (station 22).

Le déclassement à l'aval d'Argences est dû à une seule mesure pénalisante sur six. L'amélioration attendue consécutive aux travaux d'assainissement réalisés en 1995 reste donc à confirmer.

Par ailleurs, les travaux réalisés en 1995 à Argentan ne se traduisent pas par une amélioration significative en amont du barrage de Rabodanges (station 9), peut-être en raison des rejets persistants du secteur intermédiaire d'Ecouché et des apports de l'Udon et de la Cance.

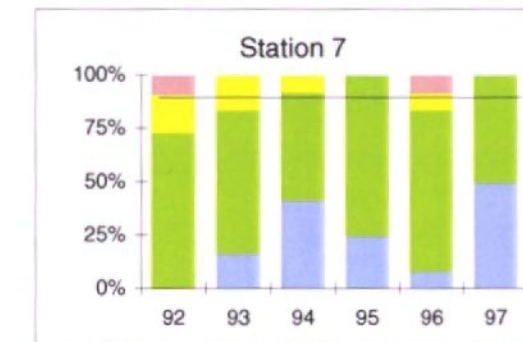


\* Cette liste n'intègre pas les villes estuariennes.

D'une manière générale, 1996-97 est une période de relative dégradation à cause des conditions hydrologiques sévères.

Ainsi les cours moyen et aval de l'Orne, habituellement de bonne qualité apparaissent dégradés (stations 11, 12 et 13). Le bassin versant de la Touques, grâce au soutien des débits d'étiage par la nappe, conserve cependant des résultats corrects.

La situation sur le bassin de la Dives est relativement satisfaisante. Le cours aval (station 7), suivi mensuellement, montre une amélioration prometteuse. Seule véritable exception, l'Oudon, où la pression de l'élevage et les faibles débits entraînent une détérioration chronique du milieu.



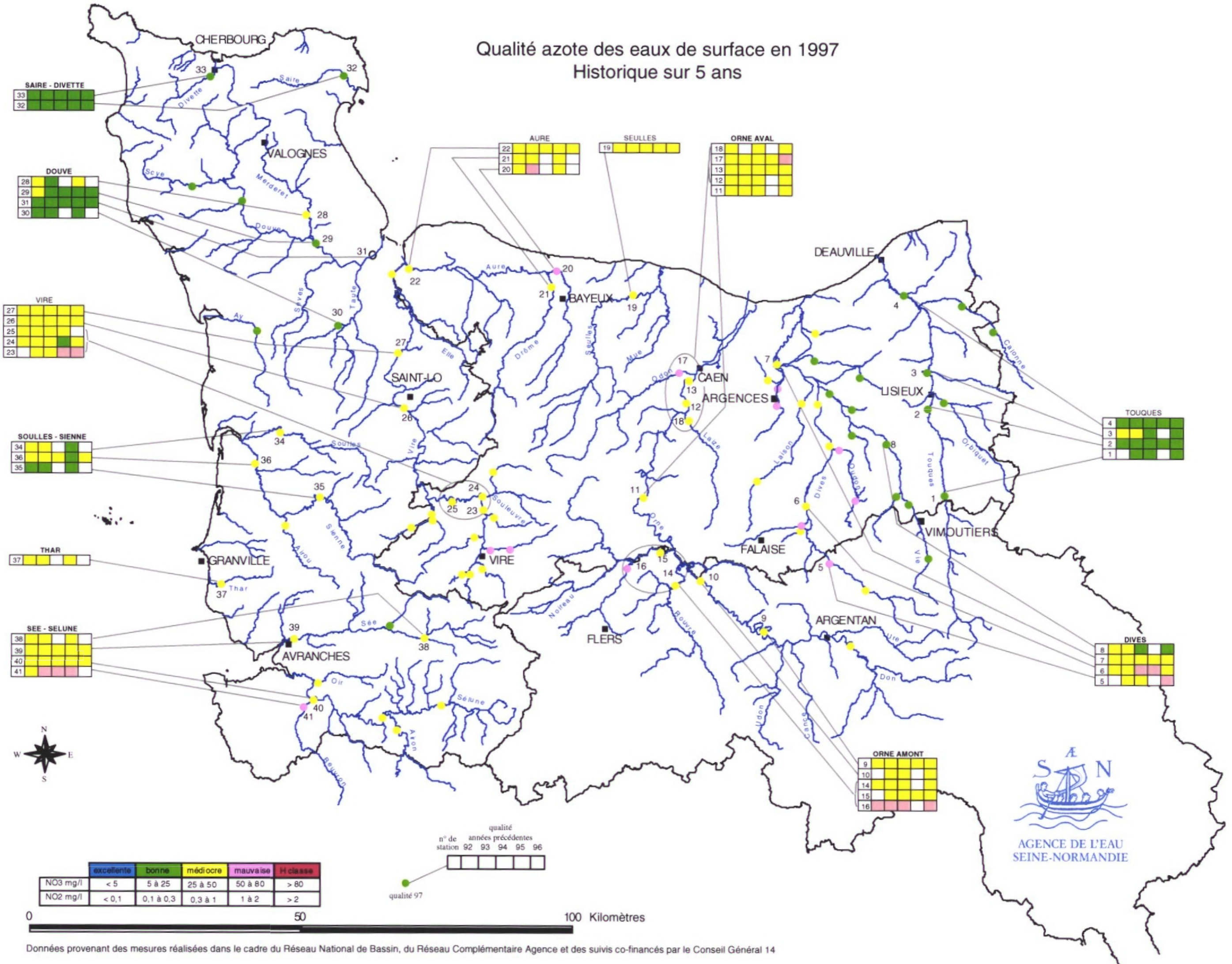
La qualité médiocre sur les parties basses de la Douve (stations 29 et 31) est due au faciès et au régime hydraulique (pente faible, habitats monotones et écoulements lents), qui favorisent l'eutrophisation. Ces particularités ont pour effet une dégradation de la qualité en été, contrairement aux autres cours d'eau.

Les bassins de la Sée et de la Sélune sont de bonne qualité, mais les résultats restent très variables sur le Beuvron. A noter également, la mauvaise qualité obtenue en 1993 sur la Sélune aval suite à la vidange des retenues EDF de La Roche qui Boit et de Vézins (station 40).

Globalement, la situation est très mitigée avec des tronçons de qualité médiocre à l'aval des agglomérations et sur certains petits cours d'eau de tête de bassin.

# Qualité azote des eaux de surface en 1997

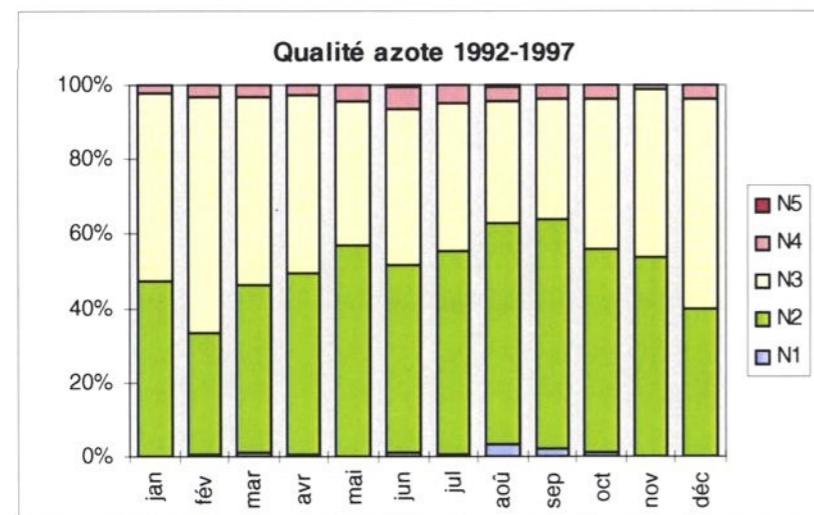
## Historique sur 5 ans



Données provenant des mesures réalisées dans le cadre du Réseau National de Bassin, du Réseau Complémentaire Agence et des suivis co-financés par le Conseil Général 14

# Qualité azote : une situation générale dégradée

L'azote est l'un des éléments nutritifs majeurs des végétaux et peut contribuer à l'eutrophisation des cours d'eau. L'ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) en présence d'oxygène passe sous forme de nitrites ( $\text{NO}_2^-$ ), puis de nitrates ( $\text{NO}_3^-$ ) directement assimilables : cette oxydation fait partie du processus d'autoépuration des eaux. Une présence excessive de nitrites indique une perturbation de ce processus naturel. Les nitrates proviennent aussi pour une part importante directement de l'activité agricole.



Les variations intermensuelles ne montrent pas de tendances saisonnières marquées pour l'ensemble de la Basse-Normandie, si ce n'est une situation moins dégradée en août / septembre. En fait, deux phénomènes se conjuguent pour entraîner des dégradations à des périodes distinctes :

- ☞ le ruissellement qui induit des pointes de nitrates en hiver,
- ☞ la contribution plus importante des nappes polluées dans l'alimentation des rivières durant l'étiage.

La situation est dégradée sur la quasi totalité de la Basse-Normandie. Seuls les cours d'eau du Pays d'Auge, du Cotentin obtiennent des résultats corrects notamment grâce à l'importance sur ces bassins de la structure bocagère et des surfaces toujours en herbe.

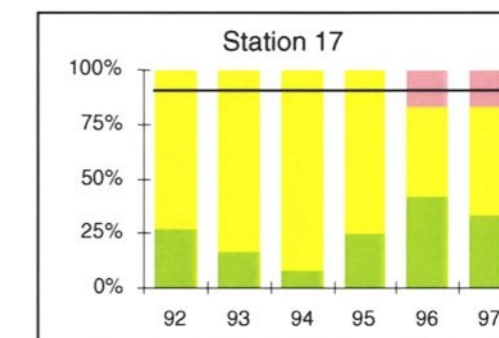


L'Orbiquet

Les nitrites apparaissent comme le facteur limitant uniquement à l'aval des agglomérations (Lisieux, Flers, Bayeux, Vire, Saint-Lô...). Ils proviennent de l'oxydation partielle des ions ammonium rejetés par les stations d'épuration.

L'amélioration du classement de la Touques en aval de Lisieux (station 3) est à rapprocher davantage de l'augmentation de la fréquence des prélèvements par an qu'à une baisse effective des rejets en azote.

Malgré les travaux d'assainissement réalisés sur Verson fin 1995, l'aval de l'Odon s'est dégradé en 96 et 97 (station 17) suite à deux pics de nitrates durant chaque hiver, dont l'origine est peut-être diffuse et à rechercher en amont.

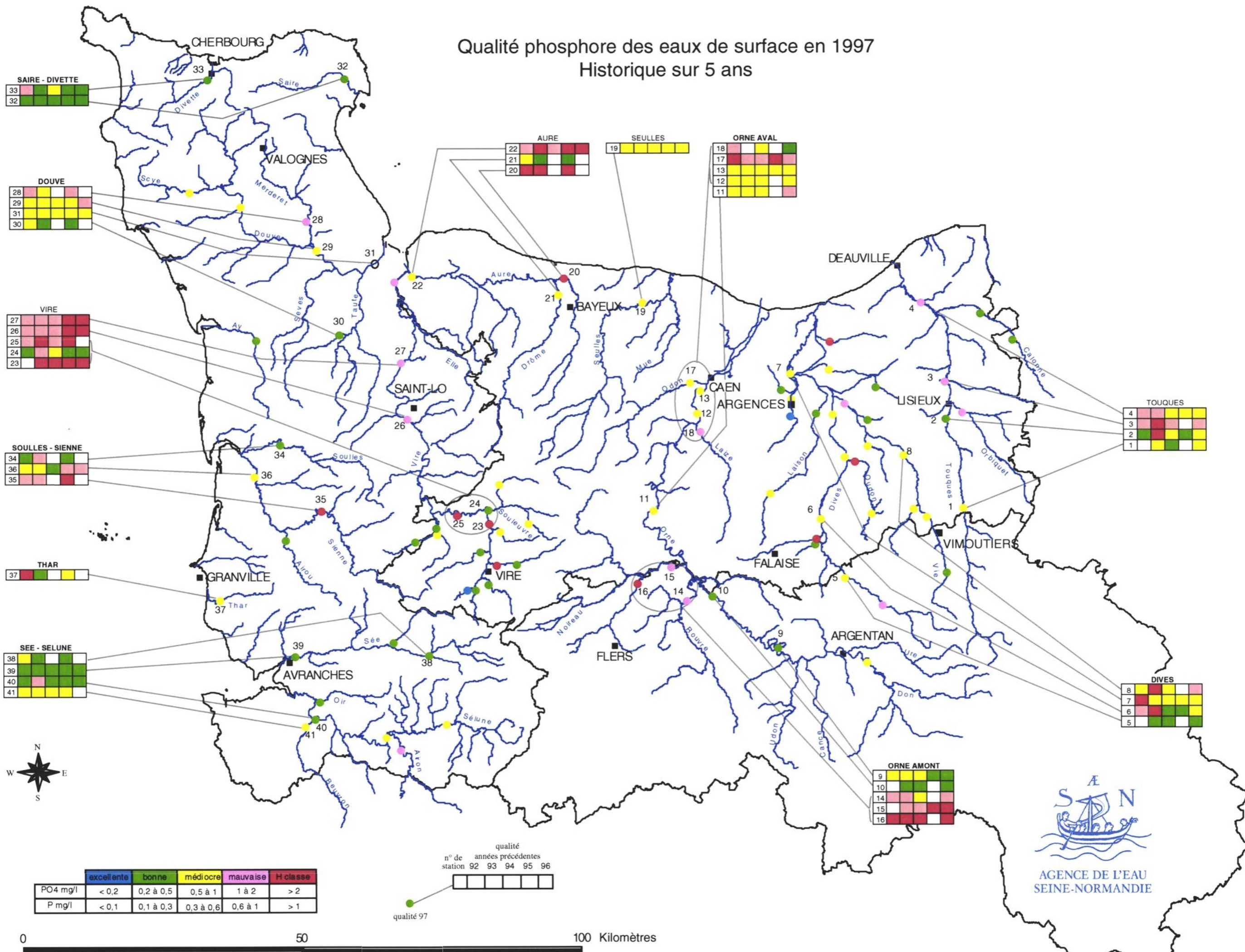


Ces résultats sont à confirmer (ou infirmer) lors de périodes hydrologiques moins sévères.

Les nitrates sont à l'origine de déclassements notamment dans les secteurs d'activité agricole intensive : plaine de Caen-Falaise-Argentan, Sud Manche, certaines têtes de bassin du bocage Virois. La dégradation la plus marquée sur la période 92-97 est celle du Beuvron, affluent de la Sélune, où l'on dépasse souvent les 50 mg de nitrates par litre depuis 1994 (station 41).

# Qualité phosphore des eaux de surface en 1997

## Historique sur 5 ans



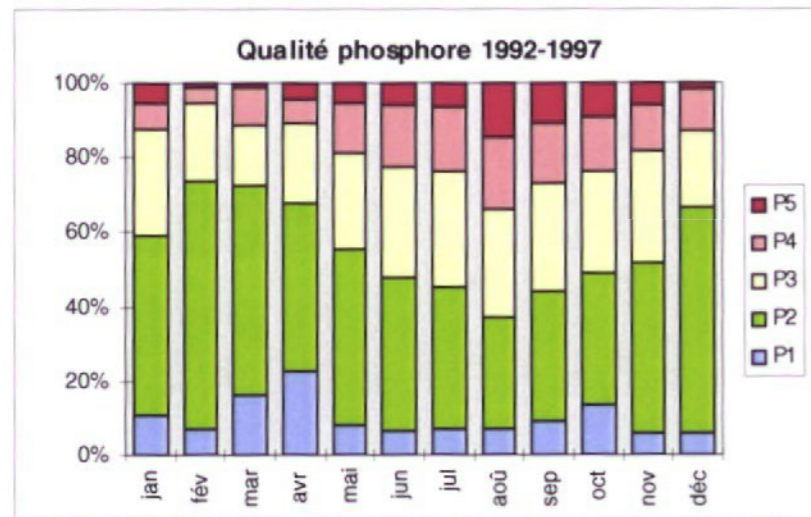
	excellente	bonne	médiocre	mauvaise	H classe
PO4 mg/l	< 0,2	0,2 à 0,5	0,5 à 1	1 à 2	> 2
P mg/l	< 0,1	0,1 à 0,3	0,3 à 0,6	0,6 à 1	> 1

qualité	n° de années précédentes				
	station 92	93	94	95	96
qualité 97					



# Qualité phosphore : une situation préoccupante

Le phosphore est considéré comme la cause principale du développement excessif des micro algues et de la prolifération de plantes aquatiques dans les rivières (phénomène d'**eutrophisation**). Il est mesuré par les phosphates ( $PO_4$ ) et le phosphore total (Ptotal).



Les teneurs en matières phosphorées varient en général avec les débits : elles sont maximales l'été et l'automne, quand les cours d'eau sont en régime d'étiage, et décroissent au contraire l'hiver, avec l'augmentation des débits et des capacités de dilution des rivières. Les variations tendent à confirmer l'origine principalement domestique et industrielle de ces apports. Toutefois, en période de fort ruissellement, un flux important lié à l'entraînement de particules en provenance des sols agricoles peut s'ajouter à ce bruit de fond.

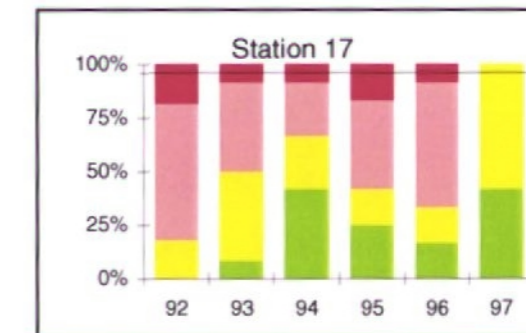
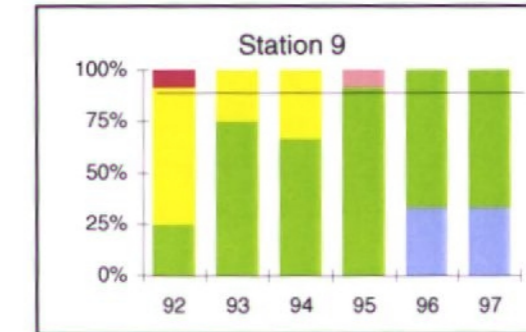
La situation est fortement dégradée en aval des agglomérations et des sites industriels agro-alimentaires (notamment sur la Rouvre, la Vie, la Siègne, la Vire et l'Aure).

Le réseau hydrographique est en grande partie atteint sauf quelques cours d'eau, encore bien préservés : la Sée, la Saire, la Divette, l'Ay et quelques têtes de bassins du Pays d'Auge et du Bocage Virois.



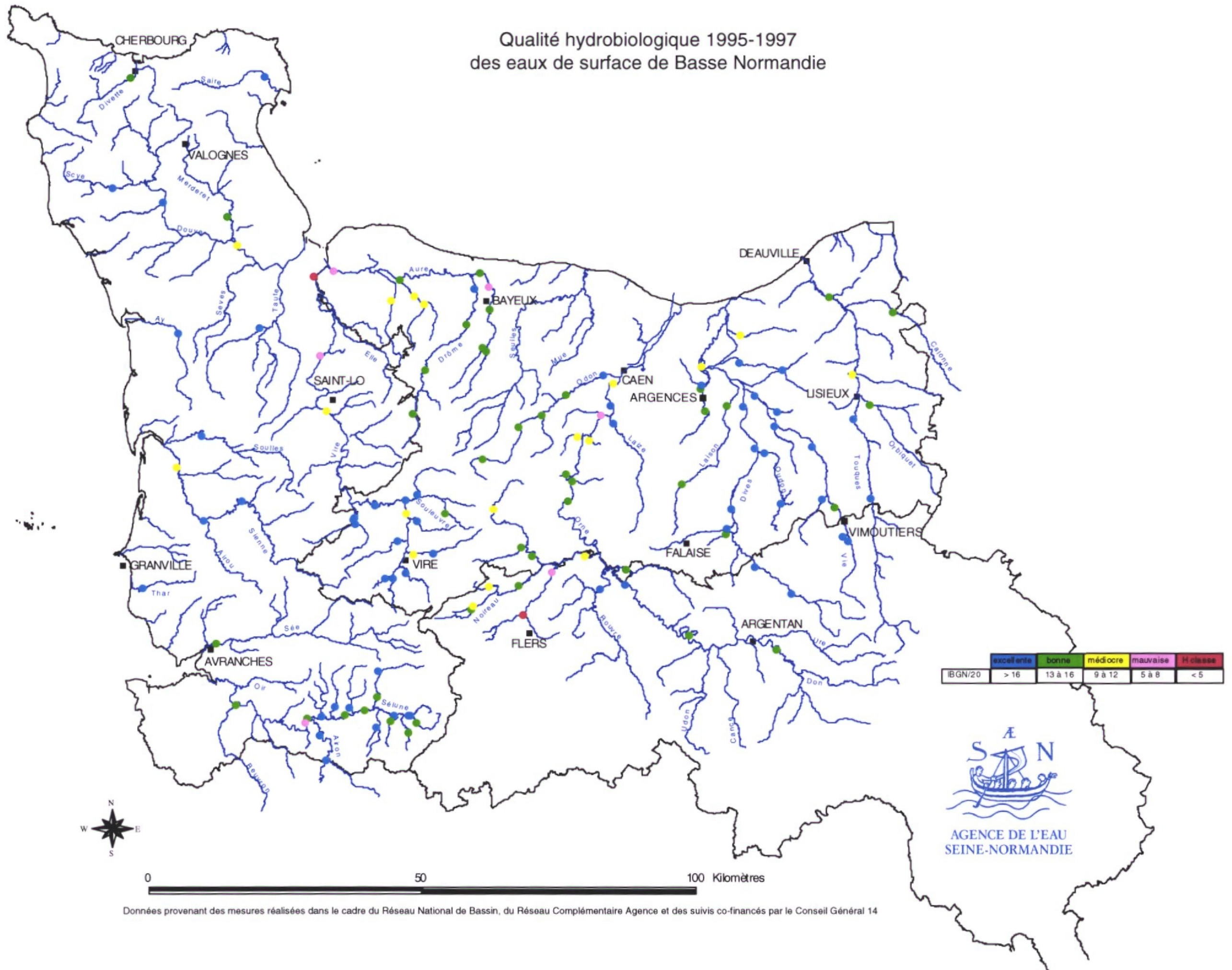
La Rouvre

Quelques tronçons sont également en amélioration, depuis la mise en place de **traitement spécifique du phosphore** : l'aval d'Argentan depuis 1995 (station 9) et de Verson sur l'Odon en 1997 (station 17).



L'aval des grandes retenues (stations 10 et 40) présente des concentrations plus faibles qu'en amont, en raison de la consommation de cet élément nutritif par le phytoplancton, mais le fonctionnement des retenues comme réacteur biologique peut induire d'autres perturbations chroniques ou exceptionnelles (vidanges) et donc des déclassements marqués pour d'autres paramètres (qualité générale).

## Qualité hydrobiologique 1995-1997 des eaux de surface de Basse Normandie



Données provenant des mesures réalisées dans le cadre du Réseau National de Bassin, du Réseau Complémentaire Agence et des suivis co-financés par le Conseil Général 14





## Qualité hydrobiologique : Une interprétation délicate

**L'Indice Biologique Global Normalisé (IBGN)** traduit la qualité biologique des cours d'eau. Il apprécie l'abondance et la diversité des peuplements d'invertébrés du fond des cours d'eau. Il est pénalisé par une mauvaise qualité de l'eau, mais aussi par un milieu physique dégradé.

La qualité hydrobiologique des cours d'eau côtiers apparaît dans l'ensemble bonne.

Les déclassements à l'aval des agglomérations sont surtout le fait de la mauvaise qualité de l'eau. Quant à l'absence de bons résultats à l'aval des bassins, il est davantage lié au faciès : pente faible, berges en général abruptes et banalisation des habitats. De même les milieux artificialisés comme la queue du barrage sur la Sélune ne sont pas aptes à recevoir une faune benthique abondante.



Le Thar

En général, pour la qualité hydrobiologique, la période estivale correspond à la période la plus critique en terme de température, de débits et donc de concentration des pollutions. En période d'étiage sévère, l'habitat peut être également altéré par le colmatage.

C'est par exemple le cas des affluents de l'Aure (Esque, Tortonne).



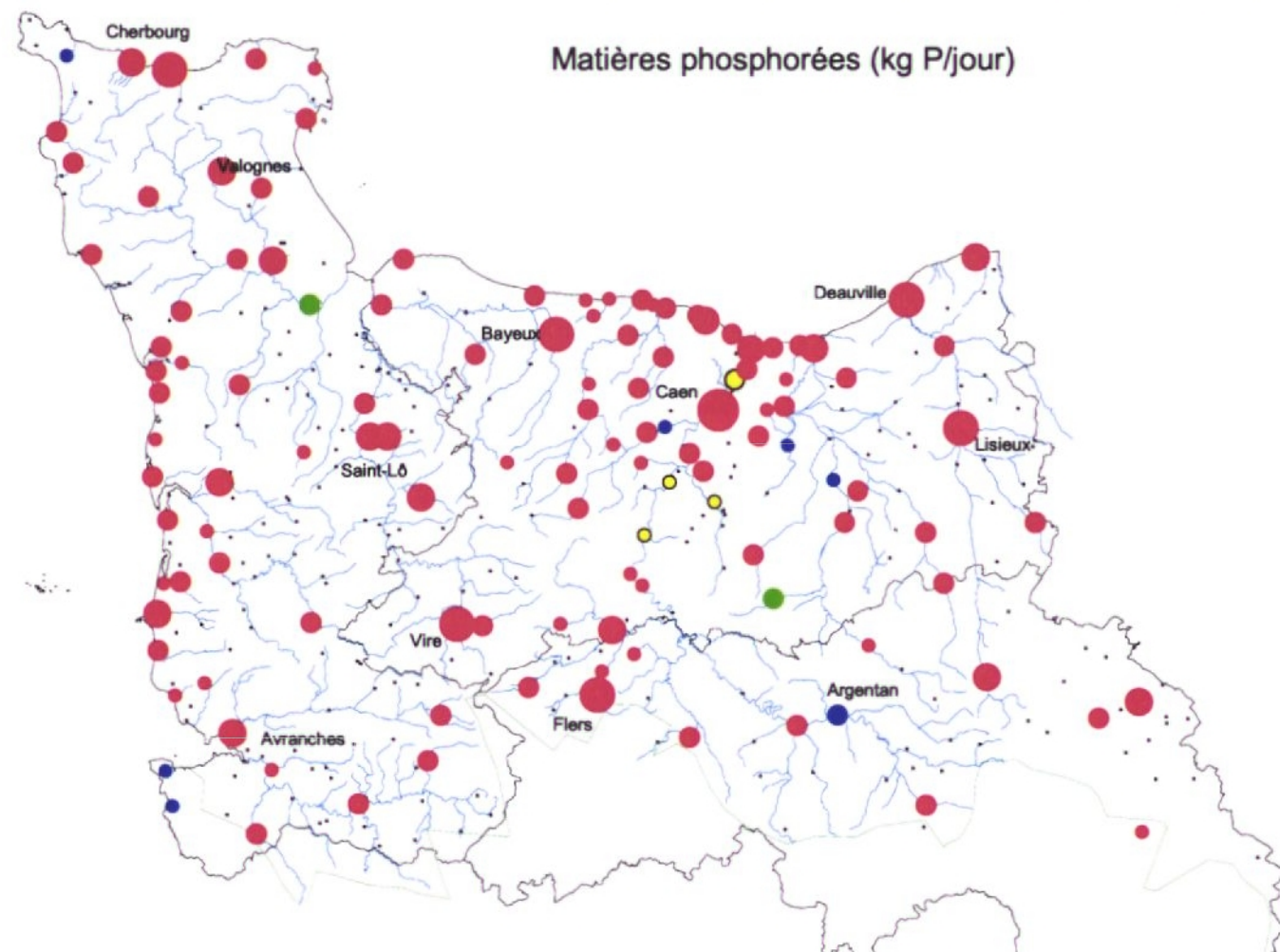
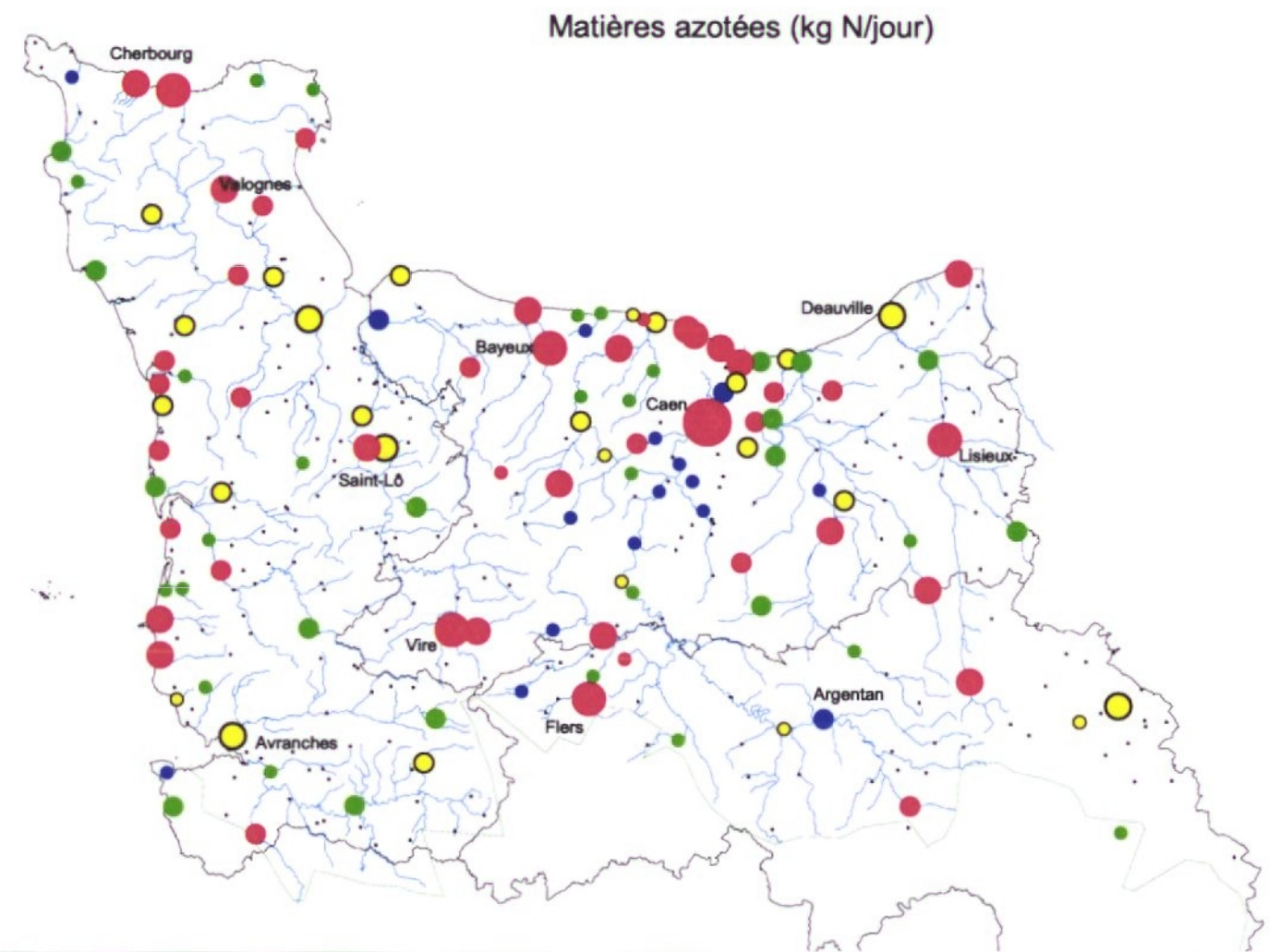
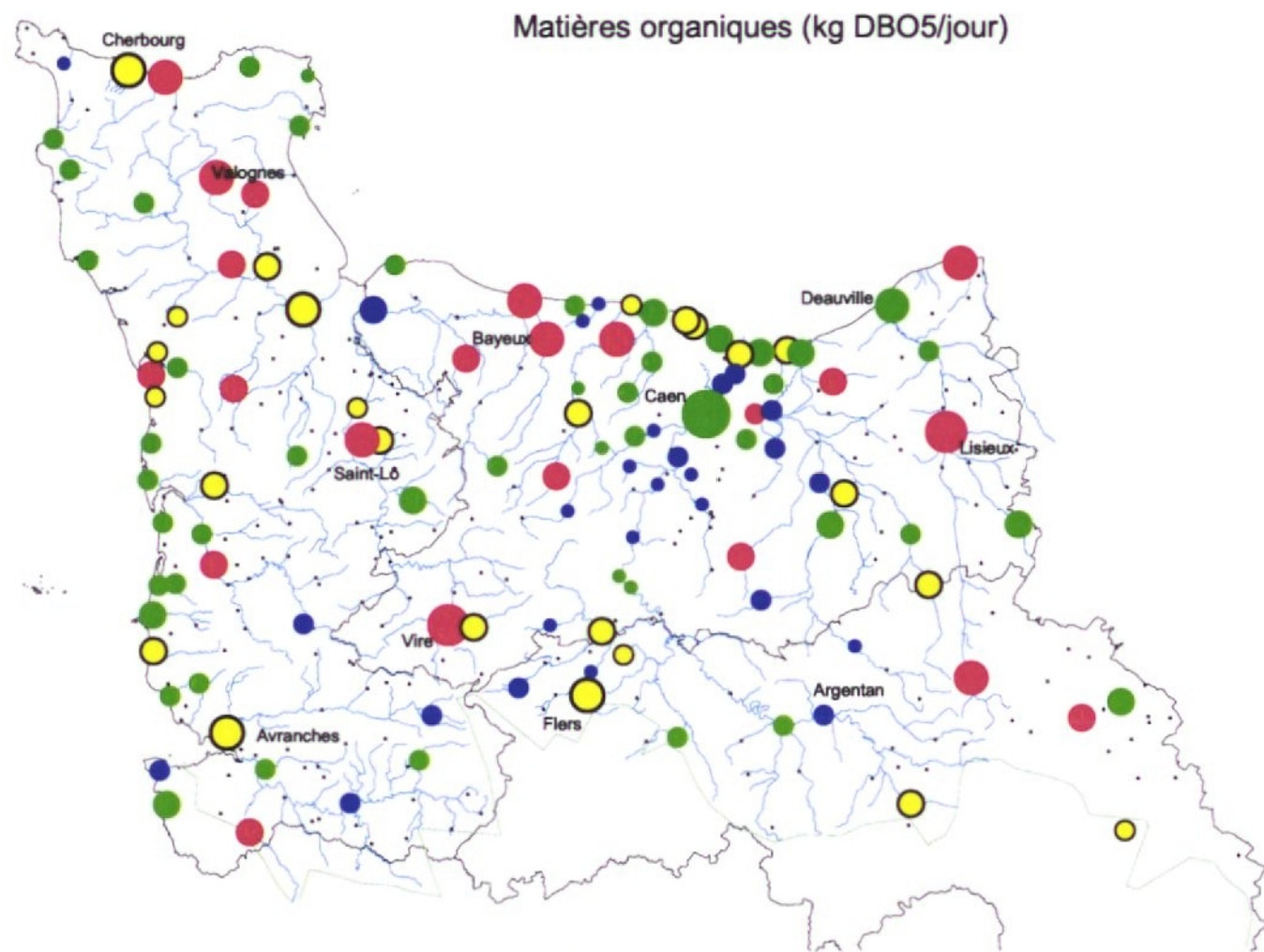
L'Ure

Mais la qualité hydrobiologique peut aussi être maximale l'été, notamment pour les cours d'eau eutrophisés : le développement des végétaux aquatiques favorise en effet la richesse faunistique en augmentant l'abondance et la diversité de la nourriture, réduisant ainsi la compétition entre les espèces.

L'appréciation de la qualité hydrobiologique est alors surévaluée ; c'est le cas notamment pour une bonne partie du bassin de la Dives, où l'abondance et la diversité des invertébrés permettent d'avoir un indice élevé alors que le peuplement est déséquilibré (absence des espèces les plus sensibles à la pollution).

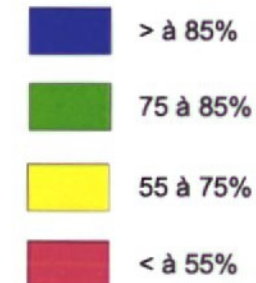


La Dives

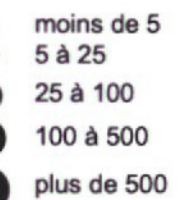
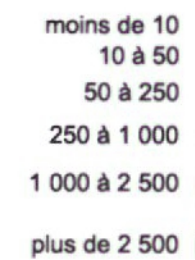


## Rendements et flux rejetés en 1997 par les stations d'épuration des collectivités locales de capacité supérieure à 2 000 Equivalents habitants

### Rendement d'épuration



### Flux rejeté en kg/jour pour les matières organiques et azotées



● Stations d'épuration < à 2 000 EH

— Limite du bassin Seine-Normandie



Source : données du fichier AESN des primes pour épuration des collectivités locales

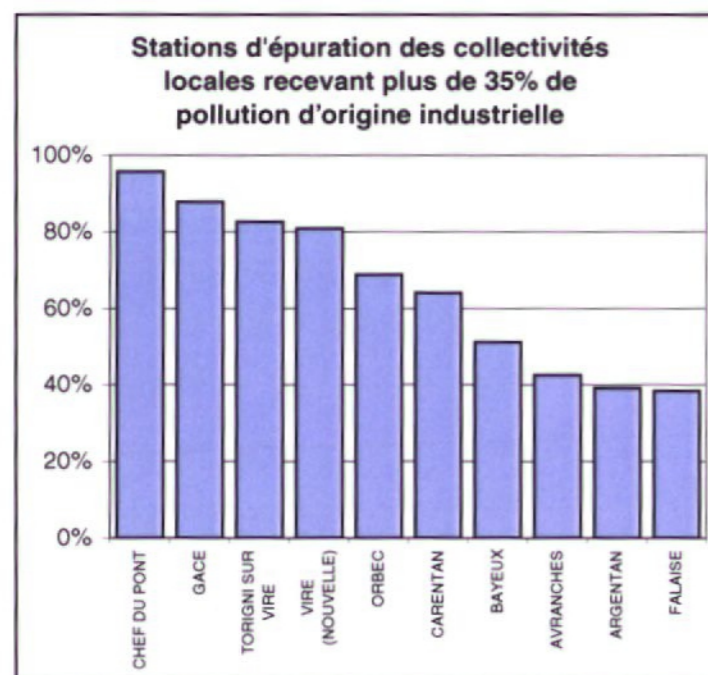
# L'épuration des collectivités locales

Les bassins versants côtiers de Basse-Normandie comptent un parc de 345 stations d'épuration, dont :

- 80 de capacité comprise entre 2 000 et 10 000 eh <sup>(1)</sup>,
- 33 entre 10 000 et 50 000 eh
- et 8  $\geq$  50 000 eh.

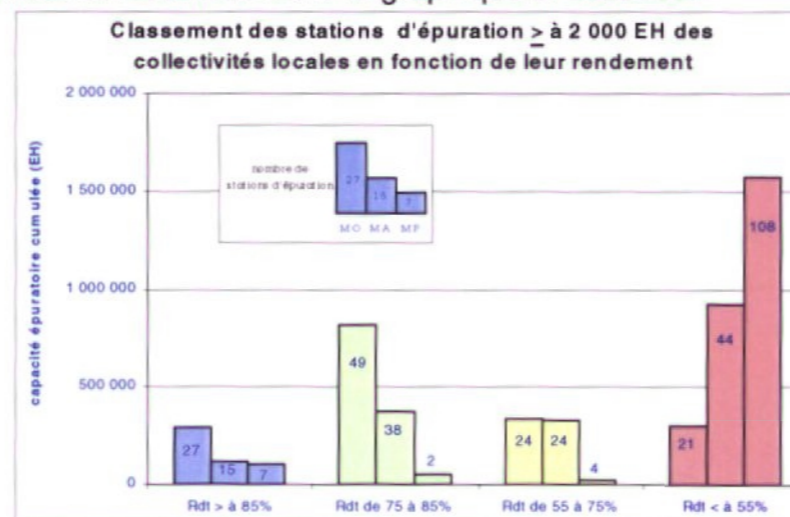
Tout cumulé, ces ouvrages représentent une capacité épuratoire de près de 1,9 million eh et une quantité de pollution raccordée d'environ 1,1 million eh, y compris les effluents industriels.

La part industrielle est d'ailleurs importante, voire majoritaire, dans les effluents que doivent traiter certaines stations d'épuration communales.



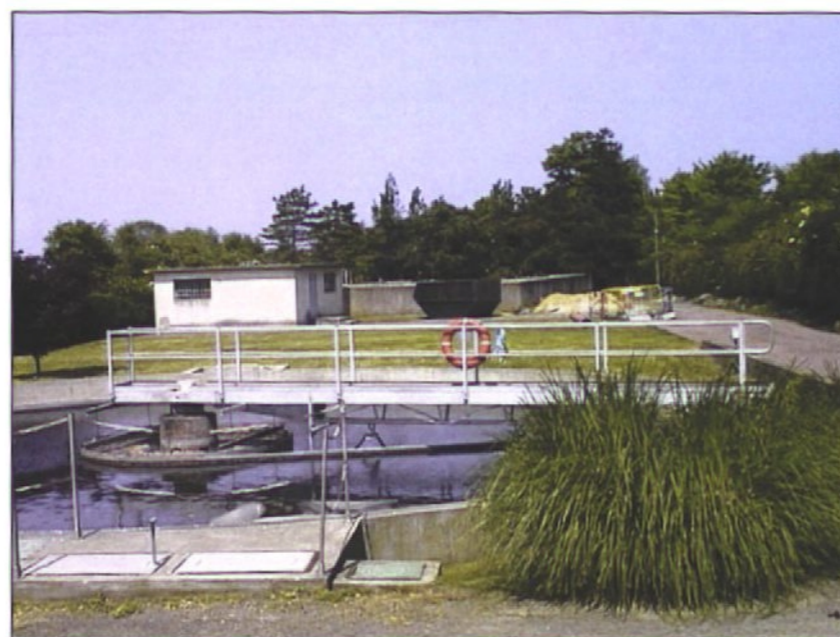
<sup>(1)</sup> Equivalent-habitants

Les performances épuratoires des stations d'épuration de capacité  $\geq$  2 000 eh sont représentées sur les cartes ci-jointes et résumées dans le graphique ci-dessous.



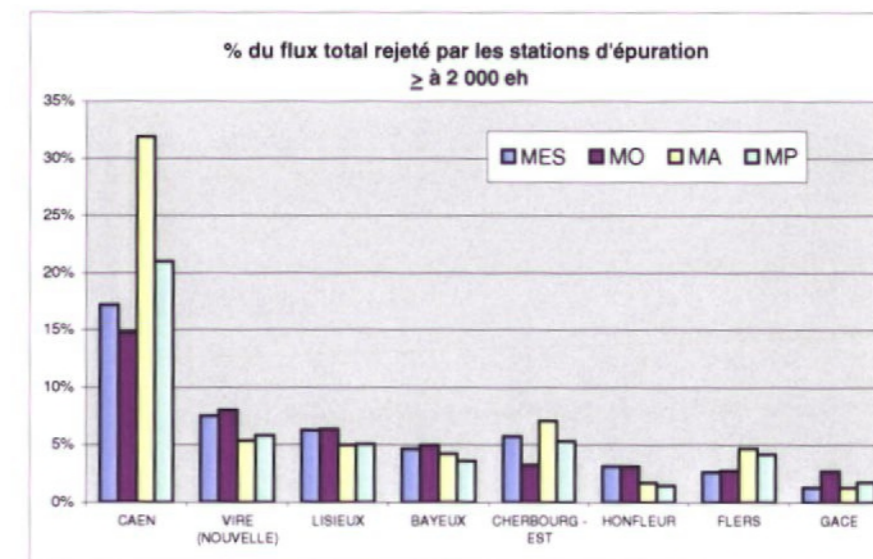
MO = Matières oxydables MA = Matières azotées MP = Matières phosphorées

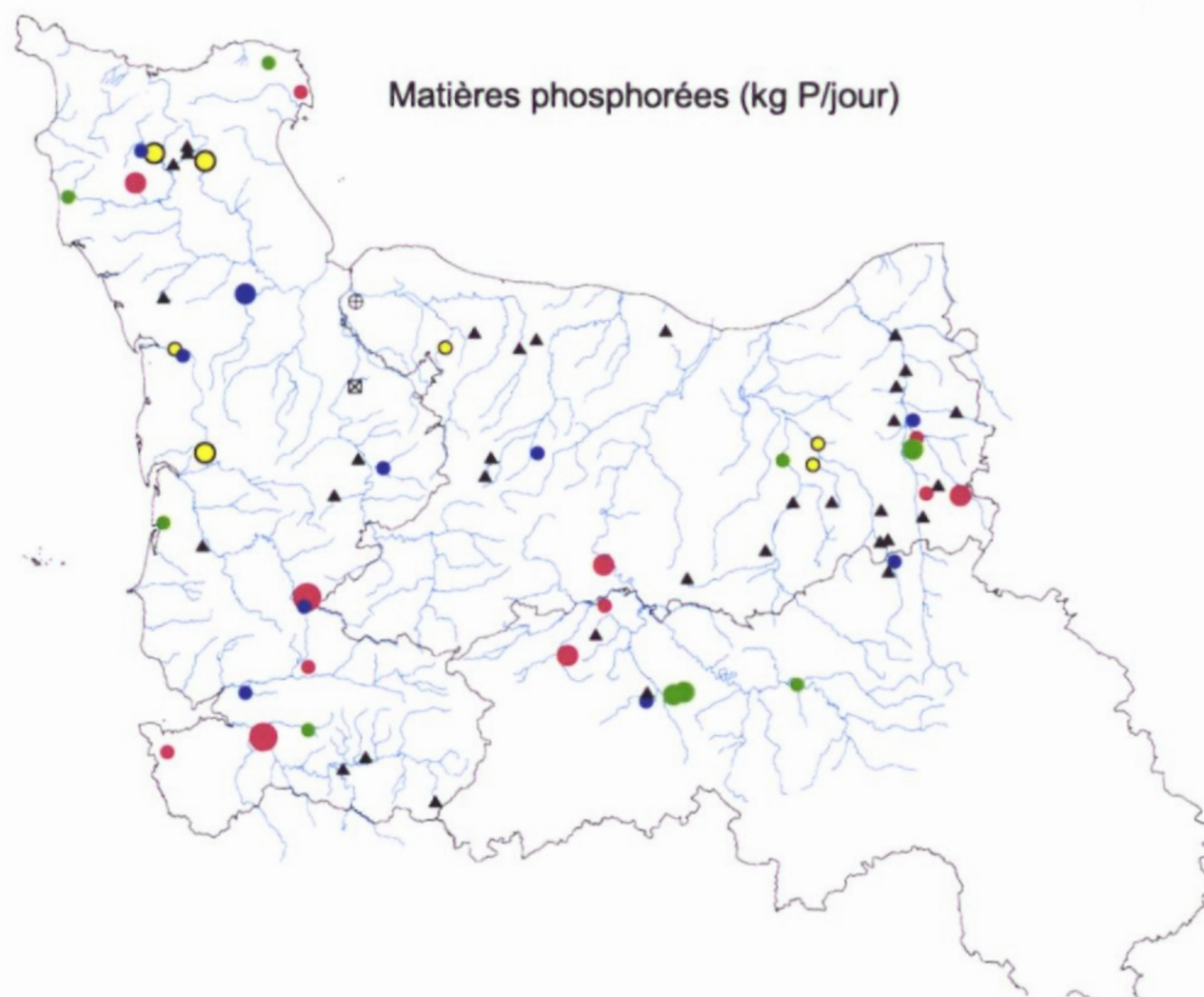
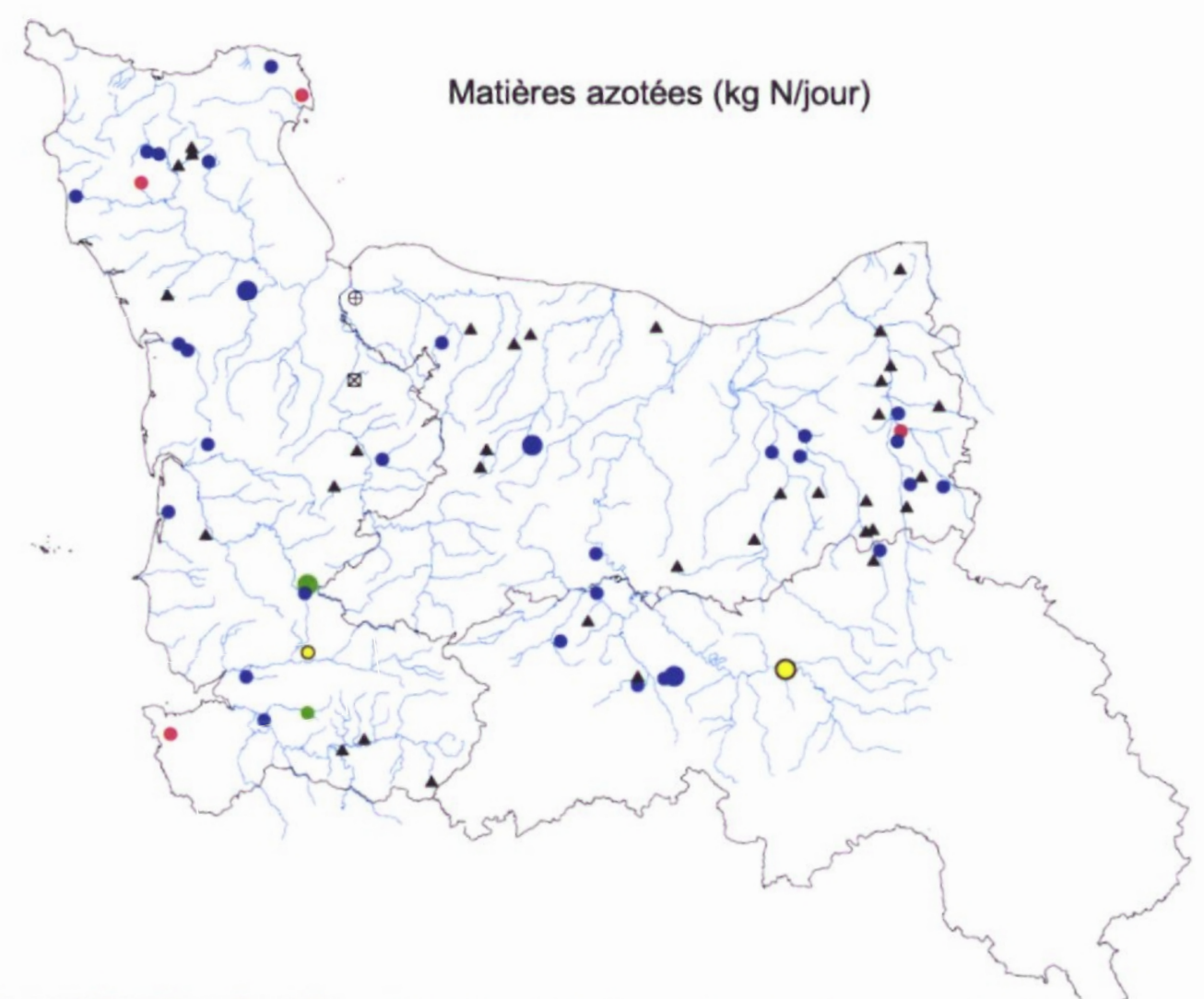
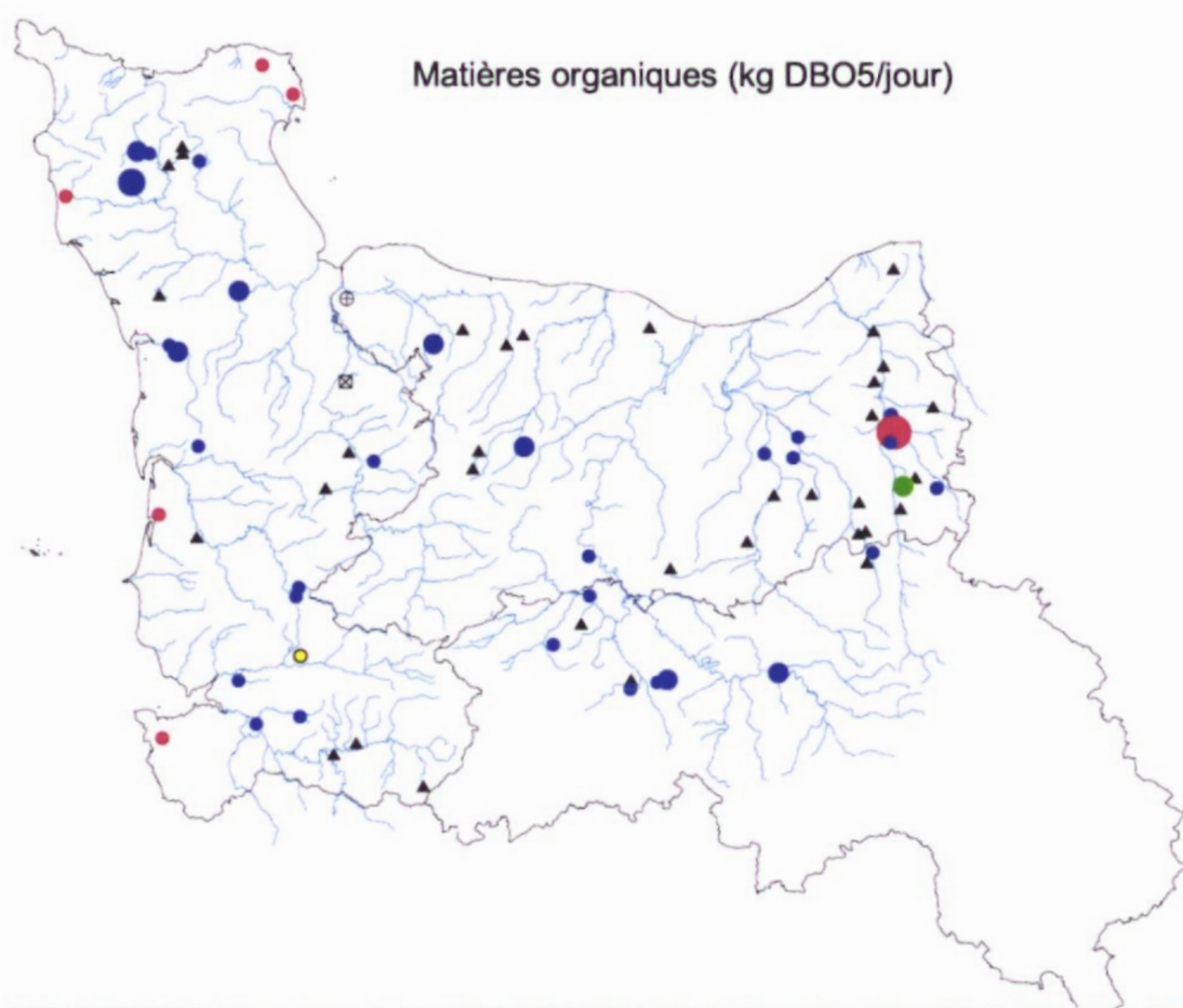
L'impact sur le milieu est fonction du taux de raccordement et des rendements épuratoires, mais aussi du lieu des rejets : à capacité égale, l'impact est beaucoup plus pénalisant si la station d'épuration est située en tête de bassin (Flers, Vire, Gacé, Valognes).



Les travaux réalisés sur Flers et Gacé devraient se traduire par des effets significatifs sur le milieu à partir de 1999. Par contre, un effort particulier reste à faire pour les systèmes d'assainissement de Bayeux, Vire et Lisieux où les rendements épuratoires, tous paramètres confondus, sont inférieurs à 55 %.

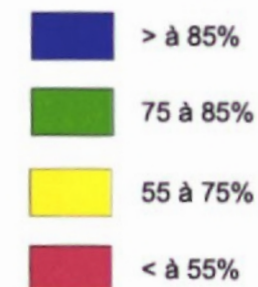
Enfin, si le rendement sur les MO est correct pour la station d'épuration de Caen, l'importance de la pollution raccordée induit cependant un rejet important vers le milieu. Les flux de matières azotées et phosphorées sont également sans commune mesure avec les autres stations d'épuration, les rendements d'élimination de ces matières étant en outre très faibles.



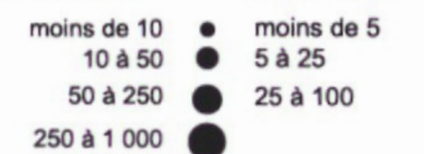


## Rendements et flux rejetés en 95-97 par les stations d'épuration des Industries Agro-Alimentaires

### Rendement d'épuration



### Flux rejeté en kg/jour pour les matières organiques et azotées phosphorées



Epandage

Station d'épuration en fonctionnement depuis août 96

Station d'épuration fermée en mai 95

0 20 40 Kilomètres



# L'épuration des industries

Les bassins côtiers de Basse-Normandie comptent environ 256 industries, dont 133 industries agro-alimentaires (IAA) et 106 industries chimiques et métallurgiques (ICM).

Les rejets des IAA sont assez proches de ceux d'origine domestique : matières organiques, azotées et phosphorées. Leur raccordement à une station d'épuration communale ne pose donc a priori pas de difficultés si celle-ci a été dimensionnée en conséquence et si les flux rejetés par les IAA sont relativement constants.

59 IAA (44,4 % du total) sont raccordées à une station d'épuration de collectivité locale, les autres épandent leurs effluents sur des terres agricoles (26,3 %) ou ont leur propre système d'assainissement (29,3 %). Ces stations d'épuration industrielles sont dans l'ensemble performantes : plus de 80 % d'entre elles traitent correctement les matières organiques et azotées et plus de 50 % ont un bon rendement pour les matières phosphorées.

A noter que les Cidreries du Calvados à Beuvillers, responsables d'un flux important en MO, ont fermé en 1998.

Pour les épandages, seules 60 % des IAA concernées ont un suivi agronomique. Cette pratique est à généraliser tant pour la production agricole que pour la préservation du milieu naturel. Les suivis existants montrent que l'équilibre agronomique global est respecté pour 71 % des IAA : 100 % des cidreries et abattoirs et seulement 57 % des laiteries.



Pour les ICM, l'approche est différente, car d'une part les rejets concernent essentiellement des pollutions chimiques et d'autre part, les rendements sont délicats à évaluer à cause des procédés de fabrication et de traitement (formation de sous-produits).

Les eaux usées domestiques sont souvent envoyées sur une station d'épuration communale. Pour les eaux industrielles, elles subissent un pré-traitement avant rejet dans le réseau d'eaux usées (49 %) ou sont traitées sur le site (50 %) voire concentrées et envoyées en centre de traitement (1 %).

Les rejets directs des ICM sont assez faibles pour les matières organiques, azotées et phosphorées, c'est-à-dire pour les paramètres généralement suivis dans le cadre des réseaux de mesure.

Flux en kg/j	Nombre d'ICM		
	MO	MA	MP
- de 5			53
- de 10	33	49	
entre 10 et 50	16	2	
entre 50 et 250	4	2	

Les rejets les plus importants en matières oxydables proviennent essentiellement des hydrocarbures, tels les huiles de vidanges ; c'est notamment le cas pour :

- ☛ R.V.I. à Colombelles, avec en plus une pollution domestique,
- ☛ SIREC à Isigny le Buat, qui a entrepris des travaux en 1997,

Philips Composant à Caen a un rejet faible en concentration mais un débit, et donc un flux, importants.

Quant aux matières azotées, ce sont les verreries qui occasionnent les flux les plus conséquents :

- \* Les Verreries de l'Orne à Ecouché utilisent du bi-fluorure d'ammonium pour le dépolissage du verre. Actuellement elles ne traitent que les fluorures avant rejet et envisagent de traiter également les ions ammonium.
- \* La Verrerie Aurys à Carentan travaillait en milieu ammoniacal pour le dépôt de cuivre et d'argent sur les miroirs. Depuis 1996, elle utilise un procédé de cuivrage sans ammoniaque ce qui a considérablement diminué sa consommation et donc ses rejets en azote.

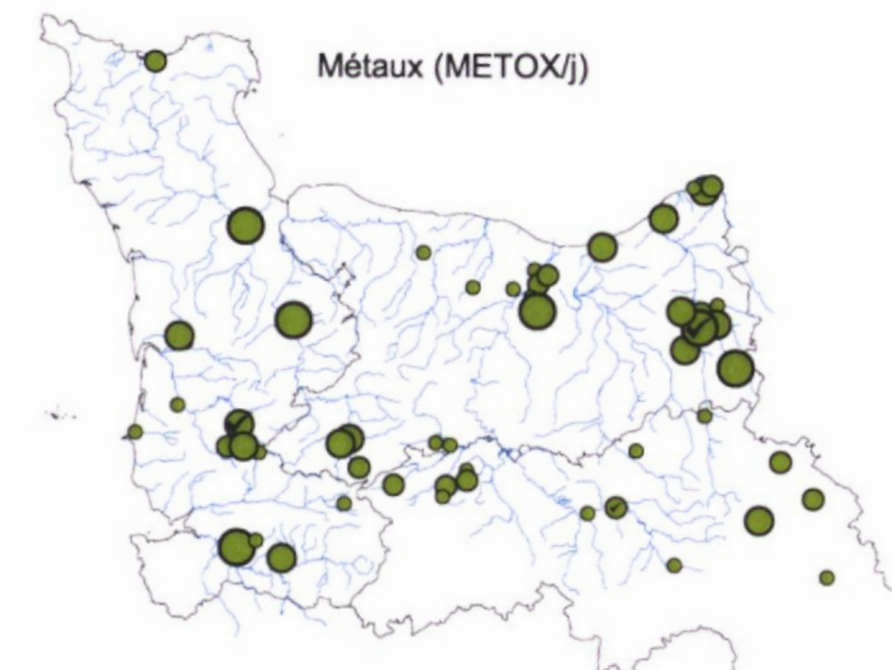
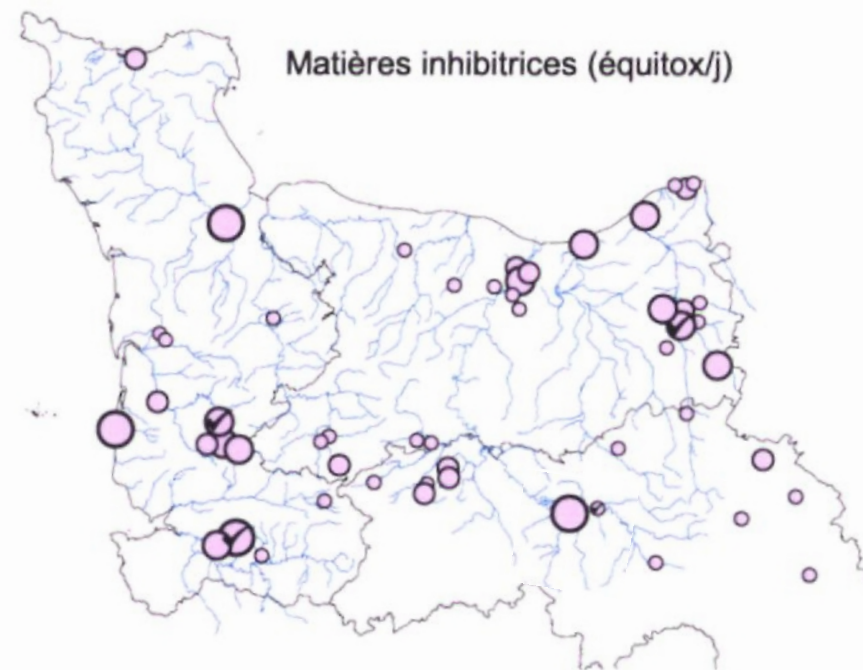
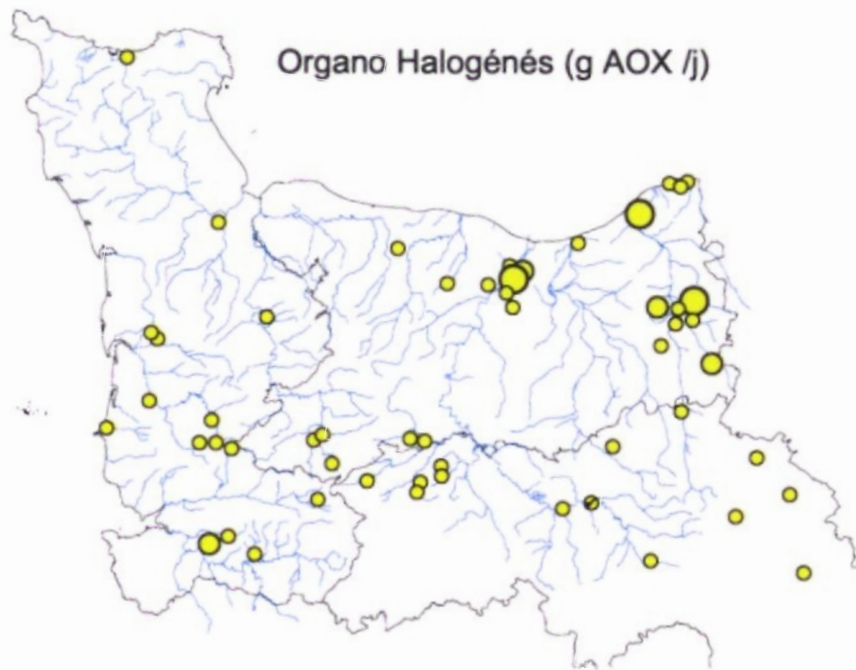
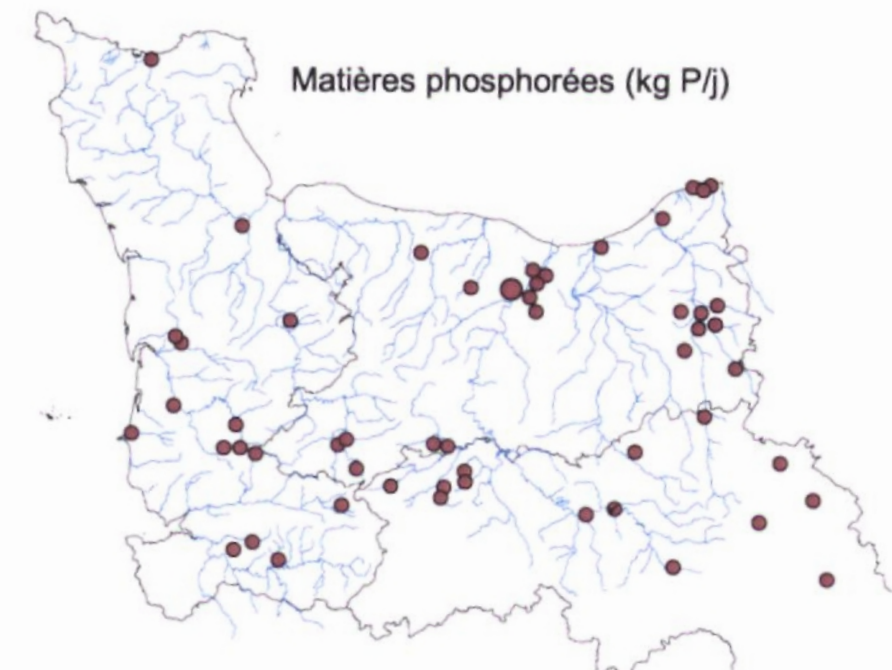
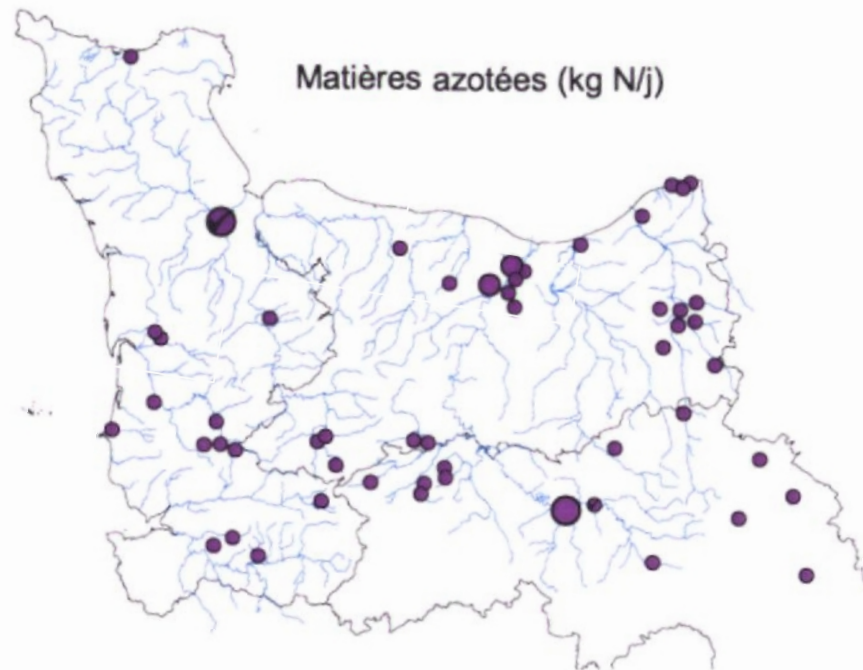
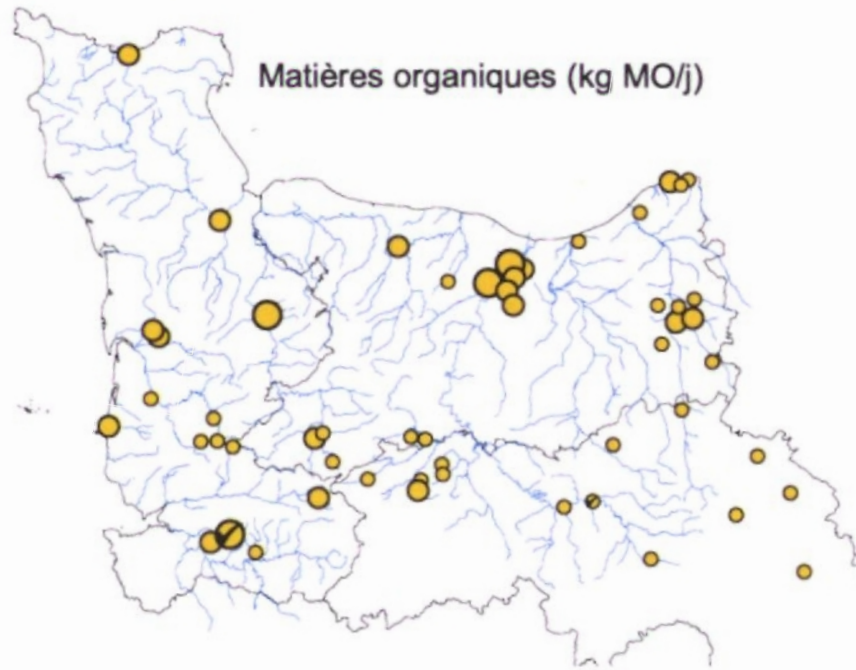
Les flux rejetés par les ICM sont dans l'ensemble peu pénalisants en ce qui concerne les paramètres de pollution "classique" : MO, MA et MP.

Les flux à surveiller concernent en fait les composés chimiques toxiques (bioaccumulables et/ou cancérigènes), parmi lesquels on distingue trois catégories.

<b>Les métaux</b>	Les flux sont exprimés en Metox/j, car on applique aux concentrations en métaux un coefficient de pondération, fonction de leur toxicité à long terme : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mercure et cadmium : 50</li> <li>▪ Plomb et arsenic : 10</li> <li>▪ Cuivre et nickel : 5</li> <li>▪ Zinc et chrome : 1</li> </ul>
<b>Les organo-halogénés</b>	absorbables sur charbon actif (AOX) sont des oxydants à base de brome, d'iode et surtout de chlore (solvants chlorés), volatils ou non.
<b>Les matières inhibitrices</b>	intègrent tout facteur de toxicité aiguë et s'expriment en équitox (équivalents-toxiques). Elles se mesurent à partir du test daphnies, où le nombre d'équitox correspond au nombre de dilution nécessaire à l'immobilisation de 50% de la population de daphnies.

Si les normes de rejets sont globalement respectées, la généralisation de l'autosurveillance éviterait toutefois les dysfonctionnements et pollutions accidentelles.

# Flux rejetés en 95-97 par les stations d'épuration des Industries Chimiques et Métallurgiques



Flux rejeté en kg/jour pour les matières organiques et azotées

- |             |   |            |
|-------------|---|------------|
| moins de 10 | ● | moins de 5 |
| 10 à 50     | ● | 5 à 25     |
| 50 à 250    | ● |            |

Flux rejeté en g AOX, équitox et METOX par jour

- |               |   |
|---------------|---|
| moins de 50   | ● |
| 50 à 500      | ● |
| 500 à 2 000   | ● |
| plus de 2 000 | ● |

✓ Réduction des flux prévisibles suite à de nouveaux procédé en 96-97 ou à la fermeture d'ateliers en 98



0 50 100 Kilomètres

# conclusion

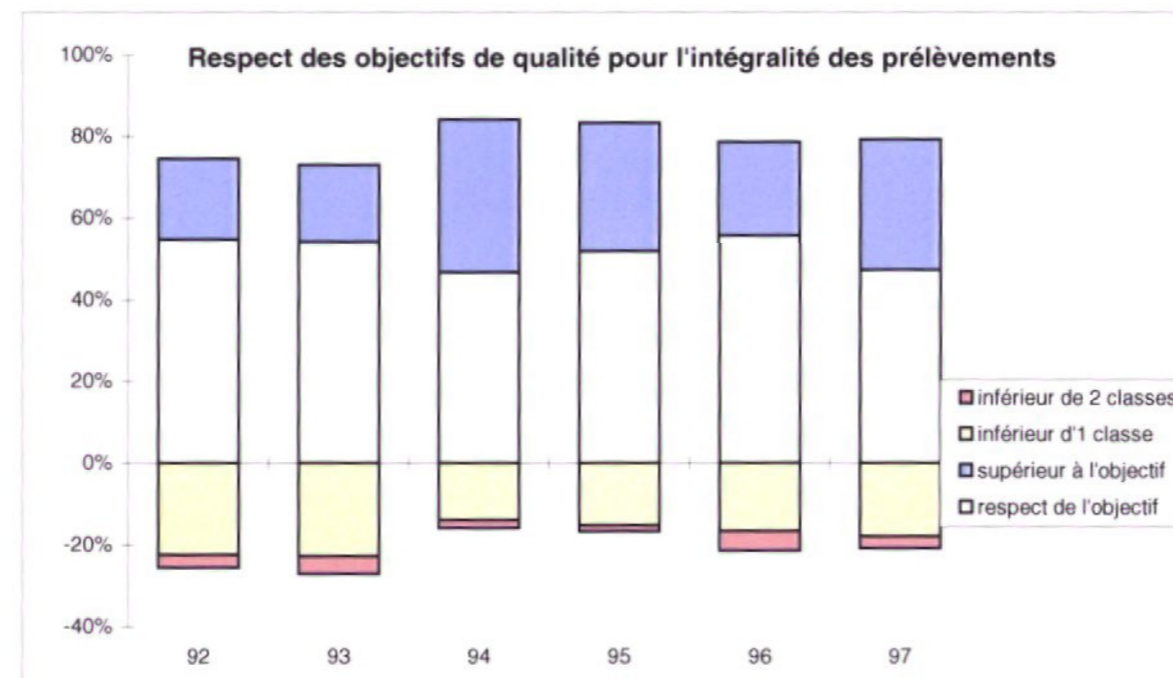
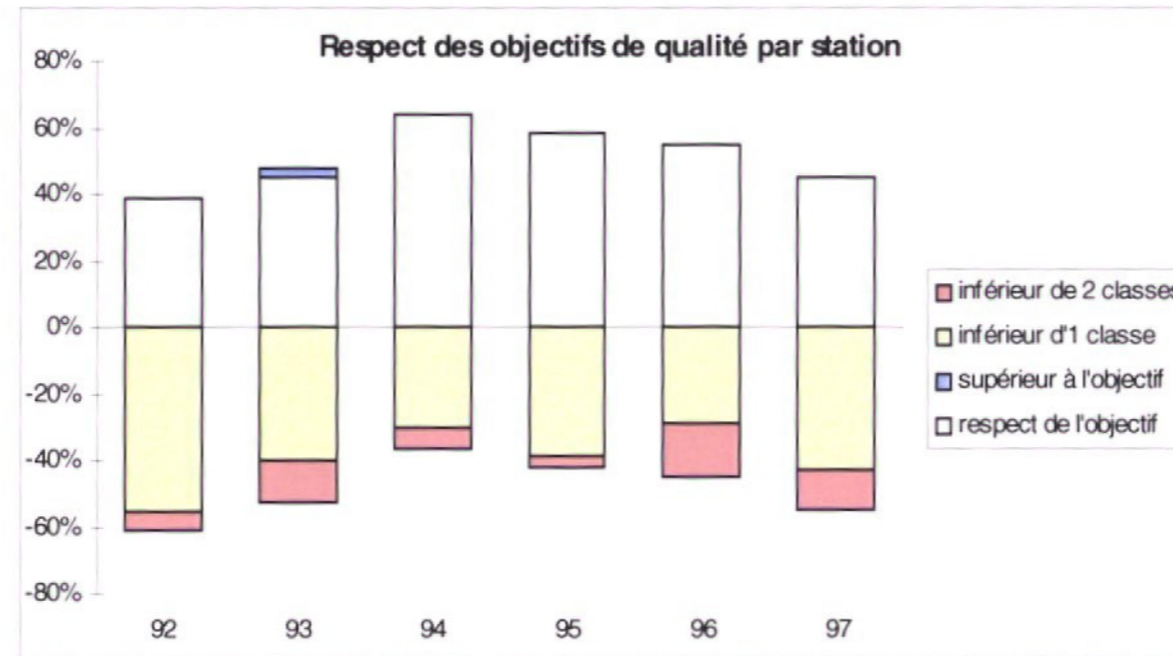
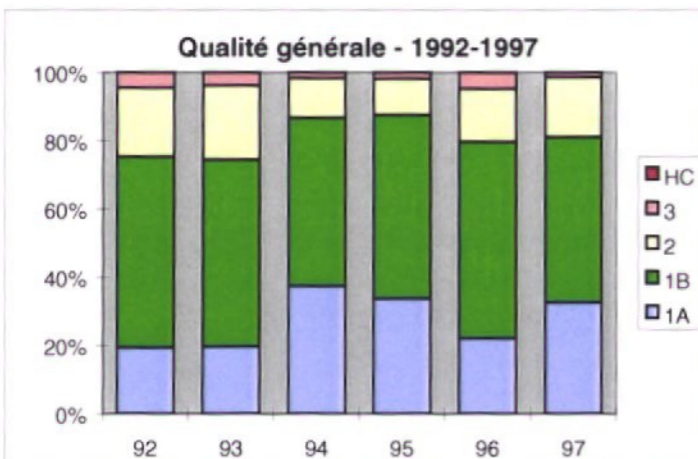
Si l'on considère les conditions de respect des objectifs de qualité par station de suivi durant la période 92-97, les résultats sont globalement médiocres et ne montrent pas d'amélioration significative : le respect des objectifs semble surtout varier en fonction des conditions hydrologiques.

64 % des stations ont respecté leur objectif de qualité en 1994, contre seulement 39 % en 92 et 45 % en 97.

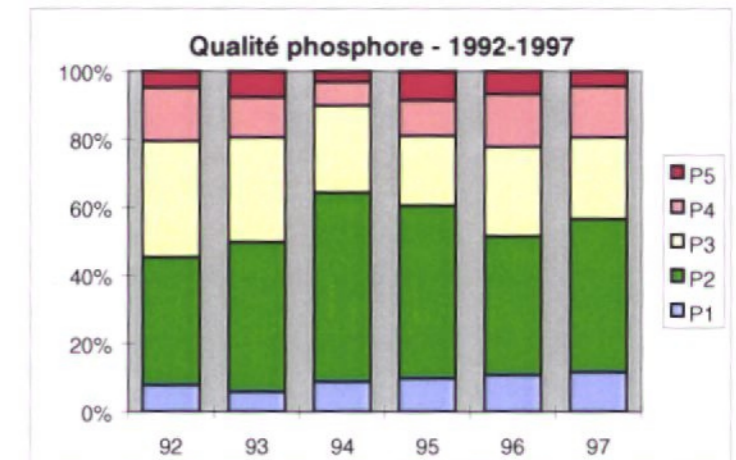
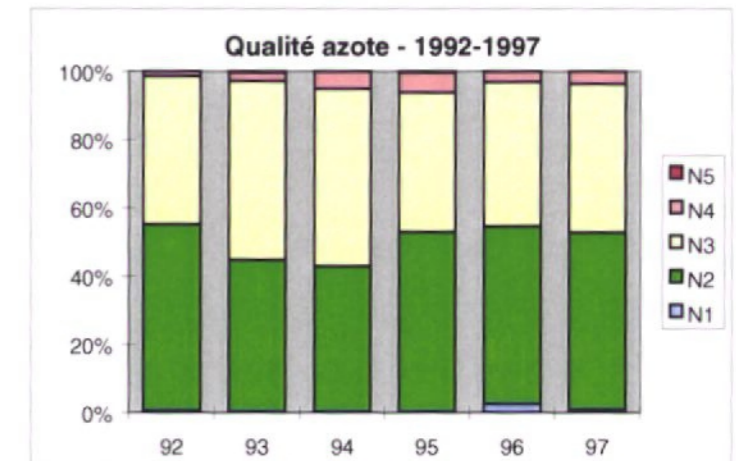
Cette évaluation par station est toutefois discutable, car les points de mesures et les fréquences sont différents d'une année à l'autre. Ainsi la règle des 90 % de non-dépassement est pénalisante pour les suivis bimestriels : 1 seul mauvais résultat peut occulter 5 résultats satisfaisants.

Par contre, si l'on représente les conditions annuelles de respect des objectifs de qualité pour l'intégralité des prélèvements toutes stations confondues, on s'aperçoit que les résultats sont nettement meilleurs.

Cette représentation est logiquement à rapprocher de celle relative à la qualité générale, qui présente les mêmes tendances entre 1992 et 1997.



Le bilan est nettement moins bon pour les matières azotées et phosphorées, paramètres non pris en compte dans les grilles d'objectifs de qualité.



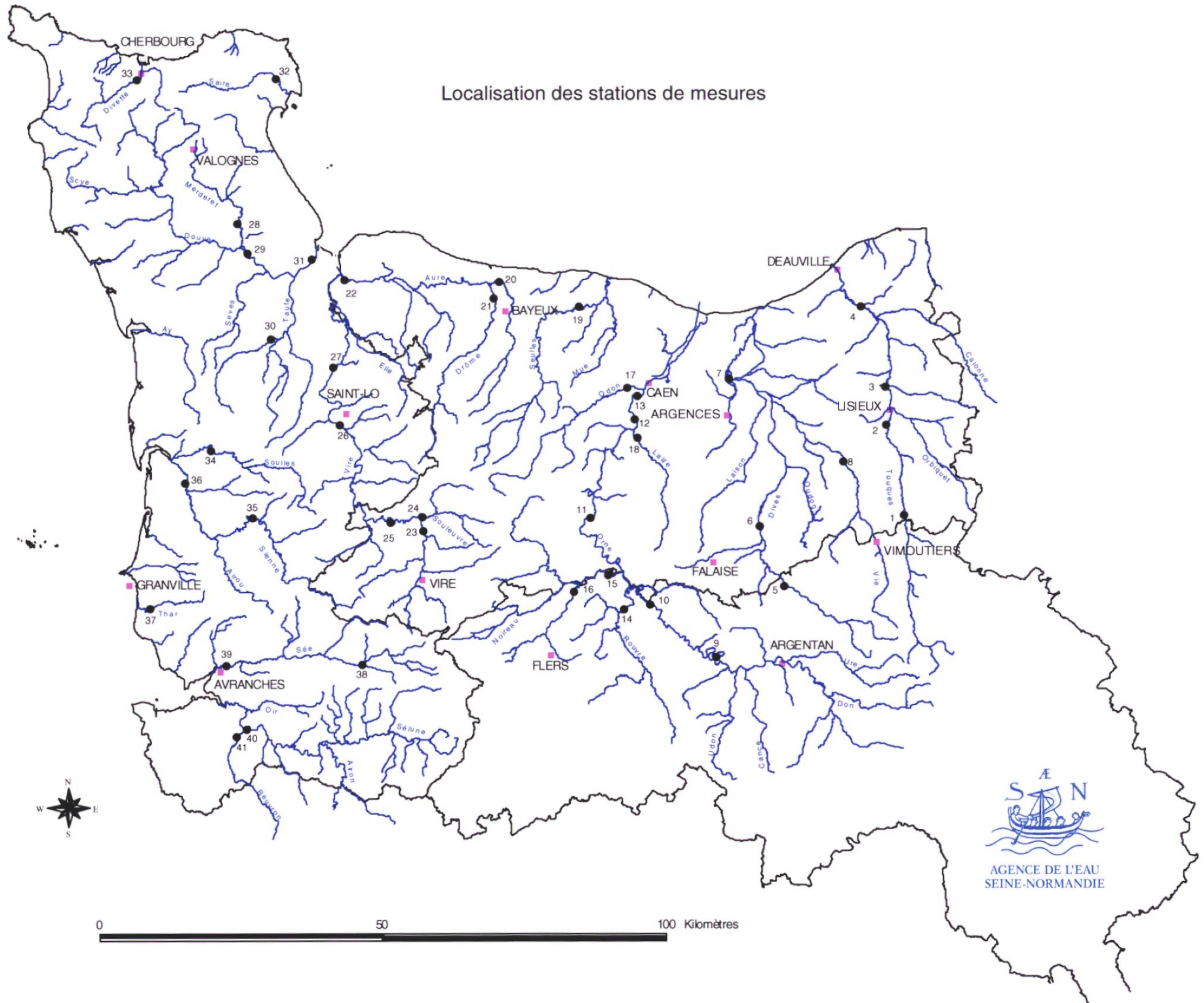
Un nouveau Système d'Evaluation de la Qualité des eaux (Seq-eau) a été conçu pour intégrer toutes les perturbations du milieu. Sa mise en oeuvre permettra ainsi une vision plus globale de la qualité des eaux et de leurs aptitudes à satisfaire les différents usages et vocations des rivières.

annexe

résultats 1992 - 97 par station

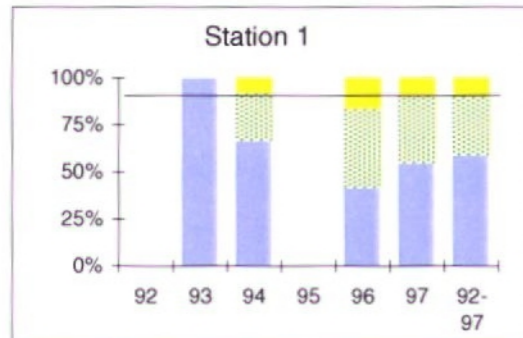


# Localisation des stations de mesures

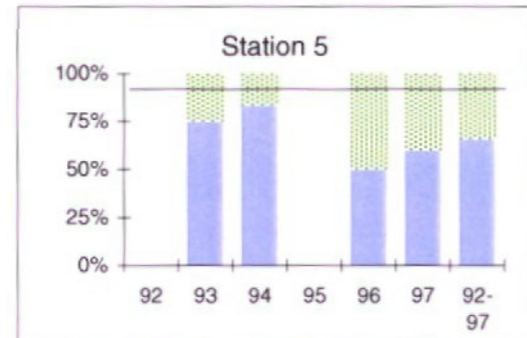


# Qualité générale

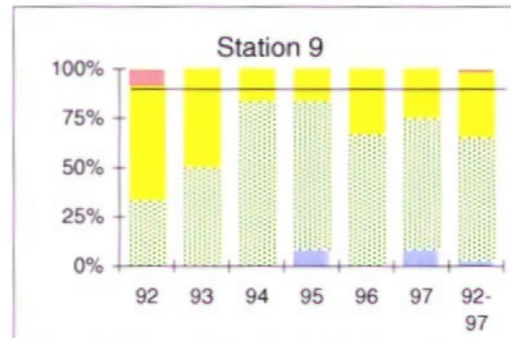
Le bassin de la Touques



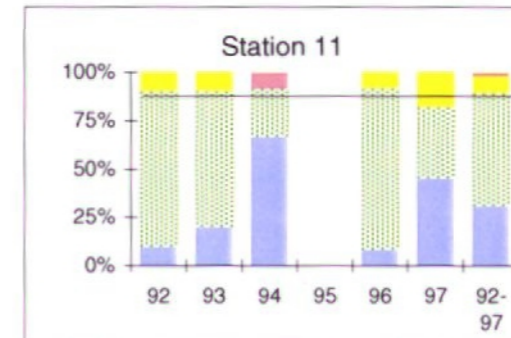
Le bassin de la Dives



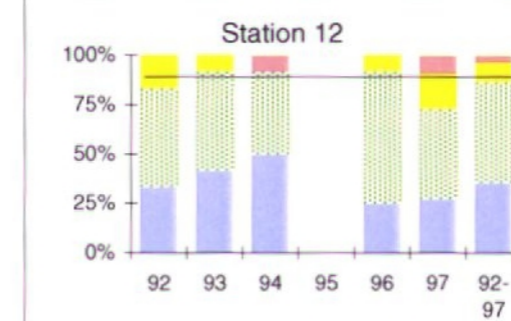
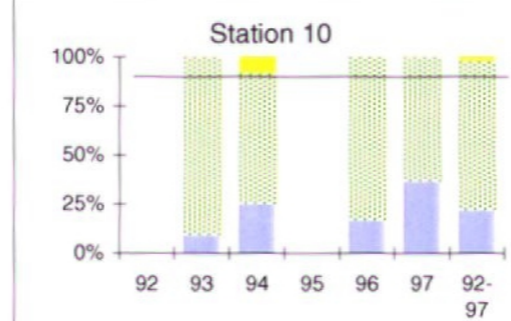
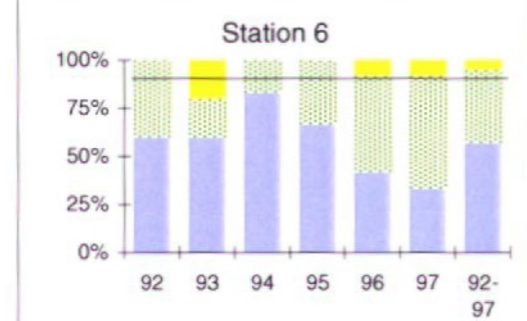
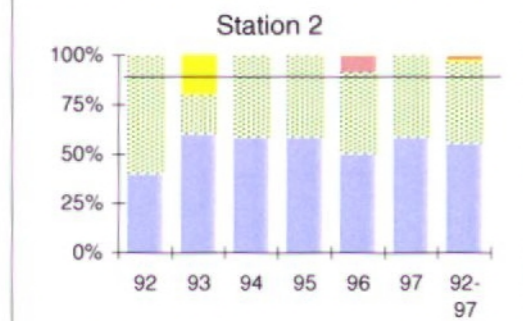
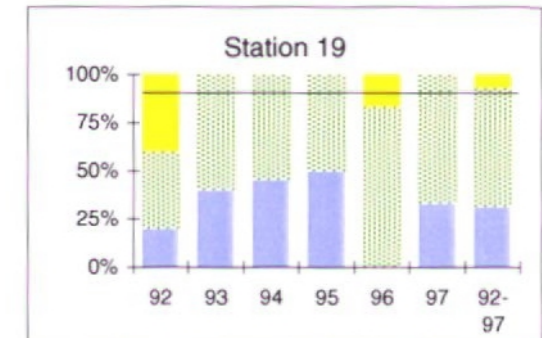
Le bassin de l'Orne amont



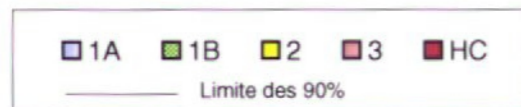
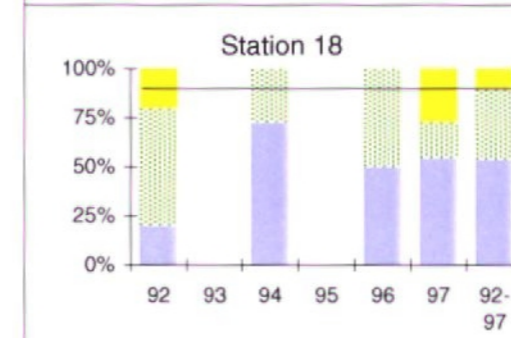
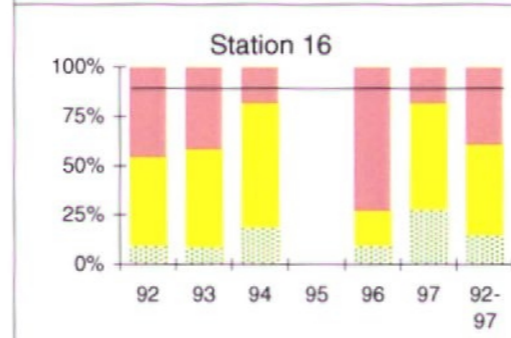
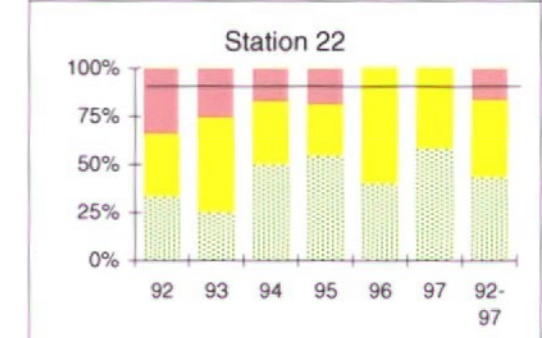
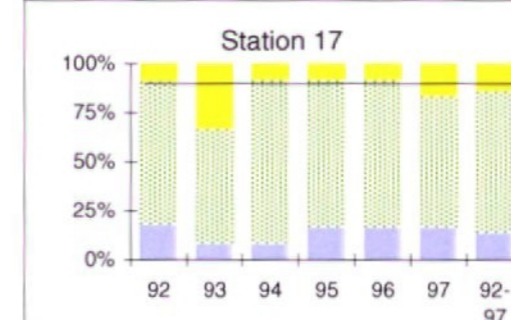
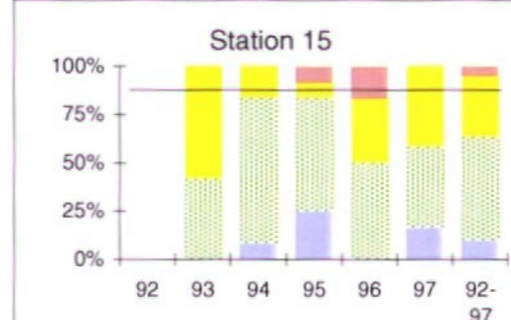
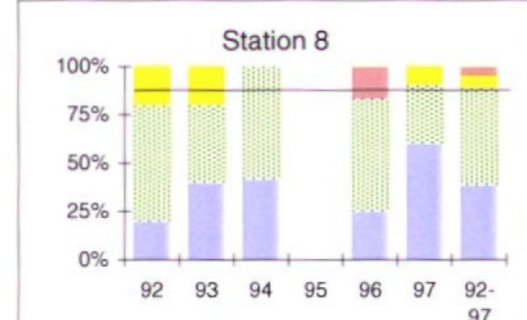
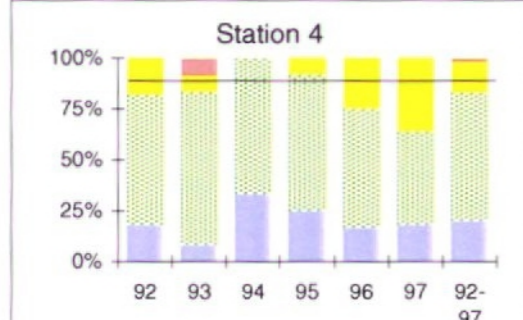
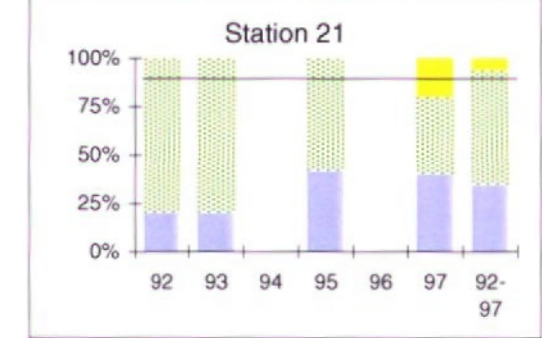
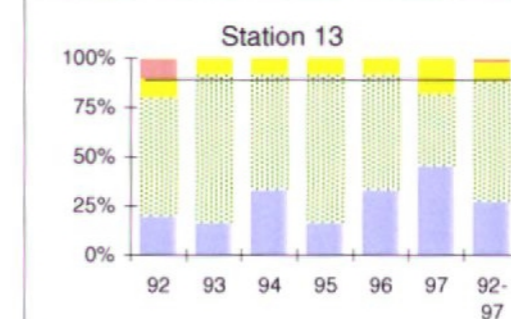
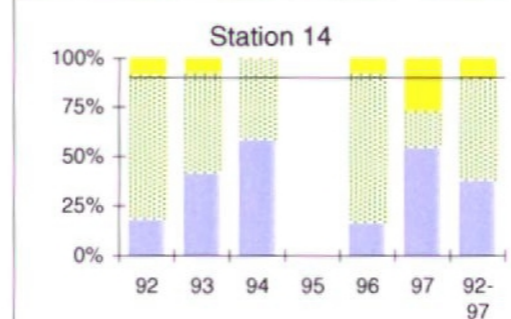
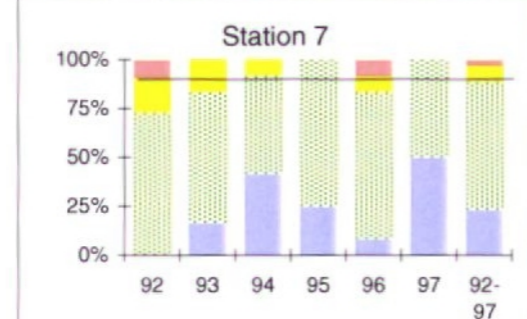
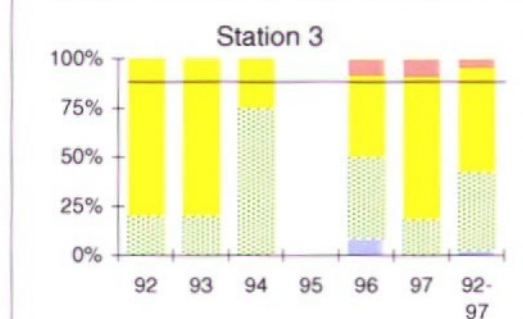
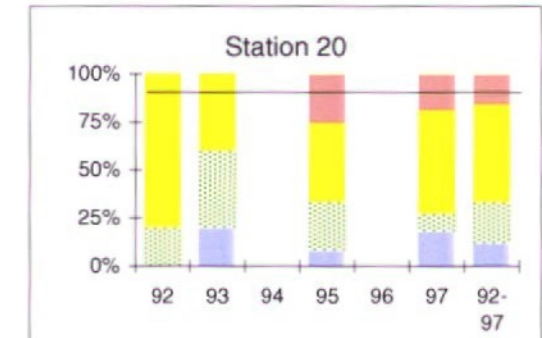
Le bassin de l'Orne aval



Le bassin de la Seulles

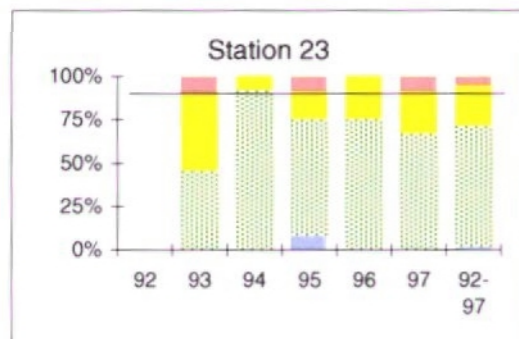


Le bassin de l'Aure

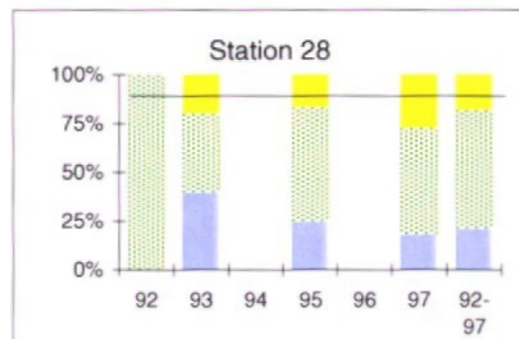


# Qualité générale

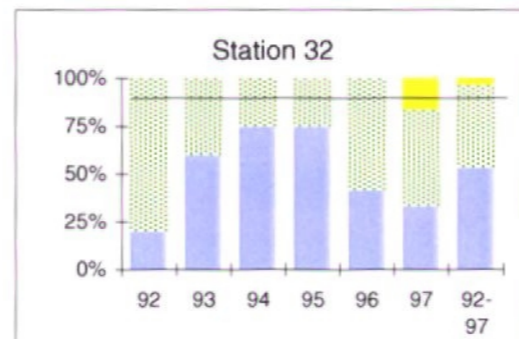
Le bassin de la Vire



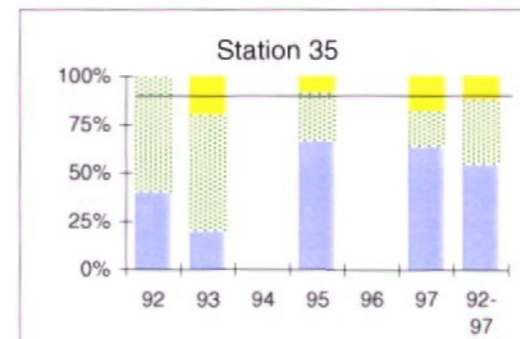
Le bassin de la Douve et de la Taute



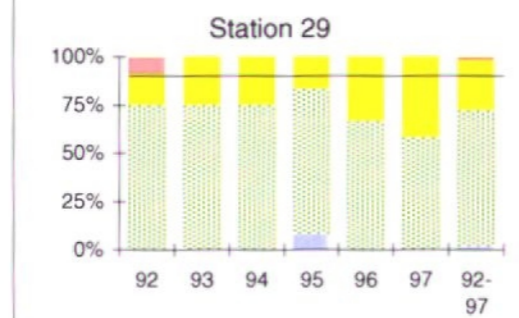
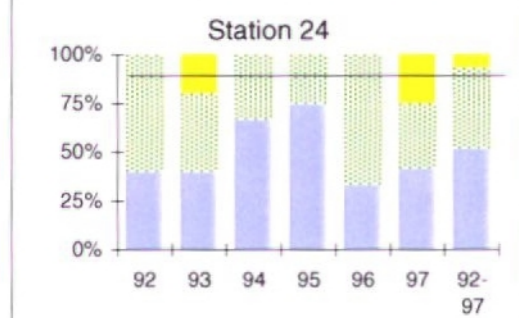
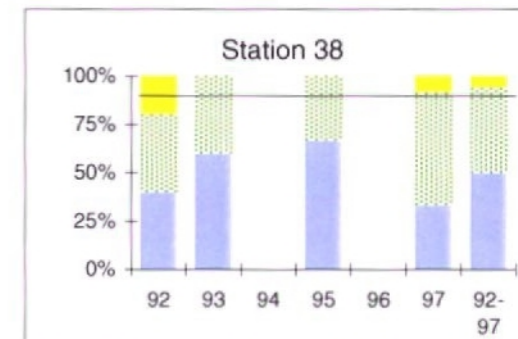
Le bassin de la Saire



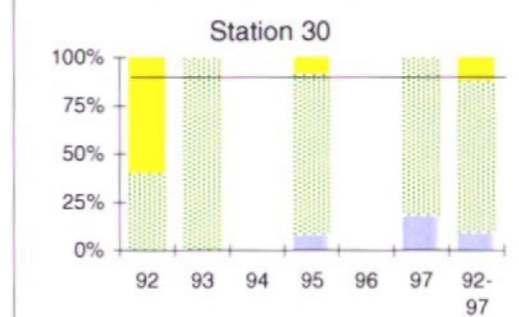
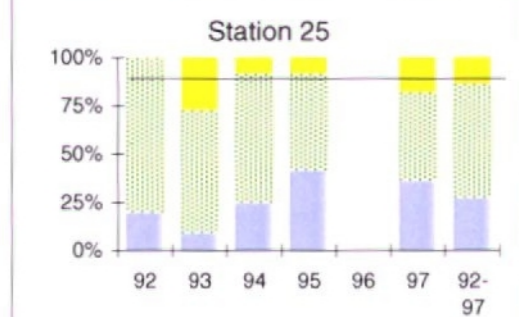
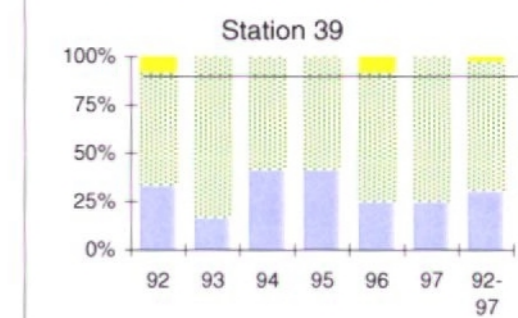
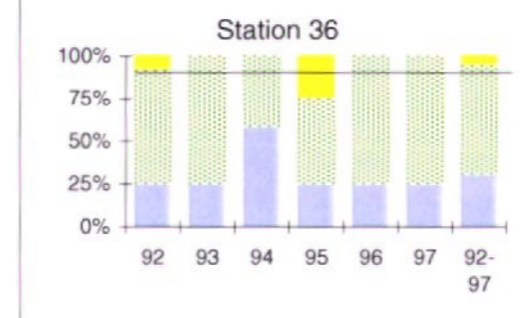
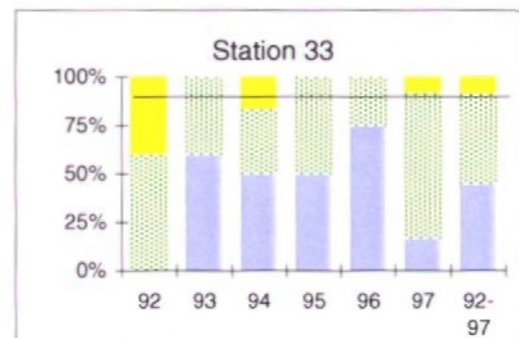
Le bassin de la Sienne



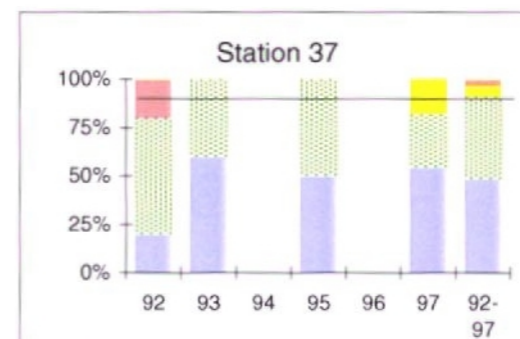
Le bassin de la Sée



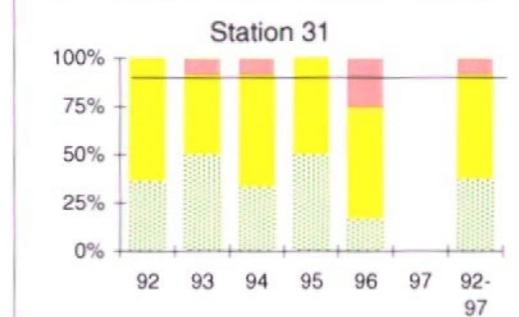
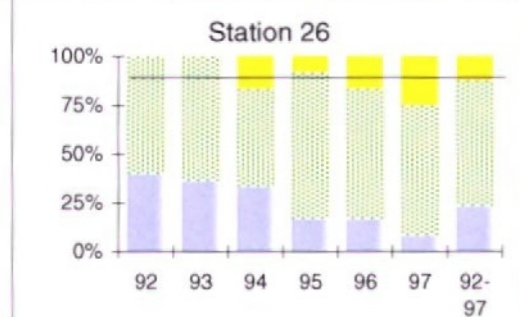
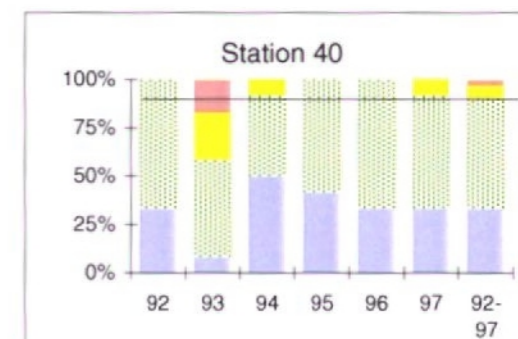
Le bassin de la Divette



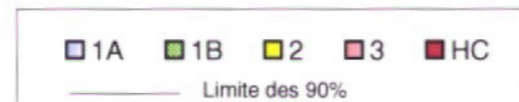
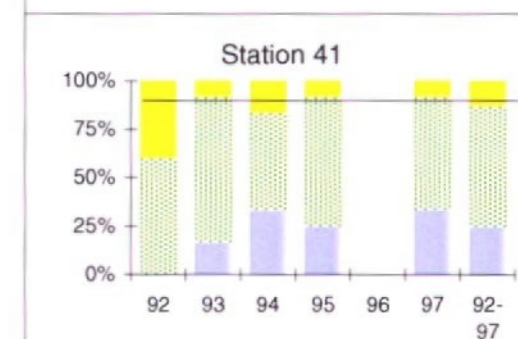
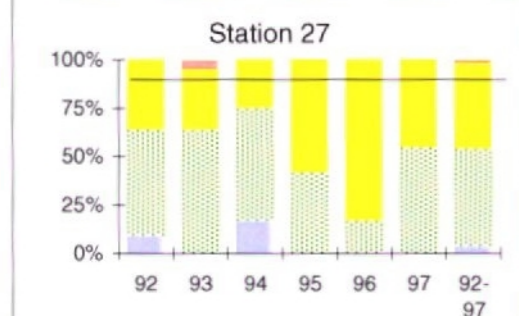
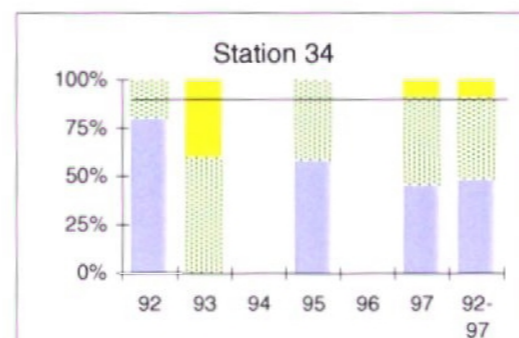
Le bassin du Thar



Le bassin de la Sélune

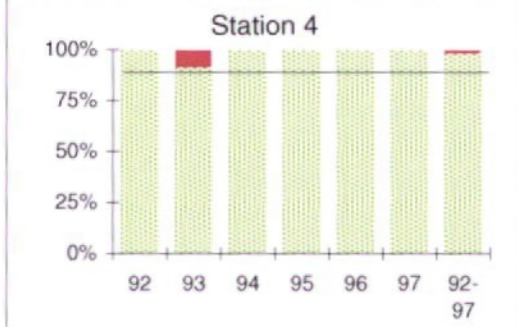
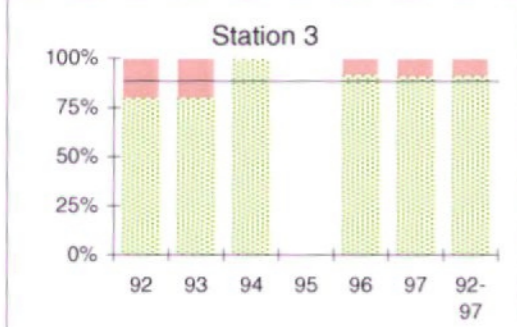
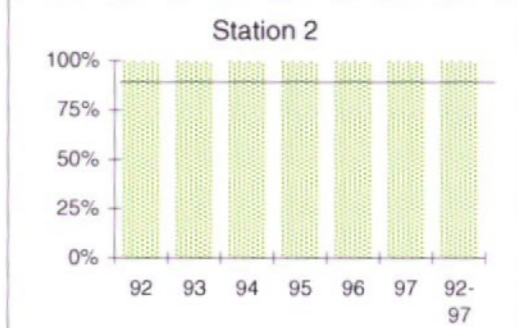
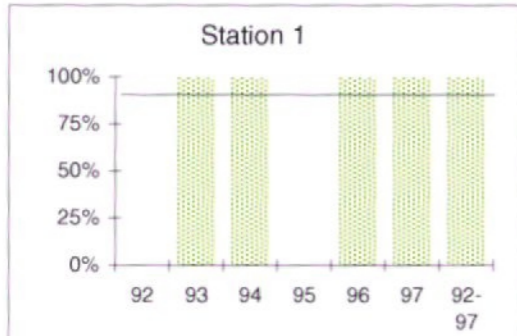


Le bassin de la Souilles

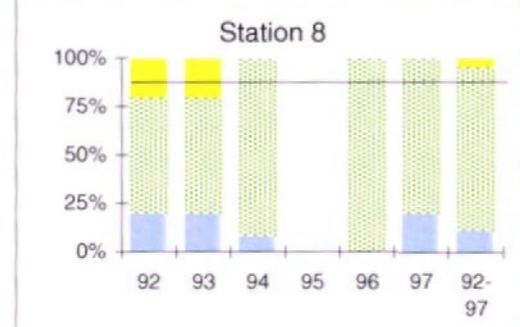
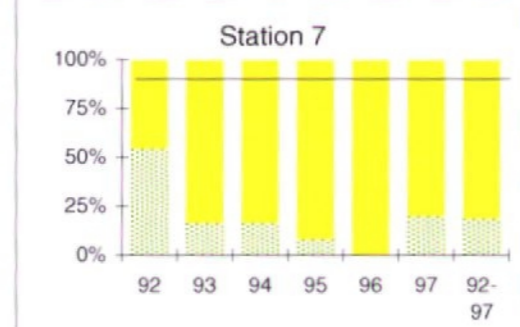
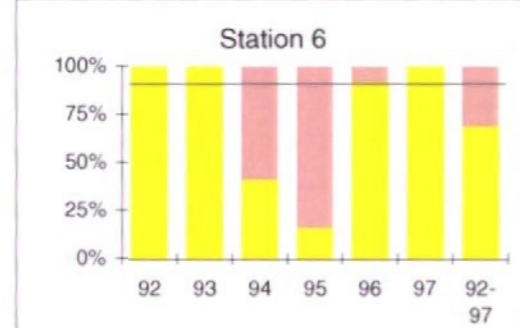
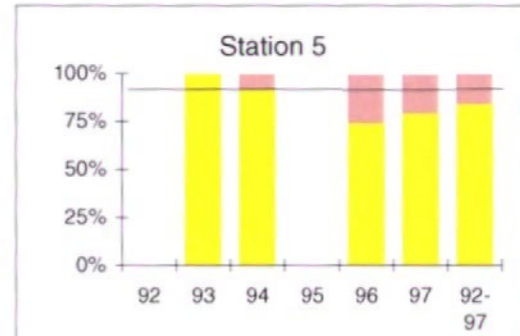


# Qualité azote

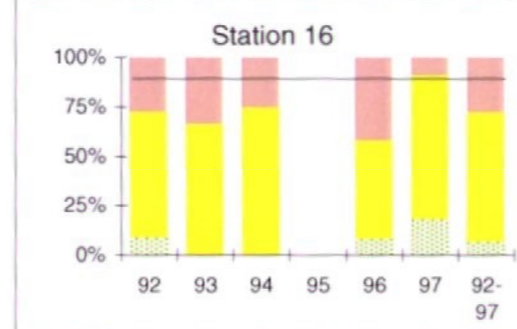
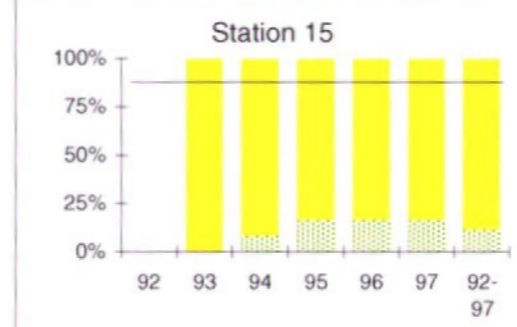
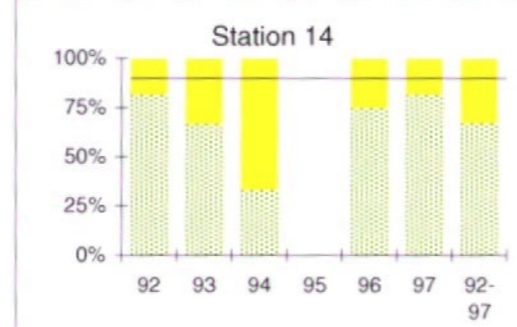
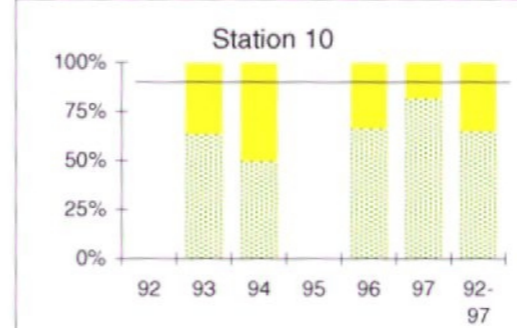
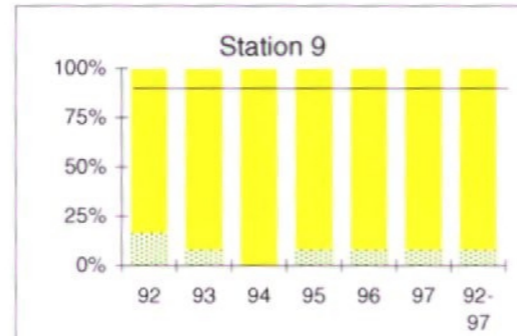
Le bassin de la Touques



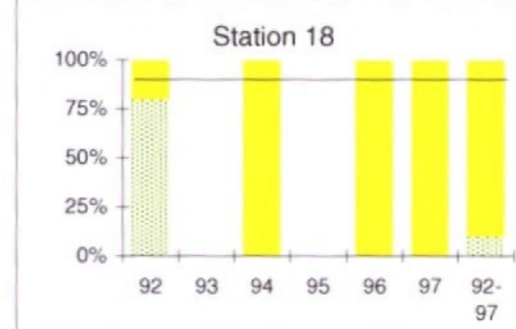
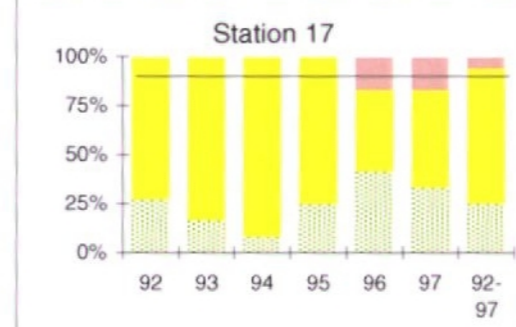
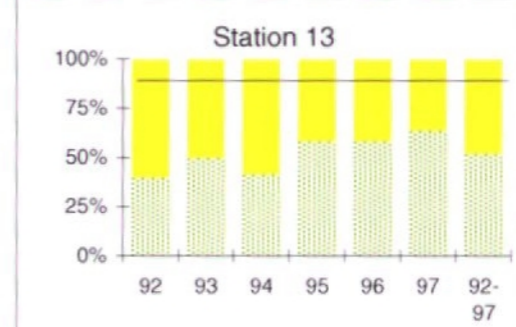
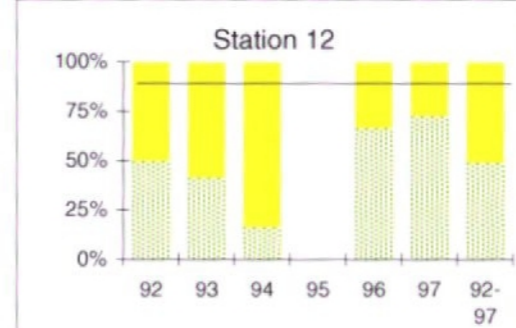
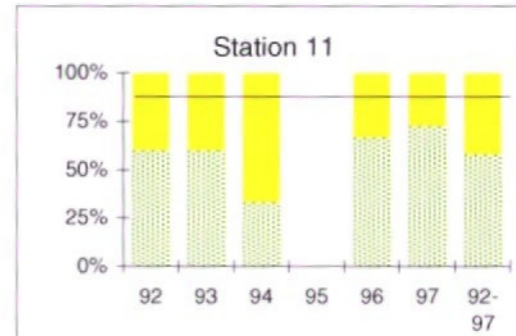
Le bassin de la Dives



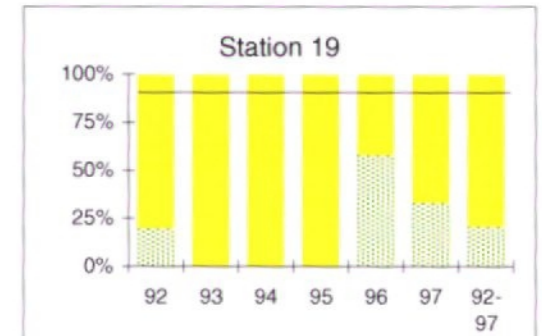
Le bassin de l'Orne amont



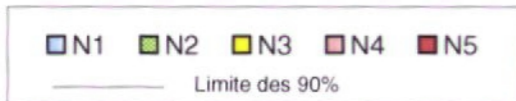
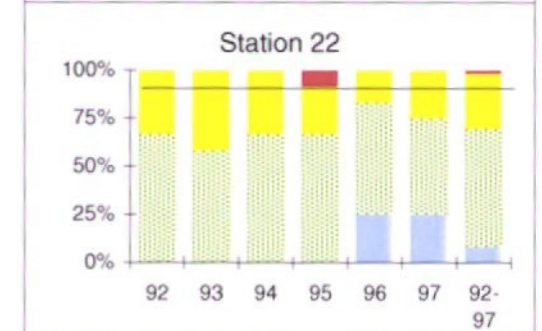
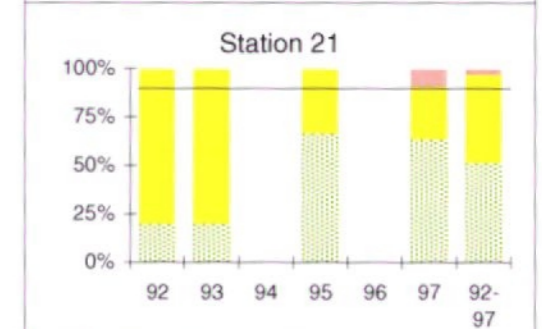
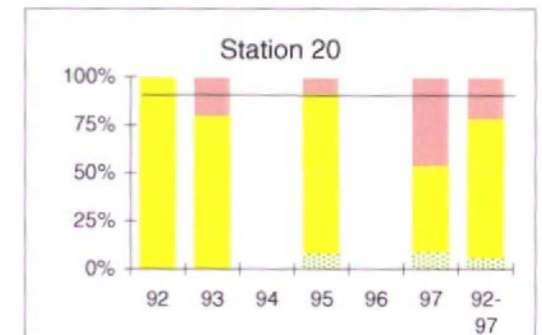
Le bassin de l'Orne aval



Le bassin de la Seulles

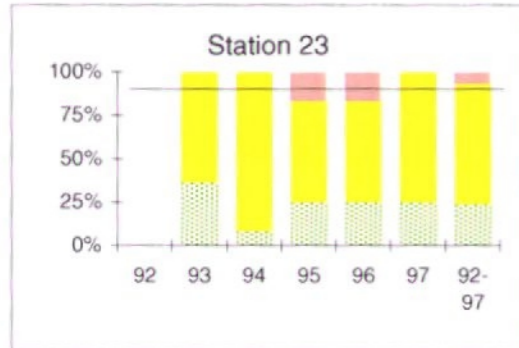


Le bassin de l'Aure

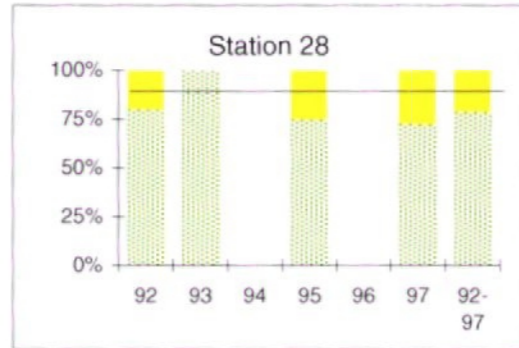


# Qualité azote

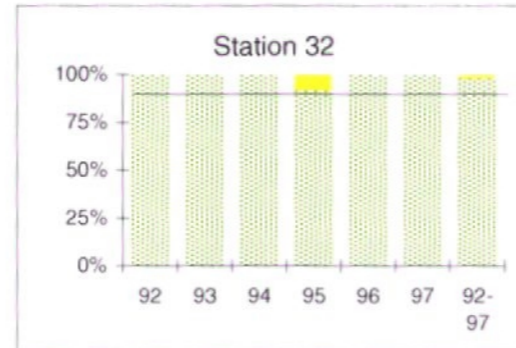
Le bassin de la Vire



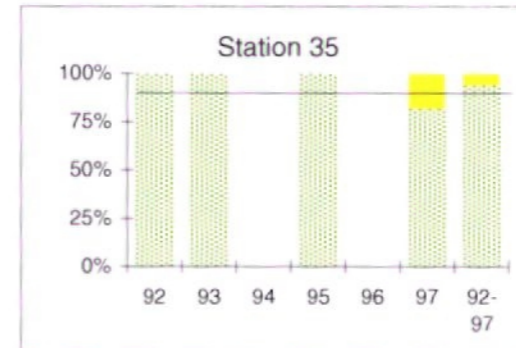
Le bassin de la Douve et de la Taute



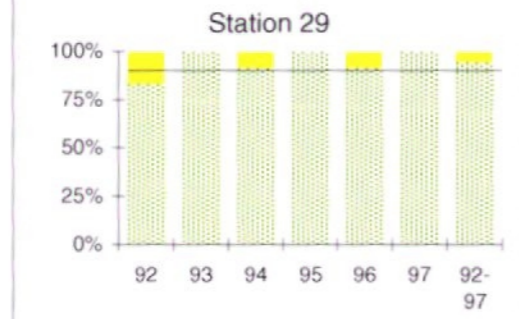
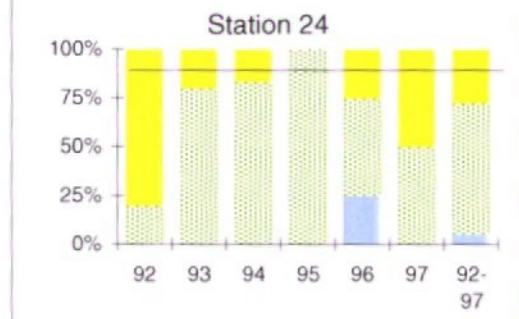
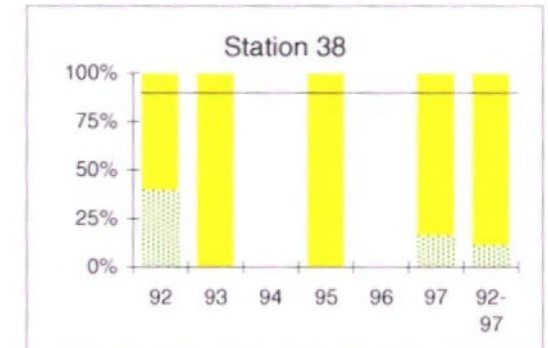
Le bassin de la Saire



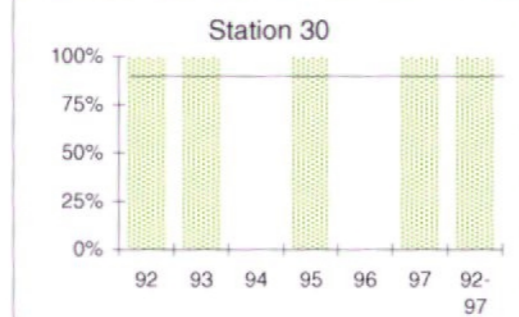
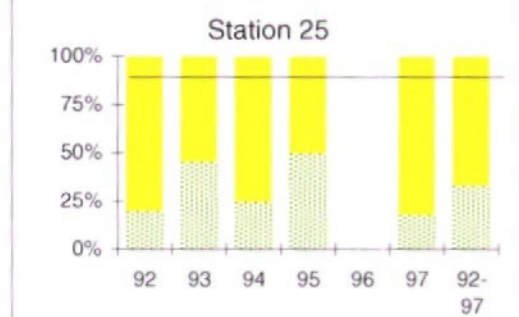
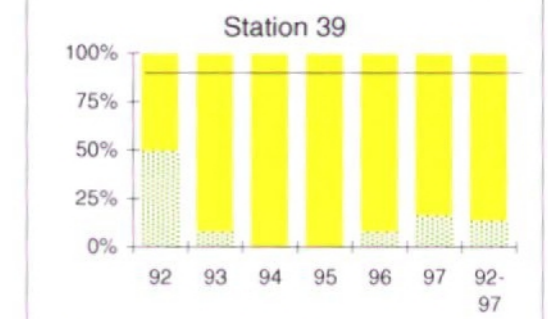
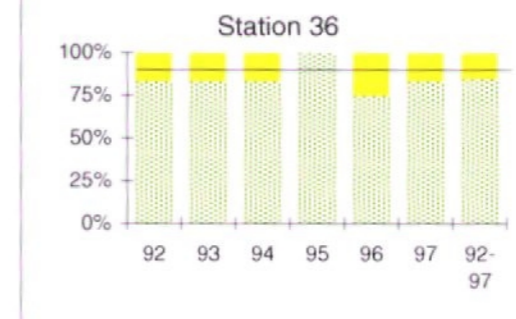
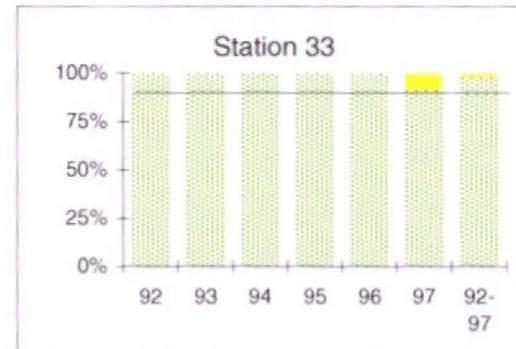
Le bassin de la Sienne



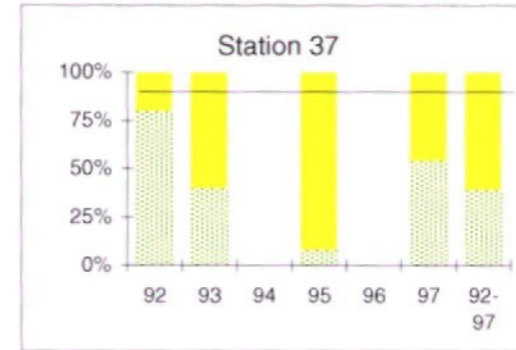
Le bassin de la Sée



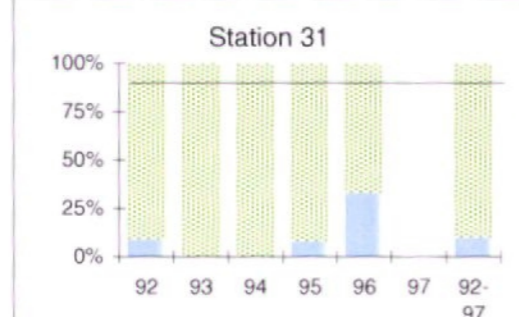
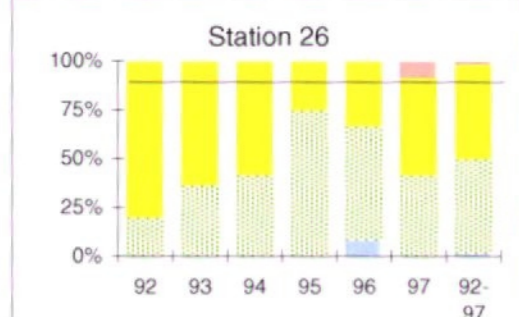
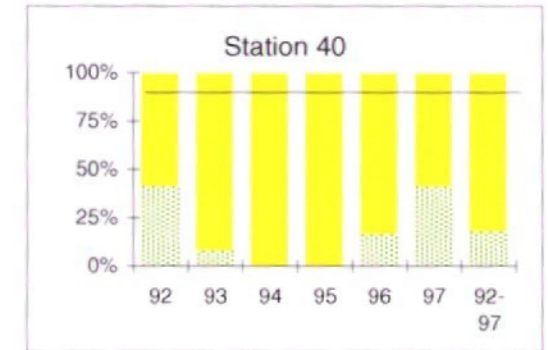
Le bassin de la Divette



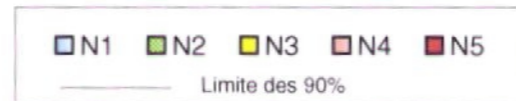
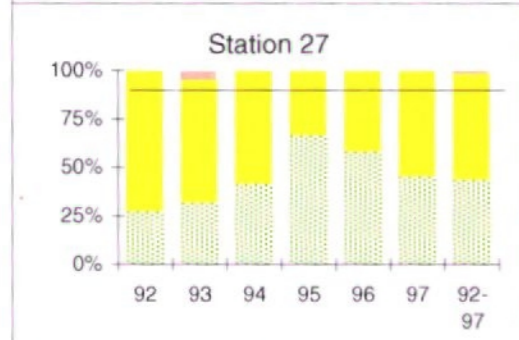
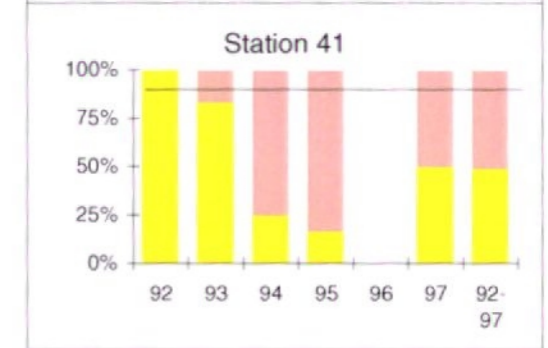
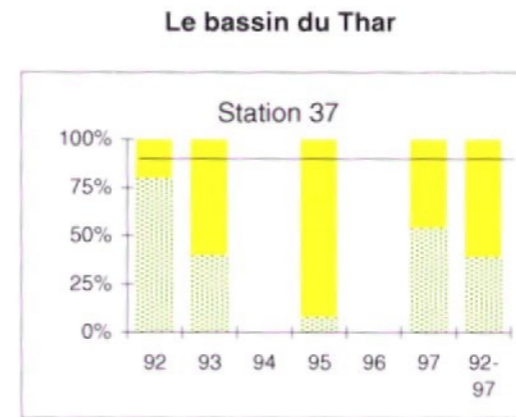
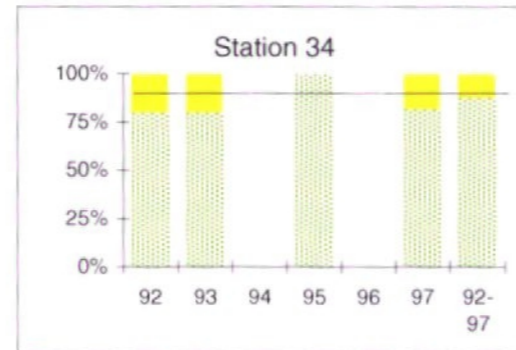
Le bassin du Thar



Le bassin de la Sélune



Le bassin de la Souilles



# Qualité phosphore

Le bassin de la Touques

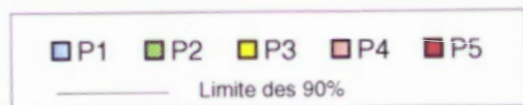
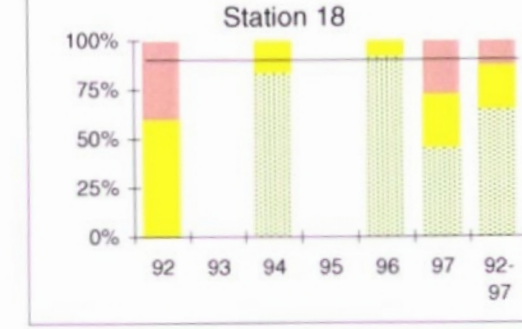
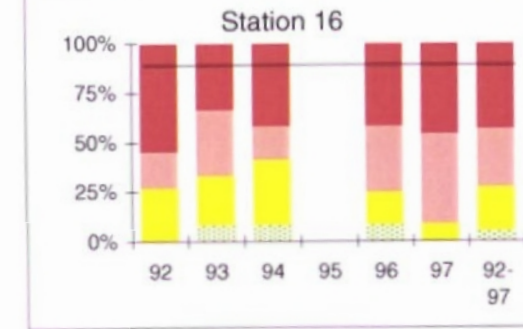
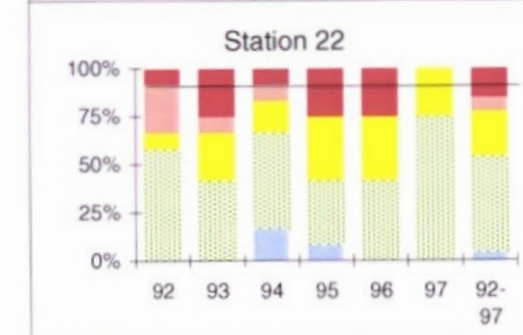
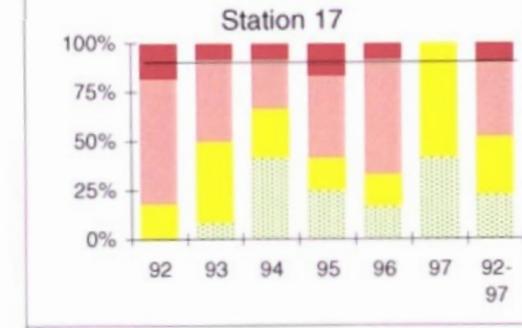
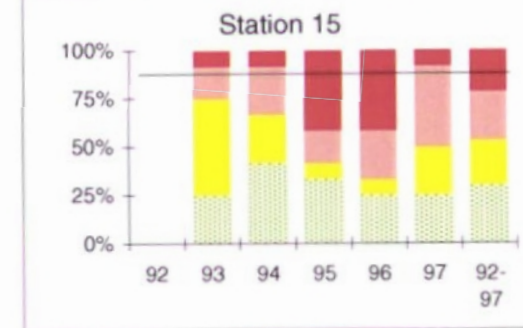
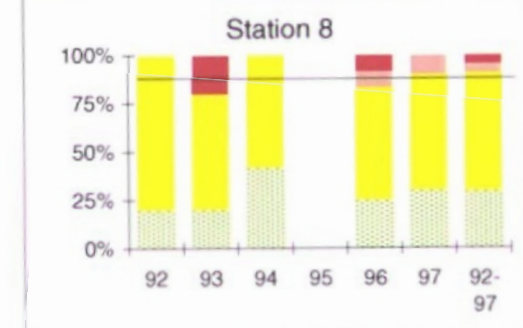
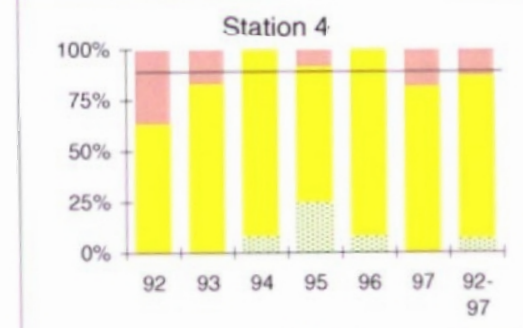
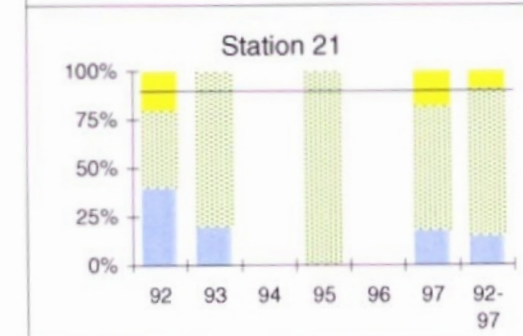
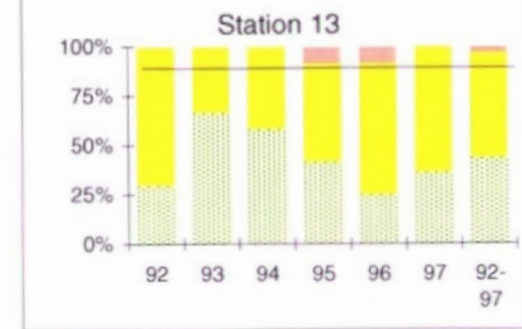
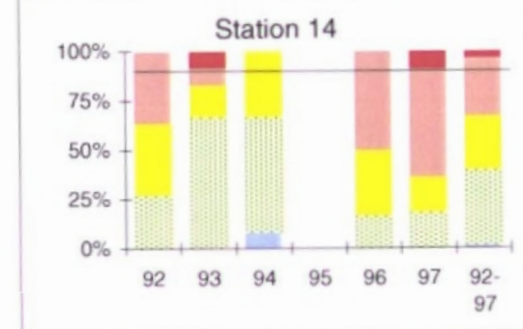
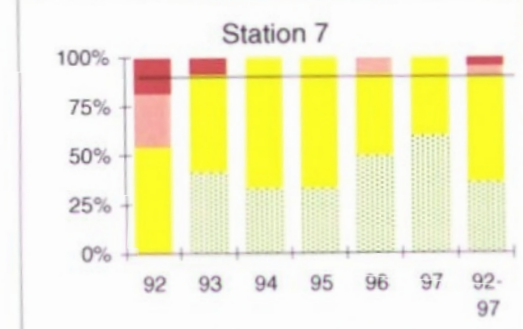
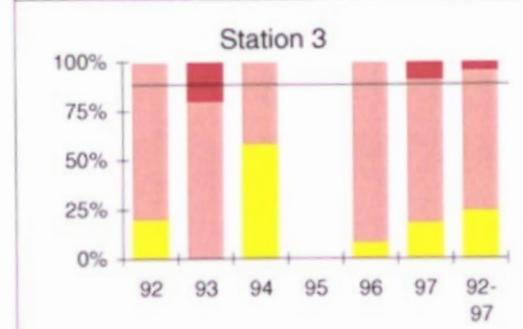
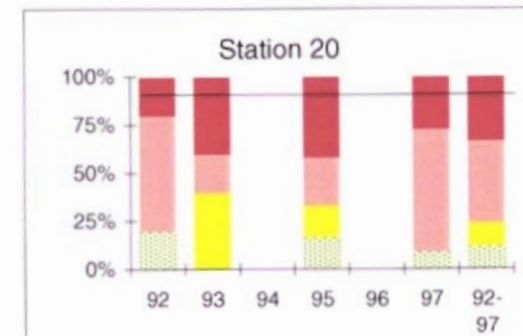
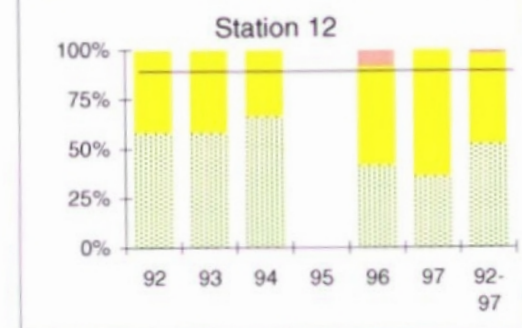
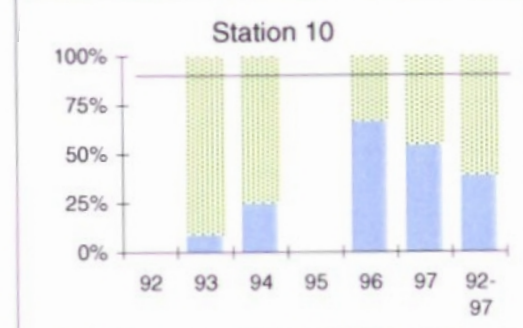
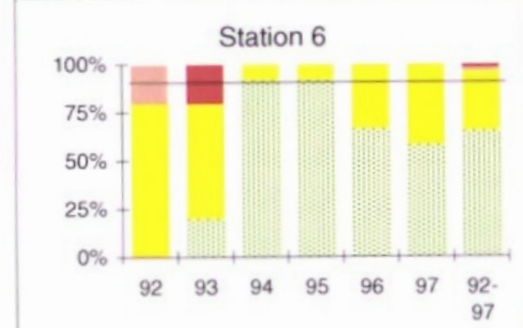
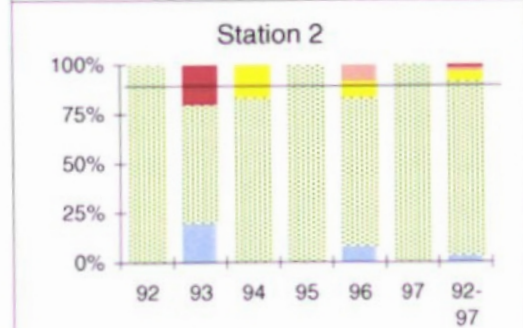
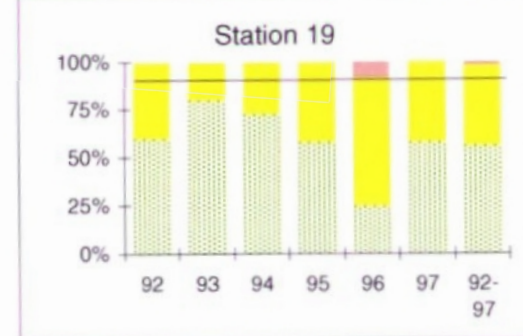
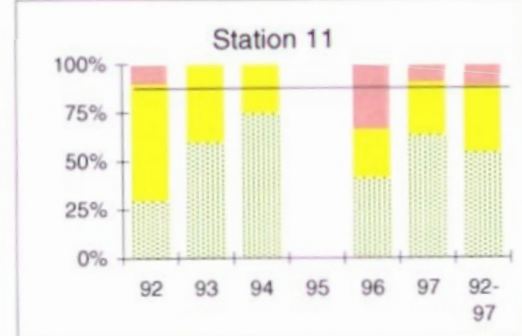
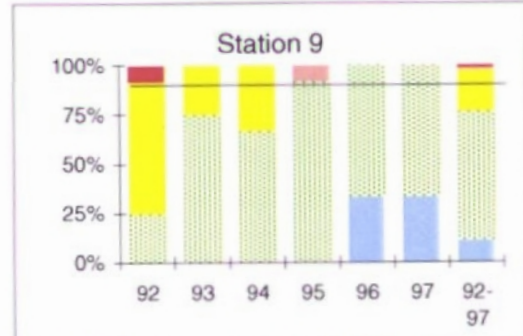
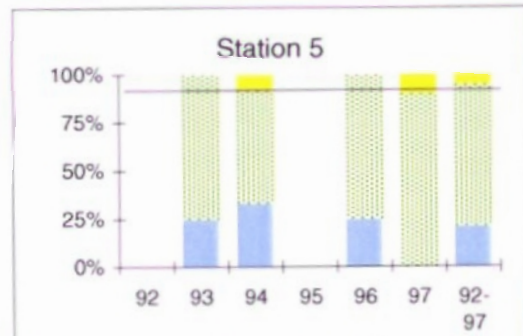
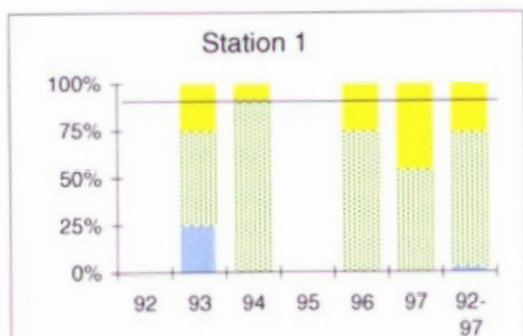
Le bassin de la Dives

Le bassin de l'Orne amont

Le bassin de l'Orne aval

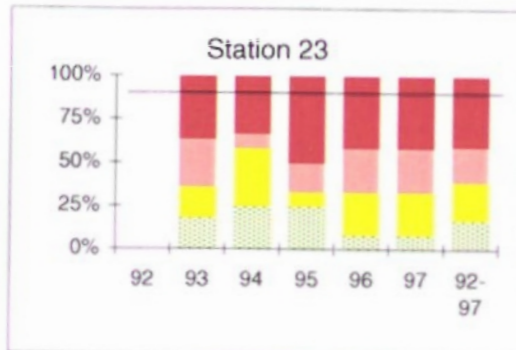
Le bassin de la Seulles

Le bassin de l'Aure

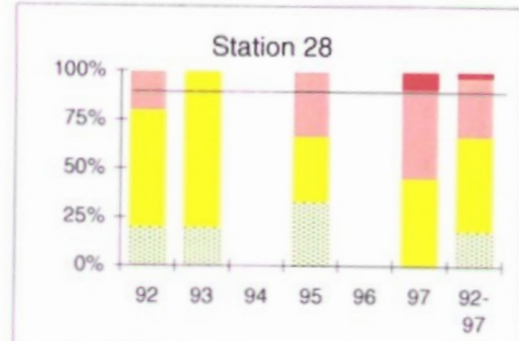


# Qualité phosphore

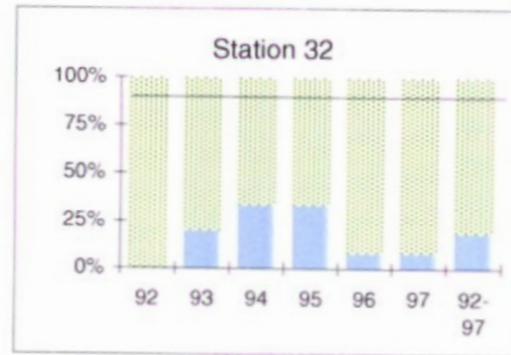
Le bassin de la Vire



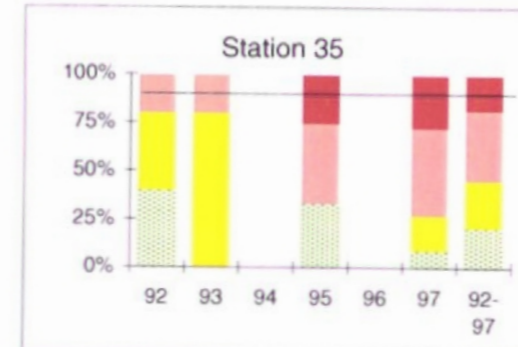
Le bassin de la Douve et de la Taute



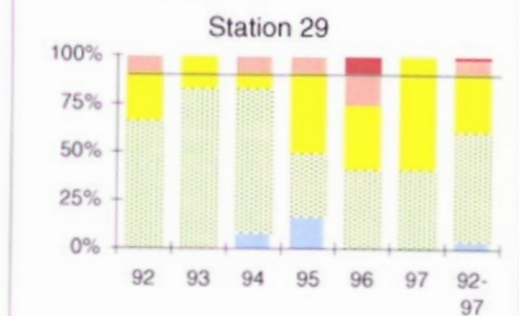
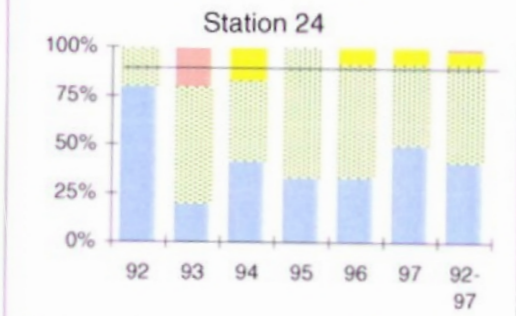
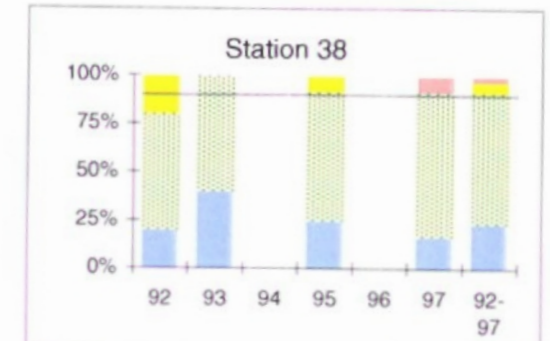
Le bassin de la Saire



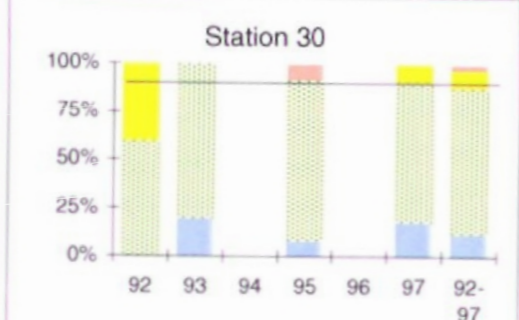
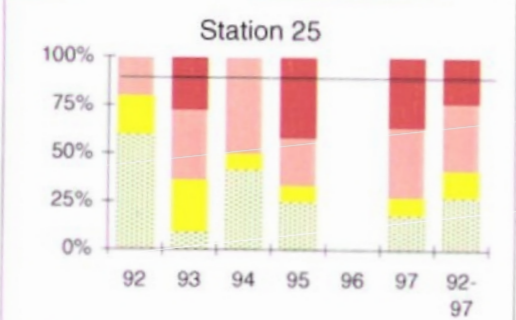
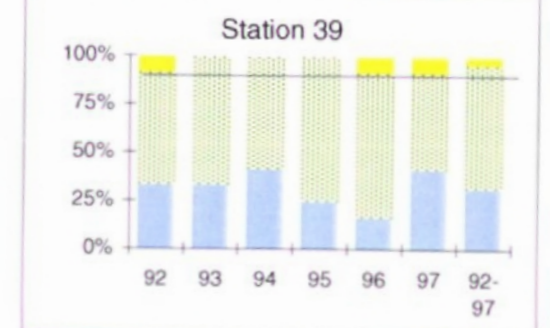
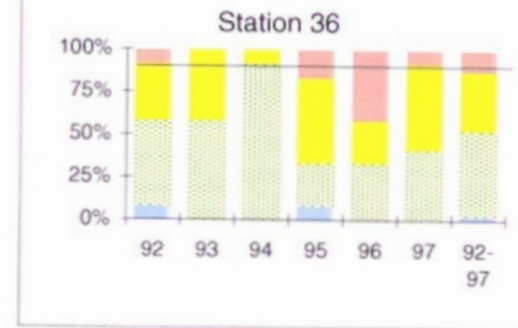
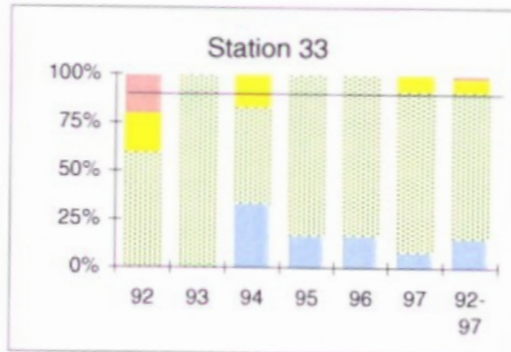
Le bassin de la Sienna



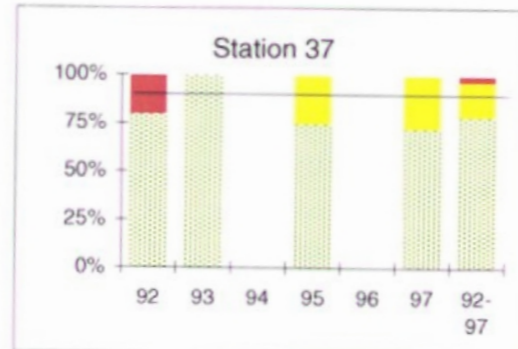
Le bassin de la Sée



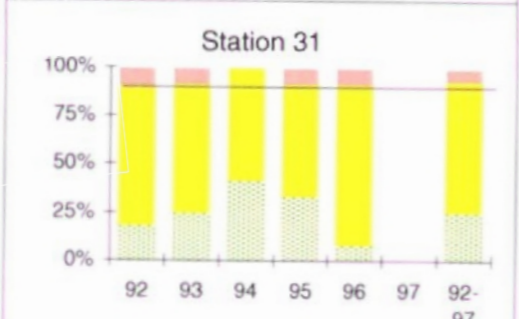
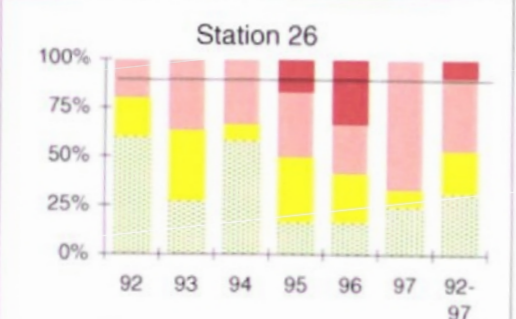
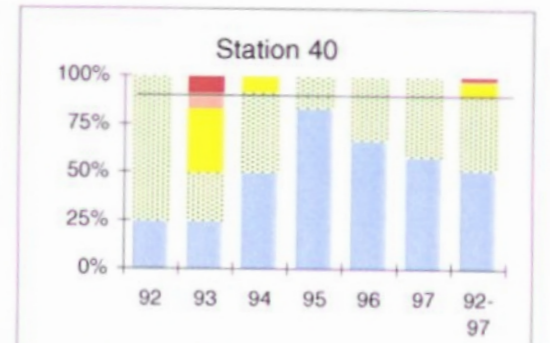
Le bassin de la Divette



Le bassin du Thar



Le bassin de la Sélune



Le bassin de la Souilles

