



SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX ORNE MOYENNE

ETAT DES LIEUX

QUALITE DES EAUX SUPERFICIELLES

LISTE DES CARTES

- 1) Réseaux de suivi de la qualité des eaux de surface
- 2) Eaux de surface Altération matières organiques et oxydables - Historique 1997-2002
- 3) Eaux de surface Altération Nitrates - Historique 1997-2002
- 4) Eaux de surface Altération matières azotées hors nitrates - Historique 1997-2002
- 5) Eaux de surface Altération matières phosphorées - Historique 1997-2002
- 6) Eaux de surface Altération Particules en suspension- Historique 1997-2002
- 7) Effet des proliférations végétales
- 8) Valeur maximale en pesticide observée entre 1997 et 2002
- 9) Indices de la qualité biologique 2002 des cours d'eau
- 10) Etat des peuplements piscicoles 2002

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE N°1 : OBJECTIFS DE BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE ET DE BON ÉTAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	44
ANNEXE N°2 : NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALES (NEQ)	46
ANNEXES N°3 : STATIONS HYDROMÉTRIQUES DU TERRITOIRE DU S.A.G.E. ET ÉTAT D'ACTIVITÉ	47
ANNEXE N° 4 : HISTORIQUE DES DÉBITS MENSUELS DE L'ORNE ET DE SES AFFLUENTS	48
ANNEXE N° 5 : CARACTÉRISTIQUE HYDROLOGIQUES 2002 DES SOUS BASSINS VERSANTS	48
ANNEXE N° 6 : POINTS DE SUIVI DES EAUX DOUCES DE SURFACE	50
ANNEXE N° 7 : SUIVI DE LA QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES COURS D'EAU - RÉSEAU NATIONAL DE BASSIN	51
ANNEXE N° 8 : COMPARAISON DES INDICES DE LA QUALITÉ BIOLOGIQUE DES COURS D'EAU	52

SOMMAIRE

1.	Réglementation européenne et objectifs de qualité des eaux de surface	6
1.1.	Principes et objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE).....	6
1.2.	Masses d'eau du territoire du S.A.G.E.	6
1.3.	Zones protégées et objectifs de la réglementation communautaire	7
1.4.	Phasage et calendrier de mise en œuvre de la directive cadre sur l'Eau	8
1.5.	Directive cadre sur l'eau et SAGE.....	8
2.	Conditions hydro-climatiques 2002	9
2.1.	Présentation générale du régime des cours d'eau*	9
2.2.	Précipitations 2002	9
2.3.	Débits 2002 des rivières.....	11
3.	Réseaux de surveillance et de mesure de la qualité des eaux superficielles	13
3.1.	Gestionnaires des réseaux	13
3.2.	Stations et mesures.....	13
3.3.	Objectifs visés par les réseaux	14
4.	Outils d'évaluation de la qualité des eaux superficielles.....	15
4.1.	Objectifs de qualité -	15
4.2.	Présentation du SEQ Eau	15
4.3.	Evaluation de la qualité physico chimique	16
4.4.	Evaluation de la qualité biologique	16
5.	Impact de la retenue de Rabodanges sur l'Orne	17
5.1.	Qualité physicochimique des eaux entrant dans la retenue.....	17
5.2.	Qualité du milieu aquatique	18
5.3.	Gestion du barrage et impact sur les peuplements	19
5.4.	Synthèse	19
6.	Qualité physico chimique des eaux de surface.....	21
6.1.	Altération Matières organiques oxydables	21
6.2.	Altération Nitrates	22
6.3.	Altération Matières azotées (Hors nitrate)	23
6.4.	Altération Matières phosphorées.....	23

6.5.	Altération particules en suspension.....	24
6.6.	Effets des proliférations végétales	25
6.7.	Micropolluants minéraux de synthèse dans les eaux brutes : les produits phytosanitaires.....	26
6.8.	Micropolluants minéraux sur sédiment	28
6.9.	Composés organo-halogénés adsorbables sur charbons actifs dans les eaux brutes.....	30
6.10.	Synthèse	31
7.	Qualité biologique des eaux de surface	33
7.1.	Cyanobactéries et phytotoxines	33
7.2.	Indice biologique globale normalisé	33
8.	Ruissellement superficiel sur le bassin amont de la Druance.....	20
8.1.	Altération naturelle du bassin et charge dissoute d'un cours d'eau.....	20
8.2.	Impact des activités anthropiques sur l'accélération des ruissellements.....	20
8.3.	Vers une meilleure prise en compte de l'érosion	20
ANNEXES		43
GLOSSAIRE		53

1. Réglementation européenne et objectifs de qualité des eaux de surface

1.1.Principes et objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE)

La directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000, dite directive cadre, établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau ; elle fixe quatre grands objectifs aux Etats membres :

- l'arrêt de toute **détérioration de la ressource eau** ;
- l'atteinte du **bon état* qualitatif et quantitatif des eaux superficielles, souterraines et côtières pour 2015** ;
- la réduction massive des rejets de **substances dangereuses** et la suppression des rejets de substances « dangereuses prioritaires » ;
- le respect des objectifs réglementaires liés aux « **zones protégées*** » c'est-à-dire soumises à une réglementation communautaire.

Pour les eaux de surface*, l'objectif de bon état à l'échéance 2015 intègre deux objectifs : atteindre un **bon état écologique***, associant l'état biologique et hydromorphologique des milieux aquatiques et le **bon état chimique***, relatif au **norme de qualité environnementales** (neq) en vigueur. Une présentation de ces deux objectifs et des neq figure aux annexes n°1 et n°2.

La directive cadre sur l'Eau se repose sur une logique territoriale à l'échelle de **district hydrographique*** : le district « Seine et côtiers normands » pour le S.A.G.E.. Elle requiert l'établissement d'un **état des lieux de référence** permettant de mettre en évidence les **enjeux importants du bassin** et d'organiser la construction d'un **plan de gestion*** et la définition d'un programme de mesure*. Le plan de gestion du District donnera lieu à une **modification du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Seine Normandie (S.D.A.G.E.)**.

La **loi de transposition de la directive en droit français** a été promulguée le **21 avril 2004**.

1.2.Masses d'eau du territoire du S.A.G.E.

La DCE prévoit le découpage des eaux de surface, souterraines et côtières du district en unités homogènes d'évaluation de l'état des milieux. On identifie sur le territoire du SAGE Orne moyenne **10 masses d'eau de surface** (dont deux situées partiellement sur le territoire de S.A.G.E.) dont :

- L'Orne du confluent de l'Ure (exclu et hors territoire du SAGE Orne moyenne) au confluent du Noireau (exclu)¹,
- L'Orne du confluent de la Fontaine aux Hérons (exclu) au confluent du Noireau (exclu), considérée comme fortement modifiée
- La Baize de sa source au confluent avec l'Orne
- La Rouvre de sa source au confluent avec l'Orne

¹ Située sur les SAGE Orne moyenne et Orne amont

- Le Noireau de sa source au confluent avec la Druance (exclu)
- La Druance de sa source au confluent avec le Noireau (exclu)
- Le Noireau du confluent avec la Druance au confluent avec l'Orne (exclu)
- La Vère de sa source au confluent du Noireau (exclu)
- L'Orne du confluent du Noireau (exclu) au confluent du ruisseau de la Grande Vallée (inclus), considérée comme fortement modifiée
- L'Orne du confluent de la Grande Vallée (exclu) au confluent de l'Odon (exclu et hors territoire du SAGE Orne moyenne), considérée comme fortement modifiée

1.3.Zones protégées et objectifs de la réglementation communautaire

Le registre des zones protégées requis par la directive cadre sur l'Eau rassemble dans un seul document l'ensemble des zones existantes en l'application d'une législation de protection spéciale communautaire au titre de l'eau ou des milieux.

A l'échelle du territoire du S.A.G.E., les zones sont rappelées ci-dessous :

- les **zones désignées pour le captage en rivières et en nappes** destinée à la consommation humaine au titre des directives européennes 75/440/CEE concernant la qualité requise des eaux superficielles et 98/83/CEE relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (*voir document de travail Eaux souterraines* et Alimentation en eau potable*) ;
- les **zones vulnérables** (tout le territoire), au titre de la directive 91/676/CEE sur les nitrates (*voir document de travail agriculture*) ;
- les **zones de protection spéciale** au titre de la directive 79/409/CEE (*voir document de travail milieux naturels*) ;
- les **zones Natura 2000**, au titre de la directive 92/43/CEE (*voir document de travail milieux naturels*) ;
- les **zones piscicoles** au titre de la directive 78/659/CEE concernant la qualité des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons (*voir document de travail milieux naturels*) ;
- les **zones sensibles à l'eutrophisation** (tout le territoire) au titre de la directive Eaux Résiduaires Urbaines 91/271/CEE (*voir document de travail assainissement des eaux usées domestiques*).

1.4. Phasage et calendrier de mise en œuvre de la directive cadre sur l'Eau

Les échéances des différentes étapes de mise en œuvre de la DCE sont les suivantes :

- **2004** : Finition et approbation de **l'état des lieux du bassin** par le Comité de Bassin, transmission par le Ministère en charge de l'Environnement à la Commission européenne ;
- **2006** : Mise en œuvre du **programme de surveillance des milieux aquatiques, consultation du public** sur les enjeux ;
- **2009** : Mise en œuvre du plan de gestion, définition des actions incitatives et réglementaires (programme de mesures), révision du S.D.A.G.E. du bassin Seine-Normandie ;
- **2015** : Date butoir d'atteinte du bon état écologique des milieux aquatiques (possibilité de dérogations 2021 et 2027), nouvel état des lieux, nouveaux objectifs pour 2021, révision du S.D.A.G.E.

Une première version de **l'état des lieux du District Seine et des cours d'eau* côtiers normands** et une synthèse des **principaux enjeux du bassin** ont été réalisées en janvier 2004 par un collège d'experts du district Seine Normandie, puis présentées aux acteurs de l'eau. Une **cartographie des risques d'écart aux objectifs de bon état en 2015** pour les eaux continentales et côtières a été aussi établie. Le projet d'état des lieux sera soumis à consultation des conseils généraux, conseils régionaux, mission interministérielle de l'eau et comité national de l'eau au cours du second semestre 2004. La réflexion sur l'élaboration du programme de mesures est engagée, elle doit aboutir à un **plan de gestion** équivalent un avant-projet de révision du S.D.A.G.E. du bassin Seine-Normandie.

La démarche sur le District Seine et des cours d'eau côtiers normands est en avance vis-à-vis du calendrier pré énoncé, car il constitue un secteur test.

1.5. Directive cadre sur l'eau et SAGE

L'actuel SDAGE Seine Normandie, jusqu'à sa prochaine révision, fournit le cadre de référence juridique de l'élaboration du SAGE Orne aval Seullès. La Directive cadre et la délimitation des masses d'eau ne remettent pas en cause les politiques de gestion de l'eau à l'échelle du bassin de l'Orne. Les masses d'eau ne sont pas définies pour constituer des périmètres de gestion des milieux aquatiques, elles constituent la maille d'analyse de l'atteinte ou non des objectifs environnementaux prescrits par la directive. Le SAGE demeure le niveau pertinent pour mener une politique de l'eau à l'échelle d'un bassin versant*. Simplement, les **objectifs environnementaux qui seront fixés devront s'insérer dans le cadre fixé par la directive.**

2. Conditions hydro-climatiques 2002

L'interprétation des données qualitatives est à rapprocher des données existantes sur les régimes hydrologiques de chaque cours d'eau et sur la qualité des nappes et des eaux de ruissellement qui les alimentent.

2.1. Présentation générale du régime des cours d'eau*

Le bassin versant de l'Orne s'étend à la fois sur le socle armoricain, où les terrains sont imperméables, et sur la bordure ouest du bassin parisien . Cependant, le réseau hydrographique s'écoulant majoritairement sur le socle armoricain à l'échelle du SAGE, les régimes hydrographiques sont dépendants des régimes pluviométriques et des phénomènes de ruissellement locaux, ce qui confère aux cours d'eau des **régimes contrastés** caractérisés des périodes de **débites* d'étiage* marqués** (juin à août) et des **débites hivernaux élevés** (novembre à février).

L'analyse des débits est traitée plus précisément dans l'état des lieux de la thématique gestion quantitative des eaux, sur la base des enregistrements effectués sur l'Orne à Thury-Harcourt, la Rouvre, le Noireau, la Druance et la Vère.

Si les régimes hydrologiques de 1998, 1999 et 2002 ne présentent pas de caractéristiques très différentes de la normale, **1996 et surtout 1997 constituent des années de sécheresse**, avec un étiage estival sévère. **2000 et 2001 se caractérisent comme des années très pluvieuses.**

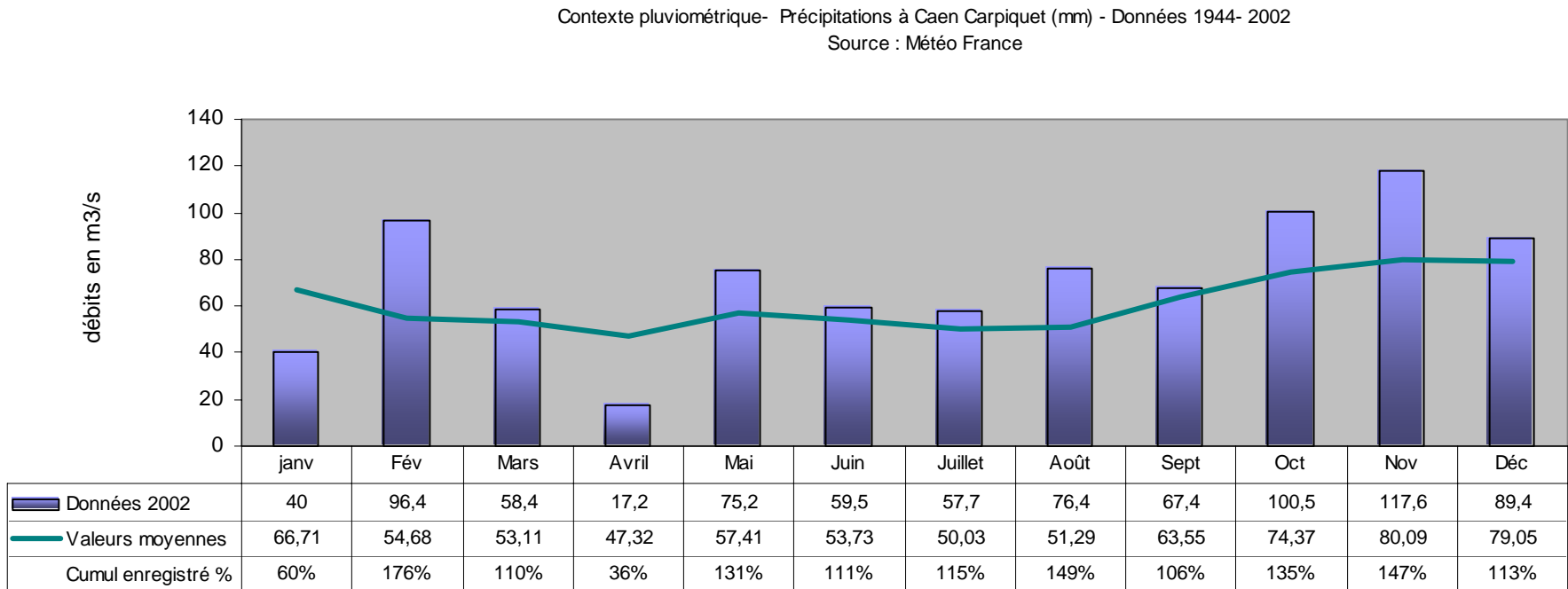
2.2. Précipitations 2002

Le débit d'un cours d'eau est généré en majorité par les précipitations reçues sur son bassin versant ; il peut aussi être soutenu par l'apport d'eaux souterraines. Les précipitations influencent donc la qualité des rivières :

- elles déterminent leur débits et par conséquent leur capacité à diluer la pollution qu'elles véhiculent ;
- elles transportent par lessivage du sol du bassin versant une quantité de pollution diffuse.

Le contexte pluviométrique est apprécié à partir du cumul des précipitations enregistrées au niveau du poste météorologique de Caen Carpiquet, situé sur le bassin de l'Orne mais plus en aval du territoire du SAGE. Les données sont consignées et illustrées dans le graphique ci-dessous ; elles sont constituées des données mensuelles 2002, des normales mensuelles statistiques (moyennes mensuelles de 1944 à 2002) et du rapport entre les valeurs mensuelles 2002 et les normales statistiques.

Ce graphique fait état de **cumuls de précipitations excédentaires** au niveau de la plaine de Caen en 2002 ; six mois sont concernés par des pourcentages d'excédents importants par rapport aux normales statistiques.



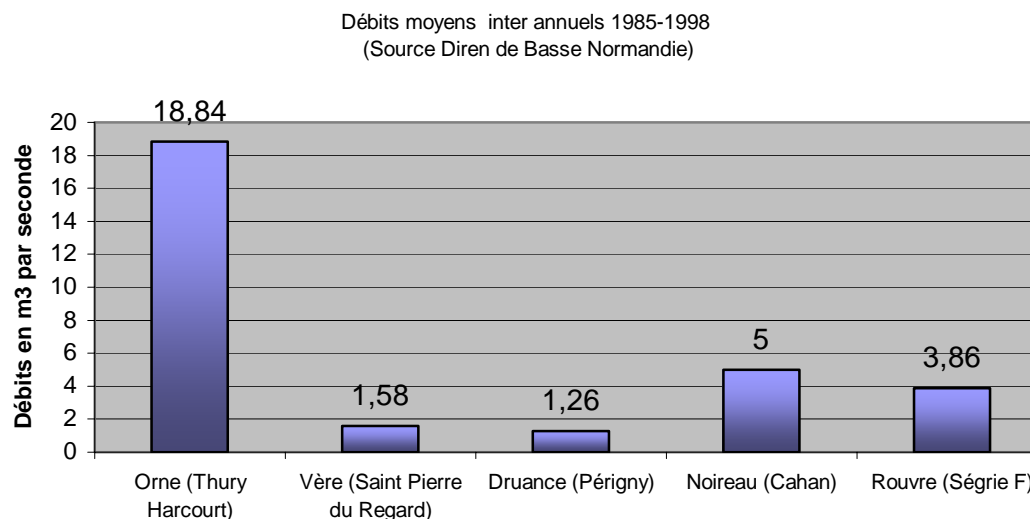
Suite à un déficit pluviométrique en janvier, février et mars présentent des cumuls mensuels largement supérieurs aux normales. Après un mois d'avril particulièrement déficitaire (34% des normales), mai et juin sont excédentaires. Suite au retour à la normale en juillet, **août présente une pluviométrie supérieure aux normales**.

La fin d'année est à peu près normale quoique légèrement déficitaire, excepté en novembre où la situation est excédentaire. Le cumul annuel enregistré représente 116% des normales prises en référence : 2002 constitue donc une année globalement légèrement excédentaire.

2.3.Débits 2002 des rivières

La D.I.R.E.N. de Basse Normandie a en charge le suivi d'un **réseau régional de stations hydrométriques**, permettant de définir les **débits caractéristiques annuels et interannuels des cours d'eau** au droit de chaque station. Une liste récapitulative des stations en service ou fermées (du fait de la non représentativité des mesures relevées) et points de calcul du territoire du S.A.G.E. figure en **annexe n°3**. Une analyse plus poussée du résultat du suivi des stations du territoire est aussi présentée dans le document de travail sur la thématique de la gestion quantitative de l'eau (présentation notamment de l'évolution inter mensuelle des débits depuis 1990).

Les principaux affluents de l'Orne sont la Rouvre (bassin versant de 315 km²) et le Noireau (517 km²). Les principaux affluents du Noireau sont la Druance et la Vère. Le graphique ci-après indique la contribution des principaux affluents du territoire du S.A.G.E. au débit moyen interannuel de l'Orne.



Sur la base des **débits moyens enregistrés de 1985 à 1998**, le graphique dessus indique qu' :

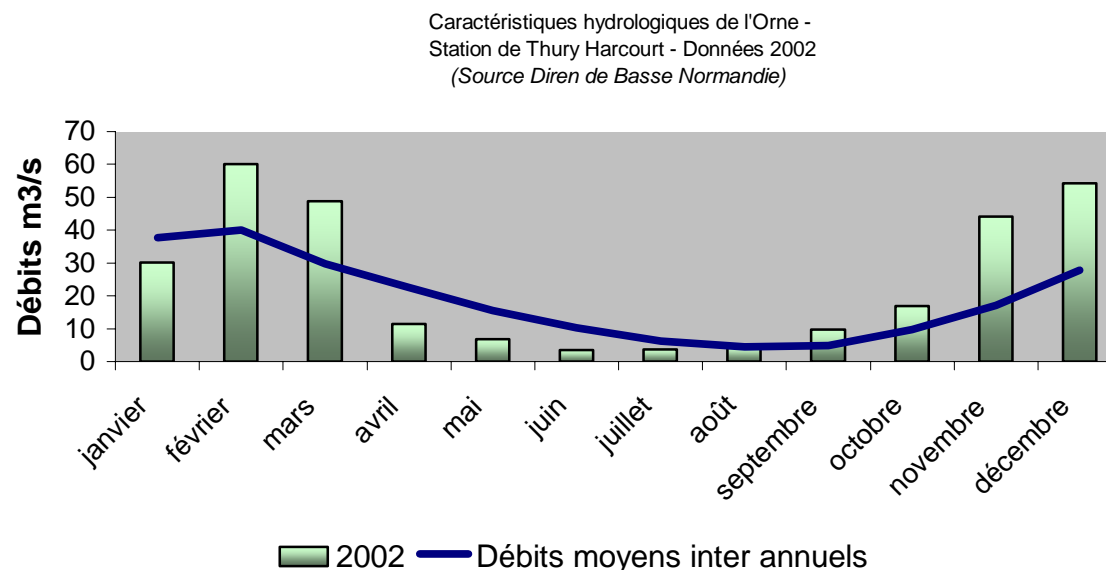
- environ 1/4 du débit de l'Orne provient du bassin versant du Noireau
- environ 1/5 du débit de l'Orne provient du bassin de la Rouvre.

Sur le bassin versant du Noireau, le débit mesuré à Cahan provient :

- pour moitié de la Druance (point en amont) ;
- au tiers de la Vère.

Le manque de données sur la Rouvre et le Noireau a compromis la présentation de données actualisées 1985 – 2004.

Le **contexte hydrologique 2002** est illustré sur le graphique ci-après à partir des données enregistrées au droit d'une des principales stations de suivi des débits, située sur l'Orne à Thury-Harcourt.



Il fait état d'une **situation hydrologique globalement excédentaire par rapport aux normales**.

Suite à un automne et à un hiver 2001 secs, **l'année 2002 débute par une situation hydrologique déficitaire**, suivie rapidement de fortes précipitations en février et en mars, inversant la tendance et générant des **débits excédentaires par rapport aux normales jusqu'au début du printemps**. Un **déficit hydrologique est à nouveau enregistré à partir d'avril** et se prolonge jusqu'en juillet pour l'Orne. Il s'agit non pas d'une situation d'étiage, mais de basses eaux. Après un mois d'août conforme aux normales, les fortes pluies de septembre induisent une remontée des débits : un retour à une situation humide particulièrement importante en novembre.

Un historique des débits entre 1990 et 2000 sur cette période est illustré par des graphiques situés en **annexe n°4**. Les caractéristiques hydrauliques des différents affluents ne présentent pas de grandes variations avec le comportement décrit dans le graphique ci-contre, elles sont présentées sous une illustration similaire en **annexe n°5**.

3. Réseaux de surveillance et de mesure de la qualité des eaux superficielles

3.1. Gestionnaires des réseaux

La qualité physico chimique et biologique des eaux de surface est appréhendée au travers des données issues des réseaux de suivi ou de surveillance **du Réseau National de Bassin** (Agence de l'Eau Seine Normandie, DIREN de Basse Normandie), complété par les **réseaux du Conseil Général et de la Direction Départementale de l'Équipement du Calvados**. Ces réseaux permettent la surveillance régulière de **17 stations de mesures** sur le territoire du S.A.G.E..

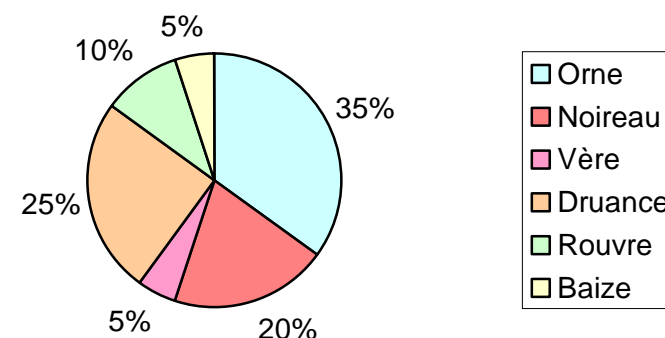
Le **Réseau Hydrobiologique et Piscicole** (RHP) est un réseau national constitué d'environ 650 stations, géré le Conseil Supérieur de la Pêche.

3.2. Stations et mesures

La [carte n°1](#) indique que le réseau global du territoire était en 2002 constitué de dix-sept stations dont :

- **1 station suivie par le Conseil Général du Calvados**, faisant l'objet de 7 prélèvements (6 pour la physico chimie et un pour l'hydrobiologie) ;
- **6 stations suivie par la Direction Départemental de l'Équipement du Calvados** à raison de 7 prélèvements par an pour la physico chimie ;
- **10 stations du Réseau National de Bassin** (RNB) dont trois font l'objet d'un suivi bimestriel, 7 d'un suivi mensuel pour la phycico-chimie et les dix font l'objet d'un prélèvement pour l'hydrobiologie. Rappelons que depuis 2003, toutes les stations du RNB sont suivies mensuellement.
- **3 stations du Réseau Hydrobiologique et Piscicole** (RHP) faisant l'objet de campagnes annuelles de prélèvement.

Répartition des stations par sous bassin



Les stations se situent **en majorité sur l'Orne et le sous bassin du Noireau** : il n'existe pas de stations sur les têtes de bassin de la Baize, de la Vère et du Noireau.

Les **mesures effectuées** sur les stations diffèrent selon leur finalité (patrimoniale, évaluation) : paramètres physico-chimiques (hors micropolluants), micropolluants sur différents supports : eau, sédiments.

Ces mesures sont rappelées par station dans le tableau en **annexe n°6**. La qualité des cours d'eau est caractérisée par l'étude de différents organismes animaux ou végétaux (invertébrés benthiques, plantes aquatiques, diatomées, poissons).

3.3. Objectifs visés par les réseaux

Les **objectifs visés** par ces réseaux sont multiples : disposer d'un **tableau de bord de l'évolution** de la qualité des cours d'eau, améliorer la **connaissance des milieux aquatiques**, réaliser les **cartes de qualité**, définir les **objectifs de qualité**, contribuer à **l'élaboration de documents d'aménagement** (S.A.G.E., Schémas piscicoles, contrats de rivière..), identifier **l'impact des interventions** et des outils de planification et de programmation sur la qualité de l'eau (augmentation, diminution de la pollution).

La **qualité physico-chimique** des eaux douces superficielles est évaluée au travers de la mesure de différents paramètres. Certains sont suivis depuis longtemps, l'évolution de leur teneur dans l'eau est donc assez bien connue et permet une analyse tendancielle du paramètre. C'est le cas notamment de la teneur en matière organique, en nitrates ou en phosphore. Certaines molécules provenant des produits phytosanitaires et de leur dégradation sont recherchées progressivement depuis seulement une petite dizaine d'année. La mesure des matières actives présentes dans l'eau ne permet pas d'appréhender précisément leur origine et leur migration ; il convient donc de rester prudent sur l'analyse des phénomènes observés.

L'objectif du **Réseau Hydrobiologique et Piscicole (R.H.P.)** est de suivre l'état des peuplements faunistiques et floristiques des milieux aquatiques en considérant que les espèces piscicoles constituent un indicateur biologique privilégié de l'état qualitatif du milieu. Le R.H.P. vise donc à dresser annuellement un état qualitatif des cours d'eau au travers de l'analyse de l'état des peuplements piscicoles. Des captures annuelles sont réalisées par les techniciens du Conseil Supérieur de la Pêche : l'observation de ces peuplements permet entre autres de mesurer l'impact des activités humaines sur les cours d'eau. Les stations R.H.P. et l'exploitation des données enregistrées font l'objet d'un paragraphe spécifique présentant le réseau de suivi des peuplements piscicoles.

4. Outils d'évaluation de la qualité des eaux superficielles

4.1. Objectifs de qualité -

Des cartes d'objectifs de qualité illustrés sur la [carte n°2](#) ont été définies **en référence à la qualité des eaux en période d'étiage**, arrêtées en 1985, confirmées par le SDAGE Seine Normandie en septembre 1996 sur le territoire du S.A.G.E.. Ces objectifs constituaient la référence visée par les politiques de réduction des rejets des collectivités et des entreprises. Ils sont opposables à l'administration, notamment dans le cadre de l'élaboration des **autorisations de rejets et des niveaux de traitements**. Les paramètres et critères initialement utilisés pour définir ces objectifs et leur suivi sont **liés à des problématiques de pollution ponctuelle typiquement organiques et ammoniacales** : ils n'intègrent pas les pollutions diffuses et par micro polluants.

Les objectifs de qualité sont généralement comparés à la **grille du SEQ EAU** représentative des matières organiques et oxydables, permettant une appréciation de la qualité générale des cours d'eau.

Ces objectifs doivent être révisés en 2009 suite à la réalisation de l'état des lieux en 2004 selon les critères de la Directive cadre Eau, **prenant en compte la qualité des milieux aquatiques**. Les nouveaux objectifs de qualité écologique devront permettre l'obtention d'un bon état écologique des cours d'eau à l'horizon 2015. L'objectif de « bon état écologique* des cours d'eau » peut être assimilé à la qualité verte du SEQ'EAU. Cet outil devrait évoluer prochainement afin de mieux répondre aux exigences de la Directive cadre sur l'eau.

4.2. Présentation du SEQ Eau

Sur la base des résultats des réseaux présentés précédemment, la qualité physico chimique et hydrobiologique des cours d'eau du territoire du SAGE est évaluée à partir du **Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ'EAU)**. Le SEQ Eau évalue **l'aptitude* de l'eau à permettre les équilibres biologiques** du milieu : il évalue l'influence potentielle de la contamination de l'eau par des macro polluants et des micropolluants sur ces équilibres. Cet outil repose sur la notion d'**altération***, qui regroupe les paramètres physico-chimiques analysés, de même nature ou de même effet.

Le niveau de chaque altération est défini selon cinq classes d'aptitude illustrées par cinq couleurs classiques, elles-mêmes déterminées en fonction d'un indice de qualité ; ces éléments de caractérisation sont présentés dans le tableau ci-contre. Cette grille de couleur permet une **évaluation de l'aptitude de l'eau aux principaux usages** (eau potable, abreuvement, etc.) et aux fonctions biologiques du milieu.

Indices	Classes	Qualité
100 - 80	Bleu	Très bonne
60	Vert	Bonne
40	Jaune	Passable
20	Orange	Mauvaise
0	Rouge	Très mauvaise

Sa mise en œuvre pour l'évaluation de la qualité physico-chimique des eaux superficielles a été officiellement prescrite en juin 1999 par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Le traitement des résultats des analyses physico-chimiques des différents réseaux de mesure avec le SEQ-Eau permet d'évaluer les niveaux de qualité des eaux superficielles, pour les principales altérations de l'eau.

4.3. Evaluation de la qualité physico chimique

L'état physico chimique de l'eau est caractérisé par trois éléments : les macropolluants, les micropolluants minéraux synthétiques et non synthétiques. Les cartes et graphiques de qualité du présent document portent principalement sur **5 altérations de type macro polluants de la qualité de l'eau** présentées dans le tableau ci-dessous. Ces données sont exploitées avec le SEQ Eau.

Altération	Paramètres	Représentation des altérations
Matières organiques et oxydables MOOX	O ₂ , DCO, DBO ₅ , COD, NKJ	Il s'agit de la quantité de matières organiques et azotées dont la dégradation par les microorganismes est susceptible de consommer l'oxygène des rivières.
Altérations azotées AZOT	NH ₄ ⁺ , NKJ, NO ₂	Elle caractérise la présence de matières susceptibles d'alimenter la croissance des végétaux ; elle contribue à la prolifération d'algues et peut générer des effets toxiques.
Nitrates NITR	NO ₃ ⁻	La présence de ce composé facilite le développement des végétaux aquatiques, mais constitue aussi un repère de pollution diffuse indésirable pour la production d'eau potable notamment.
Particules en suspension PAES	MES, turbidité, transparence	Ces paramètres troublent l'eau et gênent la pénétration de la lumière ; ils sont souvent associés à d'autres polluants (transport)
Effets des Proliférations Végétales EPRV	Chloro a+phéopigments, taux de saturation+pH	Ils rendent compte des développements de phytoplancton (micro algues en suspension) et de végétaux par leurs effets sur l'acidité et l'oxygène de l'eau.
Matières phosphorées PHOS	PO ₄ ³⁻ , Ptot	Principales responsables du développement excessif de végétaux dans les rivières et les plans d'eau, elles permettent d'identifier les secteurs à risques vis à vis de l'eutrophisation.

Cette présentation est complétée par des cartes et des graphiques portant **sur 3 altérations type micropolluants de la qualité de l'eau** : les micropolluants minéraux sur sédiments (11 paramètres), les pesticides (essentiellement atrazine, déséthylatrazine, diuron), et les micro polluants organiques hors pesticides. Le SEQ Eau est utilisé pour évaluer globalement la qualité de l'eau, à condition que le nombre de prélèvements* et de données exploitables par station soit suffisant.

4.4. Evaluation de la qualité biologique

L'état* biologique des cours d'eau défini dans la directive cadre de 2000 constitue la deuxième composante de l'Etat Ecologique. La qualité biologique est évaluée à partir de l'observation des peuplements vivants et notamment des **peuplements d'invertébrés** par la méthode de **l'Indice Biologique Global Normalisé** (IBGN). Cet indice reflète le niveau de qualité de l'eau, essentiellement au regard de la pollution organique, mais aussi de l'état physique des cours d'eau en relation avec la diversité des habitats.

L'IBGn évalue la capacité globale du cours d'eau à héberger les invertébrés, compte tenu de la qualité de l'eau et des habitats. L'évaluation est complétée par des observations sur le phytoplancton (les **diatomées benthiques**) avec l'Indices Biologiques Diatomées (IBD) et l'Indice de Polluo Sensibilité (IPS). Les données piscicoles du Réseau Hydrographique et Piscicole permettent de suivre annuellement **l'état des peuplements de poissons**.

5. Impacts de la retenue de Rabodanges sur l'Orne

Situé sur le territoire du S.A.G.E. Orne amont à la limite du S.A.G.E. Orne moyenne, la retenue artificielle du barrage hydro électrique de Rabodanges (97 hectares) restitue à son aval une eau de surface modifiée, dont la qualité est susceptible d'influencer la qualité du cours aval de l'Orne.

5.1. Qualité physicochimique des eaux entrant dans la retenue

Le lac de Rabodanges est alimenté par l'eau de l'Orne, dont la **qualité amont est relativement mauvaise**, car chargée en azote organique (2mg/l) en nitrates (plus de 20mg/l, avec des pointes > à 50mg/l) et en substances consommatrices d'oxygène. L'eau entrant dans la retenue est particulièrement chargée en phytoplancton en période estivale (plus de 50µg/l de chlorophylle a). Les fortes teneurs en pesticides sont également à signaler.

5.1.1. Qualité physicochimique des eaux de la retenue

La stagnation de l'eau dans la retenue génère une **augmentation de température de l'eau de 3°C**. La qualité des eaux de la retenue est qualifiée de **passable à mauvaise** avec une distinction entre la qualité des eaux en surface assez bonne et la mauvaise qualité des eaux profondes. La **concentration en nitrite** (0.35 mg/l) constitue un des **facteur limitant du milieu**. Les problèmes qualitatifs s'expriment notamment **en période estivale** au travers d'une stratification thermique marquée, d'une forte activité photosynthétique conduisant à une **eutrophisation exacerbée** de l'eau. Ce phénomène d'eutrophisation se matérialise par un **développement phytoplanctonique** en surface et l'apparition de **conditions de vie anaérobie en profondeur**. Ces conditions anaérobies génèrent la transformation (dénitrification) de l'azote nitrate en nitrite puis en **ammoniac**. Le pH acide, le flux de nutriments et notamment de phosphore sont des facteurs favorisant le processus d'eutrophisation et de développement de cyanobactérie. Il est à noter cependant, la profondeur du lac, sa forme, le temps de séjour assez court et l'éclairement assez faible des masses d'eau peuvent limiter l'ampleur de ces phénomènes. L'**envasement** de cette retenue constitue aussi un indicateur d'eutrophisation excessive, traduisant une lente dégradation de la matière organique qui accentue l'accumulation de vases organiques au fond de la retenue.

Il n'existe pas de données permettant d'appréhender la qualité hydrobiologique, phytoplanctonique, la teneur en polluants des eaux ou des sédiments du lac.

5.1.2. Qualité de l'eau restituée en aval

La rétention de l'eau dans la retenue modifie sa composition : l'eau à l'aval de la retenue n'a plus les même caractéristique qu'en amont. La qualité de l'eau restituée après stockage est aussi conditionnée par d'autres paramètres, tels que le temps de séjour des masses d'eau dans le lac, le débit de restitution, le passage dans les organes de vidanges, les caractéristiques du milieu récepteur, etc.. L'impact de la retenue se répercute localement au proche aval du barrage mais aussi globalement sur l'aval du bassin, de manière dégressive avec la distance.

En aval immédiat du déversoir, exception faite d'un **pic de concentration en ammoniac**, les eaux de surface sont de **bonne qualité**, les concentrations en nitrates baissent, celles en phosphore aussi, du fait de la production de phytoplancton. Ces diminutions illustrent ainsi la forte eutrophisation de la retenue qui fonctionne alors comme un véritable réservoir biologique et un piège à sédiments. Des **écarts thermiques de faible ampleur** sont constatés

Les **éclusées** modifient très légèrement la conductivité de l'eau, **abaissent l'oxygène dissou** et le **pH**, génèrent des **concentrations en nitrites élevées** à l'aval immédiat de la retenue (0.3 unités). L'eau est notamment plus claire (effet décantation).

Même en période de restitution estivale, les concentrations des paramètres physico chimiques évoluent favorablement vers l'aval, sous l'effet de l'oxygénation du cours d'eau et de son pouvoir auto épuratoire. Ces incidences locales s'estompent assez rapidement sur le restant du cours de l'Orne, notamment après Saint-Philbert-sur-Orne.

5.2. Qualité du milieu aquatique

La retenue constitue un grand lac artificiel classé en **seconde catégorie** au caractère **cyprinicole**. Il est colonisé majoritairement par des espèces cyprinicoles peu exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau. La **carpe commune**, la **brème**, la **tanche**, la **perche**, le **gardon** et le **goujon** sont des espèces communes. La retenue est connue des pêcheurs pour ses **brochets**.

Des poissons, tels que le **sandre**, la **vandoise**, sont plus rarement observés dans la retenue. Le **silure**, espèce non autochtone carnassière introduite récemment est présente, à des effectifs non connus, de même que la perche soleil. Bien que conditionné par l'ampleur des marnages successifs liés au fonctionnement de l'usine hydro électrique, le cheptel piscicole est important et de **bonne qualité au regard du contexte cyprinicole**.

L'aval de la retenue est classé en **première catégorie**, au **caractère salmonicole**.

5.3. Gestion du barrage et impact sur les peuplements

Le barrage de Rabodanges constitue une **barrière physique à la libre circulation des espèces piscicoles migratrices** (anguilles, salmonidés) et de ce fait la **limite amont de répartition** de ces espèces sur le bassin de l'Orne.

Le **débit réservé de 0.2 m³/s** convient à la truite de mer (hors période de frai où le débit requis est de 0.8 m³/s)[°] ; Notons que le débit favorable au saumon est de 1 à 2.2 m³/s.

En période de remplissage de la retenue, le débit réservé est maintenu équivalent au débit habituel, ce qui permet de conserver les caractéristiques d'habitat à l'aval, analogue aux conditions habituelles. En **période de lâchers d'eau**, l'augmentation rapide des débits d'eau et des vitesses d'écoulements peut contribuer à la **dégradation des habitats et des supports de ponte**, limitant ainsi l'espace de colonisation des espèces.

La **qualité des eaux** peut constituer un **facteur limitant** le développement des peuplements piscicoles dans les Gorges de Saint Aubert, notamment au regard des teneurs en ammoniac, nitrites (élevées) et en oxygène dissous (faible), et de la légère hausse de température en été à l'aval du barrage.

Des poissons non autochtones sont susceptibles de quitter la retenue, de se maintenir en aval en faisant concurrence à des espèces autochtones : aucune donnée ne confirme à ce jour la diffusion de ces espèces.

5.4. Synthèse

La qualité écologique du lac de Rabodanges est relativement mauvaise, plus particulièrement en été ; les apports excessifs en certains nutriments et la stagnation des eaux contribuent à l'eutrophisation et à l'envasement du milieu aquatique.

Le suivi qualitatif amont et aval du site est insuffisant pour caractériser notamment la pression exercée sur le fleuve (métaux, micro polluants, microbiologie, hydrobiologie), cependant la charge en nutriment, les variations de température et le développement phytoplanctonique estival identifiés au niveau de la retenue ne sont pas sans fragiliser au moins l'aval immédiat du barrage.

Le barrage n'étant pas franchissable par les migrateurs, l'essentiel du potentiel de production des salmonidés migrateurs se situe à l'aval de la retenue, ce qui souligne l'importance de maîtriser la gestion de l'ouvrage et les perturbations qui en découlent notamment sur le secteur des gorges de Saint Aubert (Impact du régime des éclusées, du marnage, des lâchers d'eau). L'organisation de la gestion et la conciliation des usages liés à la retenue de Rabodanges (production électrique, sports d'eau vive, pêche, randonnée), bien que située en dehors du territoire du SAGE « Orne moyenne », devra être abordée dans le cadre de son élaboration.

6. Ruissellement superficiel sur le bassin amont de la Druance

Le rapport de thèse sur l'hydrodynamique et les transferts particuliers et dissous à l'échelle du bassin versant amont de la Druance (mai 2001) a permis de quantifier l'impact de l'activité anthropique sur l'ensemble des flux de matières du bassin.

6.1. Altération naturelle du bassin et charge dissoute d'un cours d'eau

Le système hydrologique naturel de la Druance a été modélisé afin d'appréhender les différents transferts hydrauliques (ruissellement superficiel, ruissellement hypodermique et les transferts de nappes) sur la base de l'analyse des caractéristiques morphodynamiques du bassin.

Ce modèle hydro chimique a permis de démontrer que les eaux de la Druance sont naturellement peu minéralisées du fait de la résistance des roches à l'altération et de la vitesse de circulation de l'eau (taux naturel d'érosion mécanique de 250 kg/ha). De ce fait, l'étude fait état de la **forte vulnérabilité de la qualité des eaux de la Druance aux pressions anthropiques** du bassin.

6.2. Impact des activités anthropiques sur l'accélération des ruissellements

L'analyse du comblement rapide de la retenue de Pontécoulant (remplissage à 85% sur 35 années) a permis d'appréhender **l'accélération de phénomènes de ruissellement** consécutive essentiellement aux **aménagements fonciers et agricoles des dernières décennies** ainsi qu'à l'imperméabilisation des surfaces (remembrement, arasement des haies et talus, recalibrage, curage des cours d'eau, etc.). Outre la **multiplication par quatre des taux d'érosion naturels**, l'accélération des ruissellements conduit à **accentuer l'intensité des crues et des étiages**.

6.3. Vers une meilleure prise en compte de l'érosion

En 2000, l'étude a montré que les flux particuliers sont transférées à 93% au cours des crues, soit 32% du temps. L'atténuation des effets des remembrements passés et l'amélioration récente des pratiques culturales (travail de la terre perpendiculaire à la pente, abandon des paillages plastiques, développement des inter cultures hivernales, etc.) commencent, semble-t-il, à produire des effets se traduisant par une diminution des **taux d'érosion**, qui restent encore plus **de 2 fois supérieurs aux taux naturels** (500kg/ha). Cette valeur, mesurée à l'échelle du bassin, est proche de celle observée sur un autre sous-bassin de l'Orne, celui du Trapsy (600 kg/ha/an) (Delahaye-1992). En fait, le taux d'érosion peut varier de l'ordre de 1 à 10 d'une parcelle à l'autre, suivant la couverture végétale et les pratiques culturales.

L'utilisation excessive de **fertilisants chimiques** (dont certains sont directement entraînés dans les cours d'eau de par leur solubilité) sur le bassin a un impact fort sur la chimie des eaux de la Druance : les nitrates, le magnésium et le calcium des amendements, le potassium et le chlore d'origine anthropiques représentent 30% des flux annuels dissous dans la Druance. Les apports par voie atmosphérique sont également significatifs.

La pollution des eaux superficielles n'a pour l'instant pas de conséquences avérées sur la qualité de l'eau des nappes profondes de la zone bocaine, dans lesquelles sont effectués les prélèvements destinés à l'alimentation en eau potable de la ville de Condé sur Noireau.

7. Qualité physico chimique des eaux de surface

Les données les plus récentes à disposition concernant l'année 2002 : l'état des lieux se base sur l'examen :

- de ces données 2002 illustrées mensuellement par altération et pour l'ensemble du territoire sous forme de graphiques insérés dans le texte,
- complétées par un historique de 1997 à 2002 :
 - o par station analysée et par altération sous format cartographique dans l'atlas annexé au texte ([cartes n° 3 à n°7](#)) ;
 - o pour l'ensemble du bassin et par altération sous format graphique inséré dans les cartographies par altération.

7.1. Altération Matières organiques oxydables

Cette altération résulte de la conjugaison de deux phénomènes :

- entraînement des pollutions hivernales par temps de pluie (diffuse agricole par ruissellement, by pass des réseaux d'assainissement) ;
- rejets industriels et urbains en période d'étiage.

La [carte n°3](#) indique en 2002 une **qualité bonne à passable** vis-à-vis de cette altération. Les **stations les plus exposées** sont celles situées sur le **bassin de la Rouvre** et sur le **cours de l'Orne** (qualité passable).

Les variations inter annuelles globales 1977 2002 une **légère amélioration de la qualité des eaux depuis 1997**. Les classes de très mauvaise qualité ne s'expriment plus depuis 2000. Cette amélioration semble portée par l'évolution de la station de la **Vère aval** dont les variations inter annuelles indique une **nette amélioration de la qualité des eaux depuis 1997**. Cette amélioration s'exprime dans une moindre mesure sur la station de l'aval du Noireau, située à l'aval de la confluence avec la Vère La qualité des eaux des prélèvements sur la **Druance** est **satisfaisante**, mais se **dégrade en aval de la retenue de Pontécoulant**.

Les variations inter mensuelles enregistrées de 1997 à 2002 sur les stations prélevées mensuellement sont peu contrastées ; aucune tendance évolutive nette ne s'en distingue.

Cette altération informe sur la quantité de matières organiques et azotées présente dans le milieu. La dégradation de ces matières par les micro-organismes de la rivière est susceptible de consommer l'oxygène du cours d'eau.

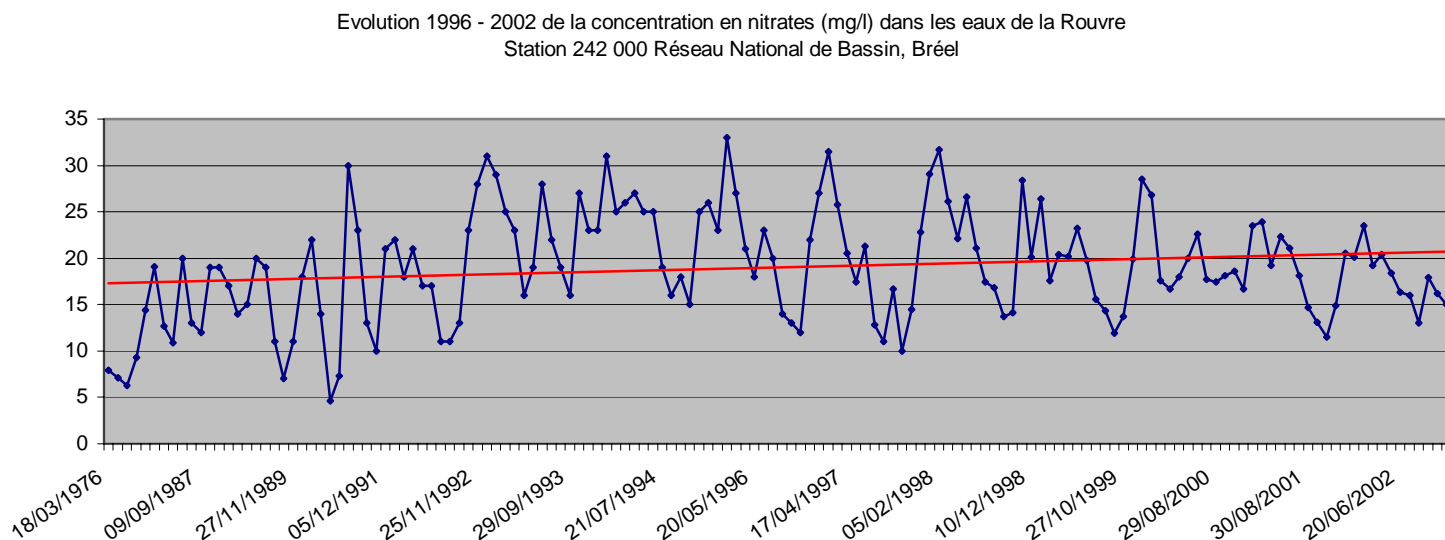
7.2. Altération Nitrates

Depuis 1997, les stations suivies ([carte n°4](#)) indiquent des classes **de mauvaise à très mauvaise qualité**. Les stations du bassin du **Noireau** (hors Druance) et de la **Baize** paraissent les plus **exposées à une forte dégradation**. Les stations de la Rouvre et la station amont de la Druance sont les seules à afficher une qualité d'eau passable.

Les **variations interannuelles de 1997 à 2002** n'indiquent pas de tendance évolutive claire. Les **variations inter mensuelles** illustrées sur la [carte n°4](#) présentent une **évolution saisonnière** avec une **dégradation nette d'octobre à janvier**, particulièrement marquée d'octobre à novembre (période automnale d'épandage) puis un retour progressive à une situation moins perturbée de février à septembre. La situation est la plus favorable en période estivale (d'août à septembre : peu ou pas de ruissellement, consommation des nitrates par les végétaux qui se développent).

Très déclassante, cette altération est discriminante pour l'obtention du bon état des eaux à l'horizon 2015. L'observation pluriannuelle du taux de nitrates retrouvé dans les prélèvements de la station de la Rouvre située au proche aval du prélèvement pour l'alimentation en eau potable (prise d'eau de Taillebois) est présentée dans le graphique ci-dessous.

Ce graphique indique une **augmentation progressive des taux de contamination des eaux de la Rouvre depuis 1979** par les nitrates. Ce même constat est observé sur l'Orne (*Source : Agence de l'Eau, 2002*).



Tout le territoire du S.A.G.E. est classé en **zone vulnérable au titre de la directive européenne sur les nitrates d'origine agricole** : des programmes d'actions sont mis en place sur le territoire en vue d'améliorer les pratiques agricoles.

Cinq **Zones Prioritaires de Protection Nitrates** ont été définies entièrement ou pour partie sur le territoire du S.A.G.E., autour des points de captage de Saint-Pierre-du-Regard, de Commeaux, de Cantepie, de la Bourdonnières et de la Mayenne amont, suite au constat de la dégradation et de la vulnérabilité de la ressource en eau vis-à-vis de ce type de pollution.

7.3. Altération Matières azotées (Hors nitrate)

Sur la [carte n°5](#), les stations suivies présentent en 2002 une **bonne qualité** vis-à-vis de cette altération. Depuis 1997, la **station la plus exposée** était située sur la **Vère aval** (mauvaise et très mauvaise qualité entre 1997 et 1998). Une **amélioration significative** de la qualité de l'eau sur cette station, ainsi que de manière moins marquée, sur la station à l'aval du Noireau, est constatée **de 1997 à 2000**.

La station sur la Vère, déclassée mais améliorée vis-à-vis de cette altération, exprime la même tendance vis-à-vis de l'altération matières organiques et oxydables.

Les **variations inter mensuelles** présentent une **légère tendance saisonnière**: dégradation de la qualité d'avril à juin et meilleure représentation des classes de très bonne qualité d'août et octobre.

La présence de ces nutriments azotés dans l'eau en forte concentration enrichit le milieu aquatique et engendre un déséquilibre de l'écosystème par un **développement excessif des végétaux aquatiques**. Cet enrichissement contribue aux **phénomènes de prolifération d'algues** et peut générer des **effets toxiques sur le milieu aquatique**.

7.4. Altération Matières phosphorées

La [carte n°6](#) indique que les stations suivies expriment en 2002 une **qualité bonne à passable** vis-à-vis de cette altération. Depuis 1997, les **stations les plus dégradées** étaient situées sur **l'aval de la Vère, du Noireau et de la Rouvre** (mauvaise et très mauvaise qualité entre 1997 et 1998). Une **amélioration significative** de la qualité de l'eau sur ces 3 stations est constatée **de 1997 à 2000**. En 2002, les classes de mauvaise qualité ne s'expriment plus, les classes de qualité passable s'expriment sur l'aval du Noireau, de la Vère, de la Rouvre et de la Baize, sur le Tortillon et sur l'Orne à Caumont sur Orne.

Les stations sur la Vère et le Noireau, déclassées mais améliorées vis-à-vis de cette altération, expriment la même tendance vis-à-vis de les altérations matières azotées hors nitrates et matières organiques et oxydables.

Les **variations inter mensuelles** indiquent une variabilité assez bien corrélée avec les débits. Les pourcentages déclassants sont les plus importants en période estivale quand les cours d'eau sont en régime d'étiage (rejets moins dilués). Ils diminuent en hiver avec l'augmentation des débits et les phénomènes de dilution associés, mais restent cependant présents, ce qui peut révéler un flux de matière issu du ruissellement

L'impact de cette altération peut participer du développement excessif de phytoplancton et d'algues, à l'origine de phénomènes d'eutrophisation : les bassins côtiers de Basse-Normandie sont classés en **zone sensible « eutrophisation »** au titre de la Directive Eaux Résiduaires Urbaines.

7.5. Altération particules en suspension

Cette altération rend compte des transferts de matières notamment particulières des bassins versants vers les eaux de surface, par des **phénomènes d'érosion ou de ruissellement, consécutifs aux pluies**.

Les résultats du suivi 1997/2002 illustré sur la [carte n°7](#) indiquent une **grande variabilité de la qualité des eaux** vis-à-vis de cette altération, du fait de l'expression de toutes les classes de qualité pour la plupart des prélèvements. **Depuis 1997, toutes les stations ont été ponctuellement concernées par des prélèvements de mauvaise et très mauvaise qualité**. Cette exposition n'est pas confirmée en 2002 sur la station de la Baize, la station amont du Noireau, la station aval de la Druance et la station sur l'Orne à Caumont-sur-Orne.

Les **variations inter mensuelles** indiquent une tendance à la dégradation de septembre à mars (période pluvieuse) ; les prélèvements de bonne qualité s'expriment préférentiellement en juillet août.

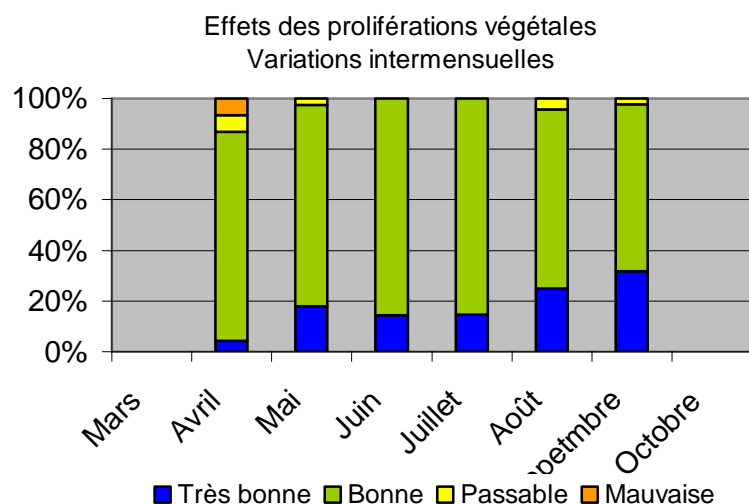
Les variations interannuelles indiquent une première phase de dégradation de 1997 à 1999, suivie d'une reprise jusqu'en 2001. Les flux transitent essentiellement en période de crue et que les stations reflètent mal ce fonctionnement de chasse d'eau. L'évolution de cette altération est très liée à la pluviométrie, ce qui rend très difficile l'interprétation des données. Cette altération a la particularité de rendre compte d'événements particuliers : les très mauvaises qualités sont généralement la conséquence de fortes pluies érosives, entraînant des phénomènes de lessivage et de ruissellement sur le bassin. Ceci explique l'apparition régulière de classe de mauvaise qualité. L'année 2001 présente de bons résultats, alors qu'il s'agit curieusement de l'année la plus pluvieuse de cette période.

L'impact de cette altération se traduit physiquement par le **colmatage des fonds des cours d'eau**, gênant ainsi le cycle de la vie piscicole. Par ailleurs, l'accumulation de matières particulières et sédimentaires, notamment au niveau de retenues, peut générer dans certaines conditions le **relargage de phosphore sous forme dissoute** assimilable et favoriser ainsi le **développement d'algues**. Le flux particulaire dû au ruissellement contribue aussi à l'**eutrophisation** du fait de l'accumulation dans les biefs et les retenues.

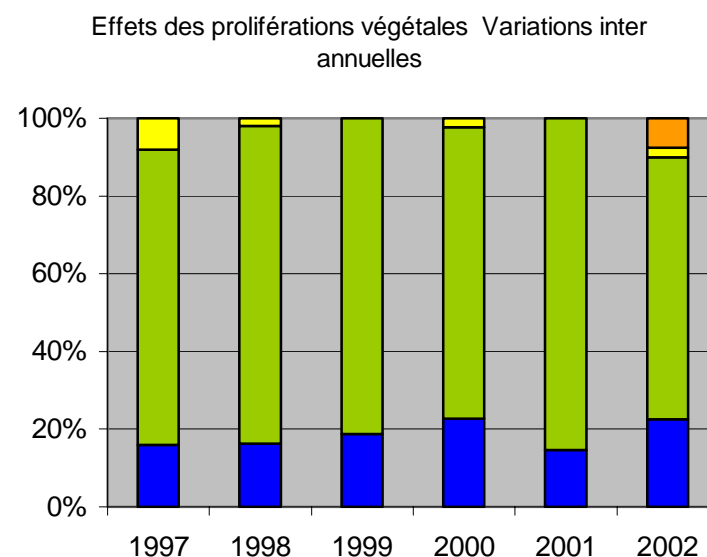
7.6.Effets des proliférations végétales

Le phénomène d'eutrophisation engendre dans les milieux aquatiques la fabrication d'oxygène par photosynthèse. La sursaturation en oxygène se traduit par une consommation du dioxyde de carbone (CO₂) et une alcalinisation de l'eau (augmentation du pH) : ces deux paramètres sont mesurés en vue d'établir des **présomptions d'eutrophisation**. Par ailleurs, les concentrations en **chlorophylle a** et en **phéopigments** sont aussi analysées en vue d'observer et **quantifier l'importance des phénomènes d'eutrophisation**.

Ces deux types de résultats permettent d'établir un **indice qui estime l'effet des proliférations végétales** et qui permet d'envisager les **risques et le niveau d'eutrophisation** des milieux aquatiques.



Source : Agence de l'Eau, 2002



Les données exploitées concernent plus spécifiquement 4 stations du territoire : 2 sur l'Orne (Caumont-sur-Orne et la Forêt-Auvray), 1 sur la Rouvre (Bréel), 1 sur le Noireau (Cahan). Les données recueillies concernent **uniquement les mois d'avril à septembre** (six analyses sur cette période). Les données 1997-2002 sont illustrées sur la [carte n°8](#).

Sur le graphique ci-dessus (à gauche), les variations inter mensuelles indiquent que les **classes les plus mauvaises se concentrent préférentiellement en avril**. Il serait intéressant d'avancer les prélèvements en mars afin de mieux appréhender l'évolution des paramètres.

L'évolution de cette altération est globalement stagnante, la situation est plutôt **satisfaisante**. Il faut noter cependant que la classe de qualité verte équivaut à une suspicion de développement phytoplanctonique, qui dans la réalité peut d'ores et déjà équivaloir à un stade préoccupant de dysfonctionnement pas encore décelable par la méthodologie appliquée.

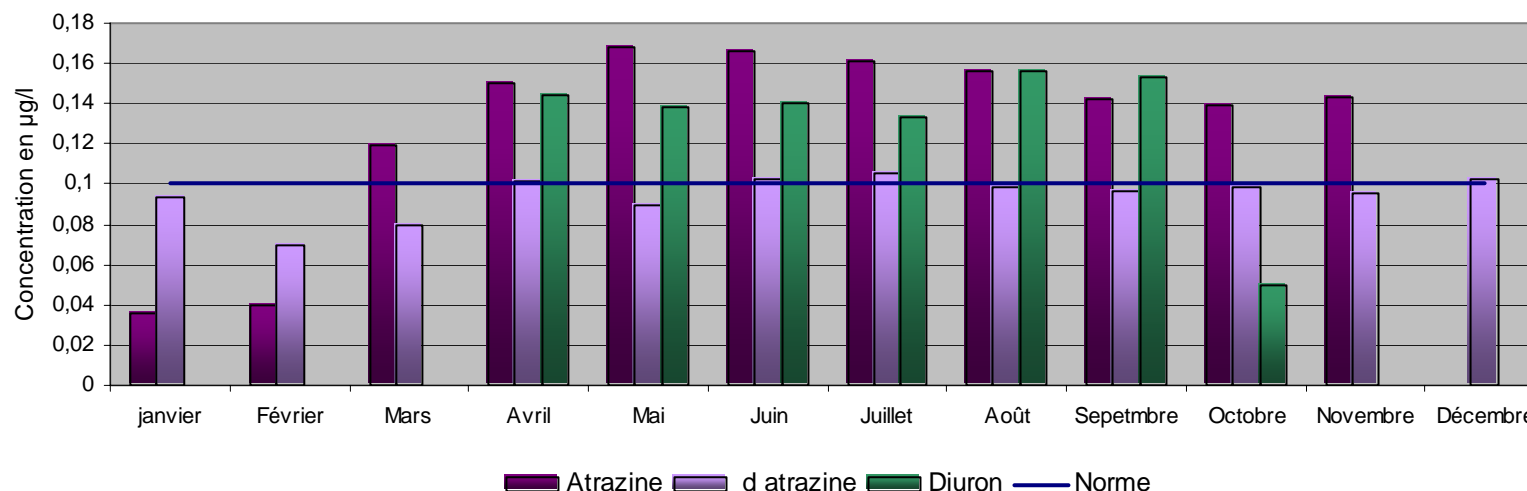
Sur le graphique ci-dessus (à droite), les classes de qualité passable et mauvaise apparaissent à de faibles pourcentages en 1997, 1998, 2000 et 2002. Les classes de mauvaises qualités d'avril 2002 traduisent un **dysfonctionnement en avril, sur l'aval du Noireau et sur l'Orne à la Forêt Auvray**.

7.7. Micropolluants minéraux de synthèse dans les eaux brutes : les produits phytosanitaires

Ils sont utilisés pour la protection des plantes en agriculture ou dans les jardins, pour l'entretien des routes et des espaces verts, des voies ferrées et zones urbaines contre les parasites animaux et végétaux des cultures (insecticides, herbicides, fongicides). Les molécules issues de produits phytosanitaires sont retrouvées ponctuellement dans les eaux de surface lorsqu'elles sont recherchées.

Le graphique ci-dessous présente l'évolution inter mensuelle de l'ensemble des moyennes des données enregistrées entre 1997 et 2002 sur la **station de l'Orne à Louvigny** ; cette station, située à l'aval du territoire du SAGE, est cependant la plus intéressante compte tenu du nombre de prélèvements et de résultats à disposition depuis 1997 sur le **diuron, l'atrazine, la déséthyl atrazine**.

Contamination des eaux brutes par le diuron, l'atrazine et produits de dégradation - Moyennes intermensuelles 1997-2002 - station de Louvigny sur l'Orne



Source : Agence de l'Eau, 2002

Le constat de **contamination est surtout visible sur la période d'avril à septembre** : il a justifié la réalisation d'un suivi des molécules actives spécifiquement sur cette période, présenté ci après dans le tableau ci-dessous.

2 stations sont suivies sur le territoire du S.A.G.E. : 1 sur la Rouvre à Bréel (suivie depuis 1998), 1 sur le Noireau à Cahan (suivie depuis 1998). Le tableau ci-dessous indique les **8 matières actives retrouvées** sur 170 recherches depuis 1998 ainsi que le pourcentage de détection.

Station	Cours d'eau	MO	Valeurs	amino triazole	atrazine	atrazine deséthyl	carben dazime	diuron	simazine	terbutylazine	linuron
241 000	Rouvre à Bréel	AESN	Nombre		12	5		7	1		1
			%détection		60	25		35	5		5
242 000	Noireau à Cahan	AESN	Nombre	1	7	3	1	11		1	
			%détection	5	35	15	5	55		5	

Source : Agence de l'Eau, 2002

Les données concernant l'atrazine, la déséthyl atrazine et le diuron, molécules les plus régulièrement détectées, sont présentées dans ce paragraphe. Les cours d'eau sont ponctuellement de **mauvaise qualité** pour les points de mesures avec **des taux dépassant parfois plus de dix fois la norme en vigueur** surtout en période d'usage des produits (mai à juillet).

La [carte n°9](#) indique que la station de la Rouvre est ponctuellement contaminée par des teneurs en pesticides pouvant parfois :

- dépasser l'équivalent de **dix fois la norme pour le diuron** (juillet 1998) ;
- aller jusqu'à **sept fois la norme pour l'atrazine** (juillet 1998) ;
- dépasser **deux fois la norme pour la somme des matières actives** (mai 1998).

Les contaminations observées sur le Noireau peuvent atteindre :

- **six fois la norme pour le diuron** (mai 1998) ;
- **cinq fois la norme pour l'atrazine** (juin 1998) ;
- dépasser l'équivalent de **dix fois la norme pour la somme des matières actives** (juin 1998).

Notons la particularité de la station du sous bassin du **Noireau**, où le **terbutylazine** (urée) **est retrouvé jusqu'à quatre fois la norme** (juin 1998). Notons aussi la détection en 1998 de traces de **linuron** (triazine) **sur la Rouvre** à des doses très inférieures à la norme, qui comme le terbutylazine, constitue une molécule rarement détectée dans les cours d'eau de Basse Normandie.

L'utilisation de l'atrazine est interdite depuis le 30 juin 2003 ; il est à préciser que la procédure de retrait s'applique aussi aux préparations à base de simazine, atrazine, cyanazine pour tous les usages, de terbutryne, d'amétryne pour l'usage maïs, au terbutylazine pour tous les usages sauf l'usage vigne.

7.8.Micropolluants minéraux sur sédiment

Les métaux et éléments proches (arsenic) lorsqu'ils sont présents dans les rivières peuvent être d'**origine naturelle** (nature du sol et des couches géologiques) **ou anthropiques** (activités de traitement de surface, mines, métallurgie, activités agricoles, etc.). Certains métaux appelés aussi oligo éléments sont **en très faible quantité indispensables** au bon fonctionnement de certains métabolismes (végétaux, humains). En quantité insuffisante, ils peuvent entraîner des carences générant des maladies ; à forte concentration, ils **peuvent générer des effets toxiques**. Des éléments comme le cadmium, le plomb et le mercure ne sont pas indispensables au bon fonctionnement de certains métabolismes : souvent issus d'activité urbaine et industrielle, ils **s'accumulent cependant dans les chaînes alimentaires** et peuvent devenir toxiques pour l'homme.

La recherche des métaux se fait préférentiellement sur des supports qui accumulent ces éléments comme les **mousses**, ou dans le cadre du suivi du territoire du S.A.G.E. sur les **sédiments**. Des données sont disponibles sur deux stations, l'une à l'aval du **Noireau à Cahan**, l'autre sur **l'aval de la Vère**. La station de la Vère permet d'intégrer la pression potentielle de l'activité industrielle de la Vère et de l'agglomération Flérienne, la station sur le Noireau intègre l'ensemble des pressions potentielles du bassin (Tincchray, Condé sur Noireau notamment).

Les données enregistrées de 1997 à 2002, présentées dans le tableau ci-dessous, indiquent une **forte présomption de contamination** :

- du **Noireau** par l'**arsenic**, le **nickel** et le **cuivre** ; l'**arsenic** présent des les cours d'eau provient essentiellement de la croûte terrestre dont il est un constituant naturel ; il peut cependant aussi être introduit dans l'environnement via des processus anthropique (métallurgie, tannerie, coloration des verres et céramiques, fabrication des pesticides, conservation du bois). La source principale de **nickel** dans les eaux est liée à l'oxydation du pyrite (contrôlée par le pH et le potentiel d'oxydo réduction) ; elle peut également être liée à des rejets d'eaux industrielles (préparation des alliages, production d'aciers inoxydables, dépôts chimiques et électrolytiques). Le **cuivre** ses caractéristiques chimiques n'autorisent pas l'existence de fortes concentrations dans les eaux naturelles. Elles sont donc plutôt d'origine anthropiques (électricité, métallurgie, photographie, tannerie, textile, traitement de surface, fongicides, alimentation des porcs) ;
- de la **Vère**, par l'**arsenic**, le **plomb**, le **nickel** et le **cuivre** : le **plomb** peut être présent naturellement dans les eaux, mais rarement ; les principales sources d'émission sont les industrie du plomb et surtout le trafic routier (présent dans les carburants automobiles).

Station	Rivière	Valeur	Date	Eléments métalliques								Origine naturelle		
				mg/kg Arsenic	mg/kg Plomb	mg/kg Zinc	mg/kg Nickel	mg/kg Mercure	mg/kg Cadmium	mg/kg Chrome	mg/kg Cuivre	mg/kg Fer	mg/kg Manganèse	mg/kg Aluminium
24200 0	NOIREAU	Max	1997-	17,3	59,1	228,0	42,5	0,15	0,68	81,1	39,0	22700	380	18600
		Moy	2002	9.2	29.1	194.37	39.97	0.10	0.54	71.35	36.23	20524.2	344.8	11872
43000	VERE	Max	1997-	20,0	120,0	330,0	49,2	0,21	1,20	99,6	49,2	36140	820	20530
		Moy	2002	10.6	84.63	289.63	38.12	0.13	0.9	83.41	40.43	21887.3	468	14717.6

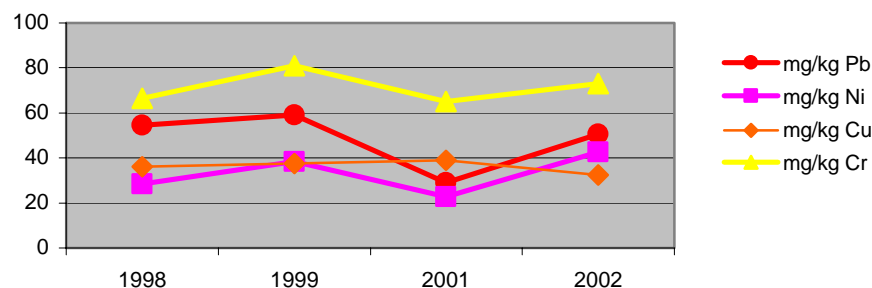
Bleu : très faible, **Vert** : faible, **jaune** : modérée, **orange** : forte (Source : Agence de l'Eau, 2002)

Le nickel, le plomb et le cuivre sont issus, notamment par transfert en période de pluie, de l'activité urbaines et industrielles exercée sur les sous bassins. La présomption de contamination par le plomb (concentration) est plus forte sur la Vère que sur le Noireau ; les valeurs maximales et moyennes observées sur la Vère sont plus de deux fois supérieures à celle du Noireau. Le comportement inverse se vérifie pour le nickel. **L'aluminium, le fer et la silice** sont des **minéraux constitutifs des roches** de ces deux vallées. Leur présence dans les sédiments n'est donc pas forcément révélatrice d'une contamination par des activités humaines.

Les graphiques ci-après précisent l'évolution interannuelle des teneurs les plus préoccupantes en micropolluants sur la période 1997-2002 sur ces deux stations : on constate qu'il y a relativement peu d'écart, pour chaque micro polluant, entre les valeurs maximales observées et les autres valeurs.

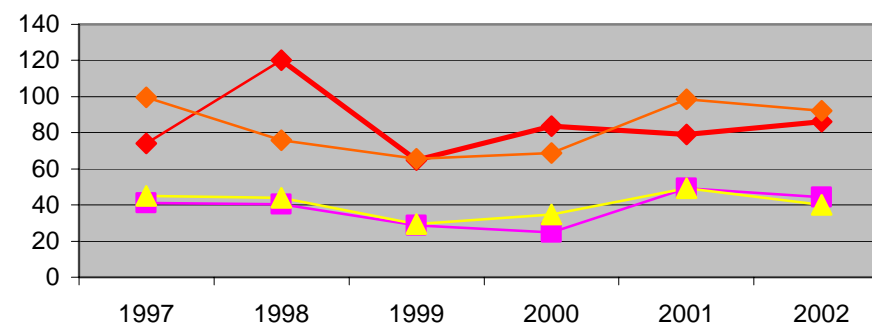
Sur la **station du Noireau**, **l'évolution du plomb, du nickel et du chrome est similaire** : on constate un pic des concentrations dans les sédiments en 1999, suivi d'un abattement 2001 puis d'une nouvelle augmentation en 2002, tandis que les concentrations en **cuivre restent relativement stables**. Sur la **station de la Vère**, **l'évolution des concentrations en cuivre** (plus de variation que sur le Noireau), **chrome et nickel est assez similaire**, avec une diminution progressive de 1997 à 2000 puis un pic de concentration en 2001 qui se stabilise en 2002. L'évolution du **plomb** se distingue avec un **pic de concentration en 1999**.

Evolution des teneurs ($\mu\text{g/kg}$ de sédiments analysés) en micropolluants dans les sédiments
Station du Noireau 242000



Source : Agence de l'Eau, 2002

Evolution des teneurs ($\mu\text{g/kg}$ de sédiments analysés) en micropolluants dans les sédiments Station de la Vère 243000



Source : Agence de l'Eau, 2002

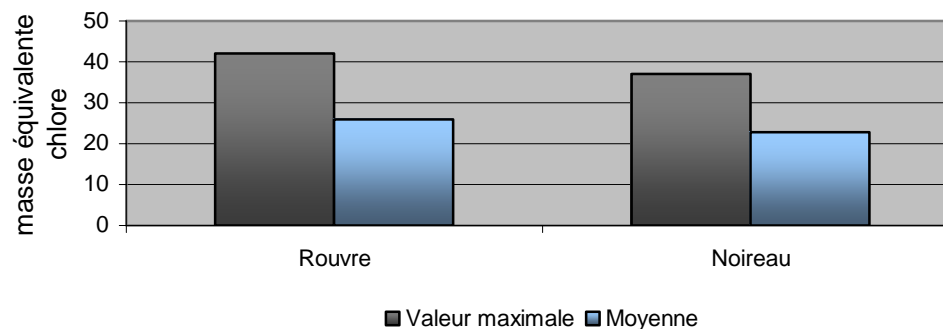
7.9. Composés organo-halogénés adsorbables sur charbons actifs dans les eaux brutes

Les composés organo halogénés sont **recherchés sur deux stations** (Rouvre et Noireau). Ils rassemblent les **solvants chlorés** (origine : rejets industriels, lixiviats de décharges notamment) et les **haloformes** (dérivés du méthane, formés notamment dans les usines d'eau potable au cours de la chloration de l'eau). Les composés halogénés, dont la présence dans les eaux de surface* est à attribuer spécifiquement aux activités anthropiques, sont **soupçonnés d'être cancérigènes** pour l'homme. Ils présentent aussi une **toxicité aiguë pour les poissons** à partir de quelques dizaines de mg/l. Les haloformes se forment aussi lors des traitements de désinfection des effluents par le chlore.

La directive européenne du 15 juillet 1980 préconise de **réduire les haloformes** et fixe à **1µg/l la valeur** guide en distribution d'eau potable.

Le **test AOX** est utilisé pour le dosage sur les trois stations. Il permet la mesure de la quantité d'halogènes (chlore et brome) contenue dans les composés organiques. Cette quantité est exprimée en **masse équivalente de chlore**. Le paramètre AOX étant un **paramètre «global» rassemblant une large gamme de substances** dont les propriétés toxiques sont très différentes, il n'est (à dire d'experts) **pas la mesure la plus pertinente de la quantité d'halogènes effectivement contenue dans les rejets**.

Contamination des eaux de surface par les composés organo halogénés adsorbables sur charbons actifs - Données 1998 à 2002 - test AOX

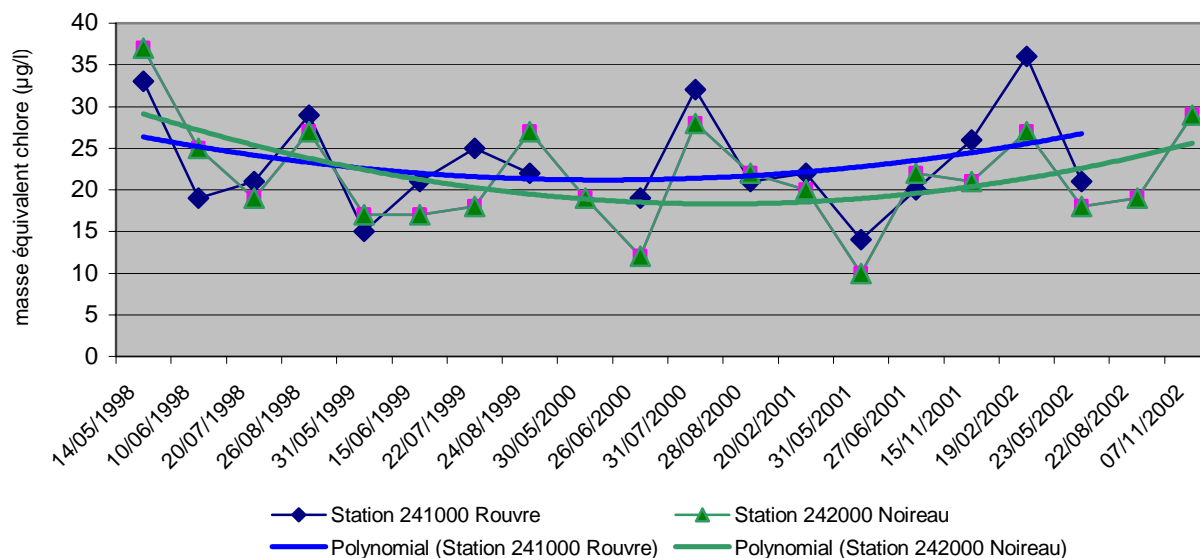


Source : Agence de l'Eau, 2002

Les composés halogénés, dont la présence dans les eaux de surface est à attribuer spécifiquement aux activités anthropiques, sont **soupçonnés d'être cancérigènes** pour l'homme. Ils présentent aussi une **toxicité aiguë pour les poissons** à partir de quelques **dizaines de mg/l**.

Evolution des quantités d'halogènes (test AOX) sur les eaux brutes

(Source Agence de l'Eau, 2002)



Le graphique ci-après indique que les concentrations et moyennes identifiées sur la station de la Rouvre de 1998 à 2002 sont légèrement supérieures à celles identifiées sur la station du Noireau. Notons que les valeurs maximales observées représentent pour les deux stations environ 160% des valeurs moyennes enregistrées de 98 à 2002. Le suivi comprend selon les années, quatre à cinq prélèvements par an, de mai à novembre. Le graphique ci-contre présente l'évolution sur concentrations enregistrées de 1998 à 2002. : il indique une évolution relativement similaire sur les deux points des concentrations, avec des **abattements réguliers lors des mois de juin juillet** (variations inter mensuelles), et des concentrations en baisse de 1998 à 2000, puis en hausse jusqu'en 2002 (variations interannuelles).

7.10. Synthèse

Sur le territoire du S.A.G.E., les rivières de mauvaise qualité sur l'ensemble de leur cours sont aujourd'hui rares ; si certains cours d'eau présentent des tronçons très dégradés, ils sont cependant en légère diminution. Les secteurs d'excellente qualité vis-à-vis des altérations décrites sont rares et se limitent à des tronçons ou à des petits affluents en tête de bassin. **L'altération nitrates est la plus déclassante**. Les autres paramètres ponctuellement déclassants sont liés aux **altérations matières phosphorées** et **particules en suspension**. Des **problèmes qualitatifs ponctuels et récurrents persistent notamment en tête de bassin**.

Rivières	EAU BRUTE							SEDIMENTS
	ALTERATIONS						PESTICIDES	µPOLL. MINERAUX
	MOOX	NITR	AZOT	PHOS	PAES	PROD. VEG		
Orne	Passable	Mauvaise	Bonne	Bonne à passable	Variable (pointes de PAES sur toutes les sections)	Suspicion de développement phyto Dysfonctionnements ponctuels identifiés sur l'Orne à la Forêt Auvray	Pas de suivi exploité	Pas de suivi exploité
Baize	Bonne	Mauvaise, station la plus dégradée	Bonne	Passable		Très bonne	Pas de suivi exploité	Pas de suivi exploité
Noireau	Bonne	Très dégradée notamment en tête de bassin	Bonne	Bonne qualité, nette amélioration à l'aval et la confluence avec la Vère		Suspicion de développement phyto Dysfonctionnements ponctuels identifiés sur l'aval du Noireau	Dépassement s diuron et atrazine	Forte présomption de contamination par l'arsenic, le nickel, le cuivre, chrome et le plomb
Druance	Bonne	Passable à mauvaise Moins dégradé sur l'amont	Bonne Amélioration à l'amont	Bonne à passable		Suspicion de développement phyto	Pas de suivi exploité	Pas de suivi exploité
Vère	Bonne, en nette amélioration	Mauvaise	Bonne, amélioration de 1997 à 2000	Bonne qualité, en très nette amélioration		Très bonne	Pas de suivi exploité	Idem Noireau
Rouvre	Passable à mauvaise	Passable	Bonne	Passable à bonne, en amélioration notamment à l'aval		Suspicion de développement phyto à l'aval	Dépassement s diuron et atrazine	Pas de suivi exploité

Le bilan actuel de la qualité des cours d'eau, bien que très partiel par rapport aux exigences de la directive cadre sur l'Eau, montre que si des efforts importants sont encore à réaliser essentiellement vis à vis de la **pollution aux nitrates**, de nombreux cours d'eau sont en 2002 à un niveau de qualité acceptable qui pourrait permettre d'atteindre le bon état écologique préconisé.

8. Qualité biologique des eaux de surface

8.1. Cyanobactéries et phytotoxines

Les cyanobactéries, appelée aussi **algues bleues**, sont des **micro-organismes phytoplanctoniques d'eau douce**, dont certaines espèces prolifèrent particulièrement dans les **eaux stagnantes, peu profondes, tièdes et calmes**. On les retrouve également dans les **secteurs pollués par les activités humaines** (agriculture et industrie). Les cyanobactéries **libèrent une variété de toxines** pouvant être dangereuse en matière de santé publique (microcystines, neurotoxines, dermatoxines) : dans plusieurs pays, des cyanobactéries ont déjà provoqué des intoxications chez des personnes qui avaient bu de l'eau insuffisamment traitée ou mal traitée (adjonction de sulfate de cuivre pour détruire les algues).

De l'eutrophisation, à l'absence d'organismes planctoniques prédateurs, jusqu'au pH (potentiel hydrogène), en passant par les conditions de pente du milieu (débit d'eau) et enfin par une augmentation de l'ensoleillement; de nombreux paramètres et conditions entrent en compte dans les phénomènes de prolifération des cyanobactéries. Notons que la **présence de cyanobactérie sur la retenue de Landisacq** a conduit en 1999 et 2000 à la fermeture provisoire d'une des prises d'eau de Flers en raison du risque de toxicité pour le consommateur. Aucune donnée récente n'a pu être mise à disposition à ce jour.

8.2. Indice biologique globale normalisé

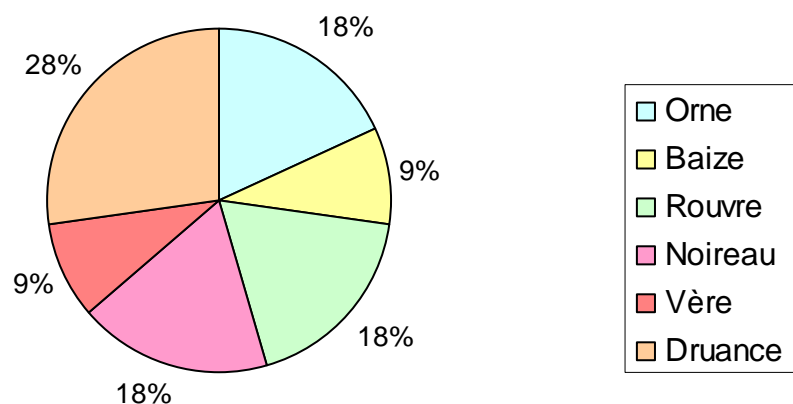
8.2.1. Présentation des résultats obtenus par la méthode IBGN

Le suivi de la qualité hydrobiologique du milieu aquatique est nationalement réalisé selon le protocole des IBGN, méthode normalisée depuis 1992. Cet indice résulte de l'analyse de la composition de macro invertébrés vivant sur les fonds des cours d'eau. La composition de ces peuplements traduit à la fois la **qualité physicochimique des eaux et physique des habitats du milieu aquatique**, elle est donc révélatrice du niveau de perturbation des cours d'eau. L'IBGN d'une station de prélèvement est constitué d'une note globale, obtenue à partir du croisement d'un indice de diversité taxonomique, révélateur de l'impact de la qualité de l'eau et d'un niveau de groupe repère, révélateur de la dégradation de la qualité des habitats.

En 2002, le suivi de la qualité hydrobiologique des cours d'eau du territoire du S.A.G.E. a intégré **11 stations** du Réseau National de Bassin. Le graphique ci-dessous (à gauche)_indique que le sous-bassin du Noireau est relativement bien étudié et notamment l'affluent la Druance. Il est à noter qu'il n'existe pas de station sur les têtes de bassin du Noireau, de la Vère et de la Baize.

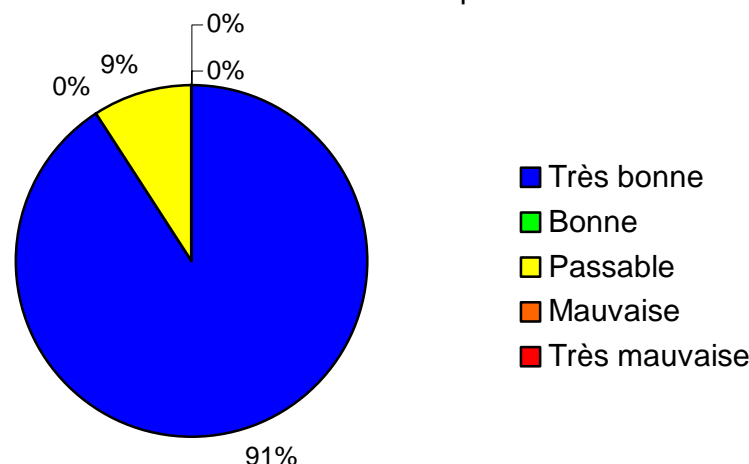
La [carte n°8](#) et le graphique ci-dessous (à droite)_montrent au travers de la note IBGN une **homogénéité de la qualité hydrobiologique**. La **situation des rivières apparaît comme relativement bonne** : 91% des points de mesures correspondent à une situation sans perturbation notable du milieu. Seule, la station à **l'aval de la Vère fait état d'une dégradation du milieu**.

Répartition du nombre de stations étudiées en 2002 par sous bassin



Source : Agence de l'Eau, 2002

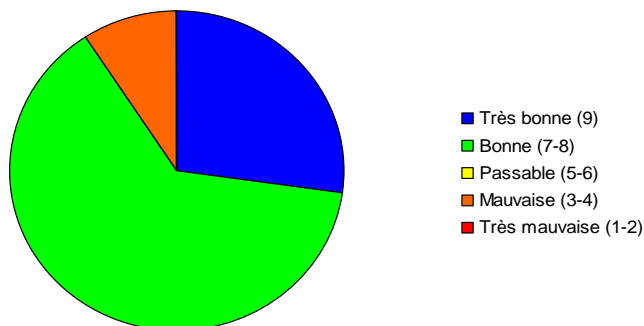
Répartition des stations étudiées en 2002 en fonction des classes de qualité IBGN



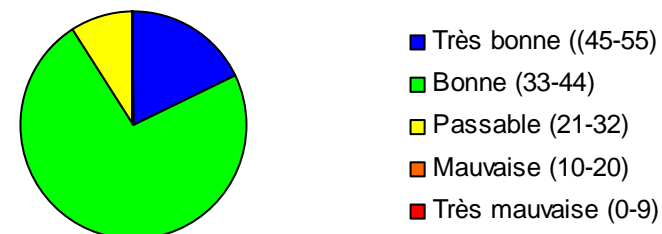
Source : Agence de l'Eau, 2002

L'analyse des paramètres constitutifs de la note IBGN montre dans les graphiques ci-après que sur l'ensemble, le niveau du groupe indicateur est plus déclassant que la note de la variété taxonomique : ce constat sous entend **qu'en 2002, la qualité de l'eau fut un facteur dominant** dans la qualité hydrobiologique des cours d'eau étudiés. Ce constat se confirme sur la station de la Vère présentant un niveau de groupe repère (altération de la qualité de l'eau) révélateur d'une qualité plus mauvaise que la classe révélée par la note de la variété taxonomique (altération physique de la qualité des habitats).

Répartition des stations étudiées en 2002 en fonction du groupe indicateur
(indice de qualité d'habitat)



Répartition des stations étudiées en 2002 en fonction
de la variété taxonomique
(indice de qualité d'habitat)

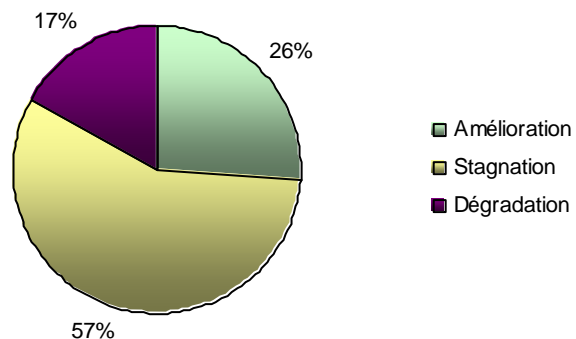


Source : Agence de l'Eau, 2002

Le tableau figurant en **annexe n°7** présente un historique 1997-2002 de ces notes. L'évolution de la qualité hydrobiologique sur cette période montre une tendance à la stabilité pour un peu plus de la moitié des stations. 26% des stations ont vu leur qualité s'améliorer et 17% se dégrader.

Le graphique ci-dessous révèle une tendance à la dégradation pour 17% des stations (sur la Rouvre) sachant qu'il s'agit du passage d'une classe de très bonne qualité en 1997 vers une classe de bonne qualité en 2002. Les stations présentant une amélioration sont situées sur la Baize et l'Orne à Caumont-sur-Orne : l'amélioration de la note (+2, +1) est portée par une amélioration du groupe indicateur, soit de la qualité de l'eau.

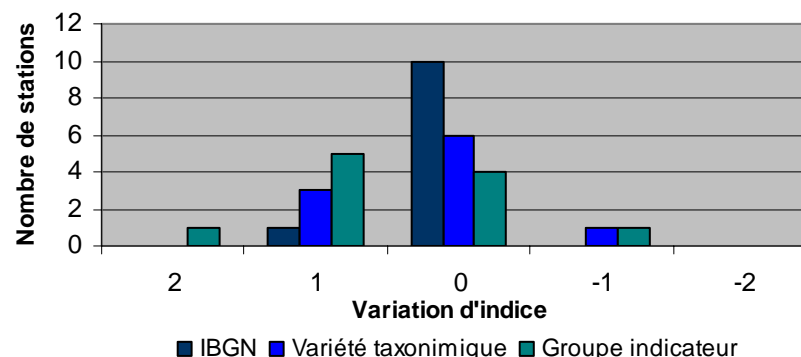
Tendances d'évolution 1997 2002 de la qualité
hydrobiologique pour l'ensemble des prélèvements



Source : Agence de l'Eau , 2002

Le graphique ci-dessous confirme que les améliorations constatées sont majoritairement générées par une amélioration du groupe indicateur, alors que la tendance à la dégradation est majoritairement générée par la variété taxonomique, soit la qualité d'habitat.

Evolution des indices biologiques sur les stations de mesures
de 1997 à 2002



Source : Agence de l'Eau, 2002

8.2.2. Limites de la méthode IBGN et présentation de l'indice Abondance Equilibre (AbEq) - (DIREN de Basse Normandie)

Dans la pratique, **l'IBGN n'apparaît pas suffisamment sensible** et peut même évoluer de manière contradictoire avec l'état du milieu. Par exemple, il n'est pas exclu de constater une augmentation de la note IBGN sur une station subissant l'influence d'une pollution organique modérée : la disparition des espèces les plus sensibles est alors compensée dans la note par l'arrivée massive d'espèces tolérants bien la pollution.

Par ailleurs, cet indice **ne répond pas entièrement aux exigences de la directive européenne Cadre sur l'Eau (DCE)** car il ne tient pas compte de toute la composition faunistique du peuplement et des abondances relatives de chaque élément de cette composition faunistique.

L'**indice Abondance Equilibre** établi en l'absence de nouvelle méthode compatible avec la DCE par la DIREN de Basse Normandie, relativise la note IBGN et contribue à une **meilleure appréciation de l'état écologique des cours d'eau** en prenant en compte la **sensibilité et la tolérance de chaque taxon** identifié dans un prélèvement (somme des abondances relatives des taxons sensibles à la pollution sur la somme des abondances relatives des taxons tolérants ou résistants à la pollution). La présence d'un grand nombre de taxons résistants à la pollution, masquant l'absence des taxons sensibles, n'indique pas forcément une bonne qualité du milieu.

L'application de cet indice aux **prélèvements 2002** et la comparaison avec les notes IBGN 2002 est énoncée à **l'annexe n°8**, qui fait le constat suivant : des stations qualifiées par l'IBGN de bonne qualité comme celle de l'Orne à Caumont sur Orne (note IBGN de 18/20) peuvent montrer un état dégradé au travers de l'AbEq (note de 5 à 6/20).

Cet indice indique un **bon à très bon état d'équilibre** sur la **Rouvre aval, la Baize, la Druance et le Noireau amont**, un état **médiocre à passable du cours de l'Orne** et un état de **dégradation sur l'aval de la Vère** notamment sur le **Noireau aval**.

Afin de contourner l'aléa soulevé sur l'IBGN, le **Conseil Supérieur de la Pêche** (CSP) propose aussi un diagnostic technique complémentaire à l'outil national, intégrant à l'analyse deux nouveaux indices correspondant à des facteurs limitant et dont le calcul est issu du protocole normalisé : **l'indice d'Équilibre et l'Indice d'Enrichissement**. La capacité biologique traduite par IBGN est alors complétée d'une indication sur l'état fonctionnel (niveau de dynamisme biologique) et le niveau trophique (charge organique du cours d'eau). La contribution de ces deux indices permet notamment de mettre en évidence le degré d'eutrophisation des cours d'eau. Cette méthode n'est pas encore reconnue, **l'annexe n°8** illustre au travers de quelques stations la comparaison avec la méthode IBGN sur la base des **données 2001** mises à disposition par le CSP : la situation biologique des cours d'eau traduite par cette méthode est dans l'ensemble moins satisfaisante que celle traduite par la méthode des IBGN ; les exemples le plus révélateur sont ceux de la Rouvre amont et note IBGN de 15, Indice d'équilibre à 6 et indice d'enrichissement à 2) et du Noireau aval (IBGN de 19, Indice d'équilibre à 6 et indice d'enrichissement à 3). Notons que si l'IBGN apparaît comme un outil optimiste, ces indices semblent décrire des situations excessivement pessimistes.

Notons que si ces indices contribuent à une meilleure appréciation de l'état écologique du cours d'eau, ils doivent être cependant modulés en fonction des conditions hydromorphologiques du cours d'eau et des abondances relatives des taxons (dix gammars ne valent pas dix plécoptères) ; par ailleurs, il convient de caler la méthode sur une station de référence (note 20/20).

8.3.Indice Biologique diatomées

Les diatomées sont des algues microscopiques unicellulaires identifiables à la forme de leur squelette, présentes dans les milieux aquatiques et intéressantes en tant **qu'indicateurs de la qualité chimique des eaux** (acidité, salinité, niveau et nature des pollutions organiques). L'Indice Biologique Diatomée (IBD), en examinant la diversité, la structure et les associations des différentes espèces de diatomées d'un prélèvement, **reflète les conditions environnementales du tronçon de milieu concerné**. Les IBD apportent des informations complémentaires aux analyses chimiques car ils sont représentatifs d'une situation moins instantanée : ils permettent de compléter et nuancer la description de l'IBGN.

Les dernières données à disposition datent de 2001 et concernent la station 242 000 située à Cahan (61) sur le cours principal du Noireau (242 000). Le tableau ci-dessous indique une **qualité chimique de l'eau passable** sur cette station : le tronçon concerné est donc pénalisé par une qualité chimique de l'eau. S'agissant de l'année 2001, ce tableau indique que l'IBD pondère les bons résultats qualitatifs observés au travers de l'IBGN sur le Noireau. Les données 2002 sur les indices diatomées sont en attente, elles devraient pouvoir vous être présentées lors de la réunion de la commission thématique.

Stations	Altération MOOX	IBGN	Groupe indicateur	Variété taxonomique	Indice Biologique Diatomées	Indice Polluo Sensible
242 000 NOIREAU		19	8	43	11	9.1

Source : Direction Régionale de l'Environnement de Basse Normandie

8.4. Indice de Polluo Sensibilité 2001 (IPS)

La définition de l'IBD se base sur l'analyse d'espèces de diatomées regroupées, appariées en fonction de leur forme, en vue de simplifier la méthode de détermination. L'Indice de Polluo - Sensibilité (IPS) est un **indice scientifiquement plus précis** qui, grâce à l'utilisation d'un matériel plus performant et d'une technicité plus complexe, affine l'IBD en tenant compte plus spécifiquement de la **valeur indicatrice des espèces de diatomées**. La révision de la norme (en cours) consistera probablement à se rapprocher plus des IPS que des IBD pour refléter la qualité biologique des milieux aquatiques. La DIREN de Basse Normandie dispose des équipements et compétences requises à l'utilisation de l'IPS.

Sur le territoire du SAGE Orne moyenne, le tableau ci-dessus indique que l'IPS confirmait en 2001 la classe de qualité de l'IBD sur la seule station étudiée (Noireau aval à Cahan).

8.5. Données piscicoles du Réseau Hydrographique et piscicole

Le Réseau Hydrobiologique et Piscicole (RHP) suit annuellement depuis 1995, l'état des peuplements de poissons à l'échelle nationale. Le réseau compte aujourd'hui six stations sur le bassin de l'Orne, dont 1 sur le territoire du SAGE Orne Aval Seules, 4 sur le territoire Orne moyenne et une sur l'amont du bassin. Exception faite de la station du Noireau, non prospectée en 2002, toutes les stations ont été étudiées durant sept années consécutives. Par soucis de cohérence, les données sont présentées à l'échelle du bassin de l'Orne. Les campagnes de prélèvement ont permis la capture de 32 776 poissons.

8.5.1. Indice poisson rivière

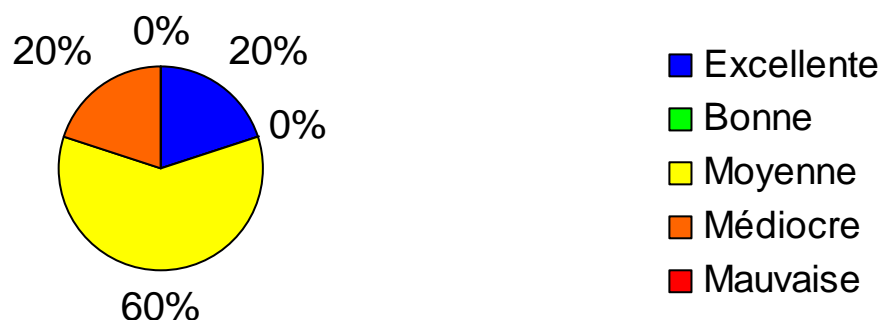
Le Conseil Supérieur de la Pêche a développé un outil d'évaluation de la qualité des peuplements piscicoles, fondé sur la mesure de l'écart existant entre le peuplement observé lors des campagnes de capture et un peuplement de référence défini en fonction des caractéristiques de milieu propres à la station de capture (bassin hydrographique, position dans le bassin, altitude, vitesse moyenne du courant, conditions thermiques). L'écart identifié constitue l'indice poisson rivière et reflète un niveau de qualité illustré par l'une des classes présentées dans le tableau ci-dessous.

Note de l'indice	Classe	Signification
≤ 7	Excellente	Comparable à la meilleure situation attendue. Toutes les espèces typiques du milieu y sont représentées y compris les plus intolérantes. La composition trophique est stable
] 7-16]	Bonne	La richesse est légèrement inférieure à celle attendue du fait de la disparition des espèces les plus intolérantes. Quelques espèces ont une abondance réduite. La structure trophique montre des signes de déséquilibre
] 16-25]	Moyenne	Peuplement ayant perdu ses espèces intolérantes et montrant des signes d'instabilité (abondance excessive d'espèces généralistes, structure trophique déséquilibrée)
] 25-36]	Médiocre	Peuplement dominé par les espèces tolérantes et/ou omnivores. Peu d'espèces piscivores et/ou invertivores. Richesse spécifique faible. Abondance généralement réduite
> 36	Mauvaise	Peu d'espèces présentes, pour la plupart tolérantes. Abondance réduite ou échantillonnage sans capture de poisson. Stade de dégradation ultime

Globalement, l'analyse de la composition, la structure et la diversité des peuplements reflètent la qualité biologique du milieu (habitats, niveau trophique) et permettent d'établir une typologie des facteurs de perturbation.

Répartitions des stations en fonction de leur qualité - données 2002 -

Source : Conseil Supérieur de la Pêche, 2002



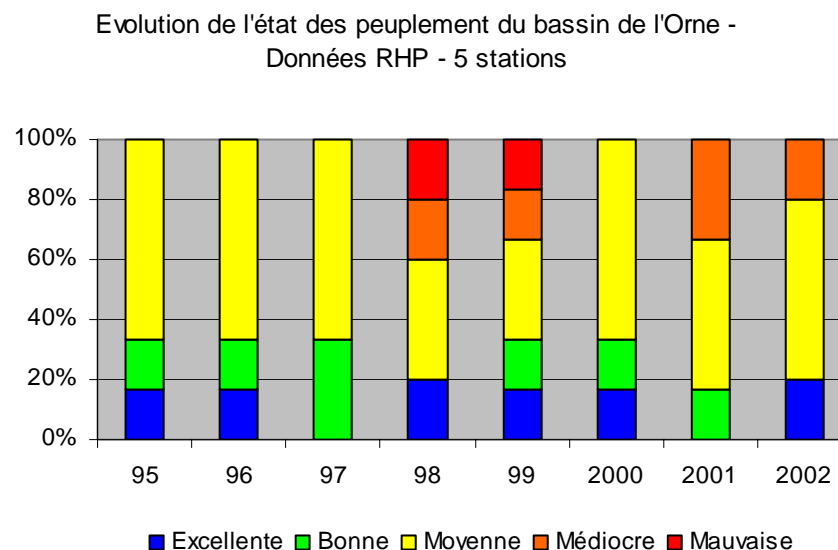
En 2002, les peuplements du bassin de l'Orne sont :

- fortement dégradés (réduction du nombre d'espèces et du nombre total d'individus) pour 20% des stations ;
- plus ou moins perturbés (réduction, voire disparition, des espèces polluo-sensibles) pour 60% des stations ;
- indemnes d'altération pour 20% des stations.

Ces données statistiques correspondent globalement aux tendances observées à l'échelle du district hydrographique.

La carte n°9 indique que les meilleures qualités sont en 2002 observées sur le cours d'eau de la Baize, la **qualité morphologique des autres cours d'eau apparaît moyennement à fortement dégradées** (hormis celle du Noireau qui n'a pas été enregistrée).

8.5.2. Evolution des peuplements piscicoles entre 1995 et 2002



L'évolution des peuplements piscicoles du bassin entre 1995 et 2002 est illustrée par le graphique ci-dessus. La station sur le Noireau n'ayant pas été inventoriée en 1998 et en 2002, ces données ne sont pas prises en compte dans le graphique en vue d'éviter de biaiser la présentation.

Ces données font état d'une situation dans l'ensemble assez dégradée :

- Les années 1995 (humide), 1996 (sèche) et 2002 (moyenne) ne présentent pas de différences majeures : les résultats ne présentent pas d'altération majeure sur 20 à 30% des stations, la situation apparaît moyennement perturbées sur les autres stations.
- Les années 1998, 1999, 2001 et 2002 se distinguent en présentant des situations moyennement à fortement perturbées pour 80% des stations (fortement dégradées de 30 à 40% des cas). 1998 et 1999 font apparaître des situations fortement dégradées.

Ce graphique, associé au tableau ci-dessous montre que la station de l'Orne à Clinchamps-sur-Orne tire la qualité globale du bassin vers le bas en 1998, 1999, 2001 et 2002.

Code station RHP	SAGE	Localisation de la station	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
03140146	Orne aval Seulles	La Laize à Fresnay le Puceux	1	1	2	1	1	1	2	1
03140148	Orne moyenne	Druance à Lassy	3	3	3	3	3	3	3	3
03140159	Orne moyenne	Orne à Clinchamps sur Orne	3	3	3	5	5	3	4	4
03610019	Orne moyenne	Noireau à Berjou	2	2	2		2	2	3	
03610038	Orne moyenne	La Fontaine aux Hérons	3	3	3	4	3	3	3	3
03610176	Orne amont	Orne amont	3	3	3	3	4	3	4	3

Source : Conseil Supérieur de la Pêche

8.5.3. Enseignement des suivis spécifiques de la Vère dans le cadre des contrats territoriaux du Noireau

La mise en œuvre d'un contrat territorial requiert l'élaboration d'un protocole, puis la mise en œuvre d'un programme d'évaluation de la qualité des eaux de surface à l'échelle d'un sous bassin versant représentatif : un suivi annuel est donc réalisé par les cellules d'animation des contrats territoriaux sur le **bassin versant de la Courteille pour le contrat de la Rouvre** et **sur le bassin versant de la Vère pour le contrat du Noireau**. Les résultats des inventaires piscicoles réalisés par le Conseil Supérieur de la Pêche sur la Vère pour la CAPF ont été mis à disposition. Ces données sur des points supplémentaires permettent de compléter l'état des lieux.

La Vère est un affluent en rive droite du Noireau qui possède les caractéristiques **très favorables au développement des populations de truite voire de saumon et de truites de mer**. Elle figurait cependant en 1998 parmi les ruisseaux bas normands les plus perturbés par la pollution issue notamment de la vétusté et de l'insuffisance du dispositif d'assainissement de l'agglomération flérienne, associés à la faiblesse des débits estivaux et à l'activité industrielle en bordure du cours d'eau. Un suivi de la qualité biologique du cours d'eau a été mis en place en 1999 afin **d'apprécier la restauration attendue suite aux investissements et efforts consentis pour améliorer l'assainissement des eaux usées urbaines** d'une part et l'ensemble des actions mises en œuvre dans le cadre des contrats territoriaux de la Rouvre (dont les limites administratives intègrent une partie aval à droite du bassin versant) et surtout du Noireau ; de 1999 à 2003, les résultats observés ont permis de conclure à une amélioration indéniable des conditions de vie piscicole sur la Vère, même si le milieu demeure fragile et que les agressions subies se répercutent toujours sur les peuplements. La mise en service de la station de Flers a cependant permis de révéler au travers de ce suivi d'autres perturbations masquées jusqu'alors, dont certaines ont pu être circonscrites.

La récupération du milieu permet par ailleurs à la Vère de retrouver une flore favorisant l'oxygénation de l'eau et offrant aux invertébrés et aux poissons abris et source de nourritures (Conseil Supérieur de la Pêche).

STATION	Le Prieuré 0 La Lande Patry		La Riptière à Caligny		Pont de Vère Montilly sur Noireau		Le Plafont à St Pierre du Regard	
	IBGN	Indice truite	IBGN	Indice truite	IBGN	Indice truite	IBGN	Indice truite
1999	7	4	9	2	10	3	11	5
2003	13	6	11	2	11.5	5	14	6

8.6.Synthèse

Hormis la Vère et le Noireau aval, le secteur moyen du bassin de l'Orne semble plutôt en bon voir très bon état biologique (données IBGN et indice Abondance Equilibre). Ce constat est nuancé par les données du RHP, qui identifient un niveau de dégradation important du milieu sur les stations de la Druance et ayant des impacts significatifs sur les peuplements piscicoles. Ces commentaires seront à compléter avec les résultats du suivi des diatomées.

La mise en œuvre de la Directive cadre sur l'eau (DCE) demande d'évaluer l'état écologique de toutes les eaux et de mettre en place un plan de gestion pour atteindre le bon état en 2015. Ce travail nécessite une réflexion complémentaire, en cours, pour déterminer des outils d'évaluation du bon état écologique au sens de la DCE.

INDICES	Orne	Baize	Noireau	Druance	Vère	Rouvre
IBGN (2002)	Bonne mais à nuancer ^{*2} : passable à la Forêt Auvray, mauvaise Caumont sur Orne	Bonne	Bonne sur l'amont, mauvaise sur l'aval à Cahan	Bonne	Passable à mauvaise sur la Vère aval	Bonne à l'aval, mauvaise à l'amont à Faverolles
IBD (2001)	Pas de suivi		Suivi aval : passable	Pas de suivi		
IPS (2001)			Suivi aval : passable			
Indice poisson (2002)	Mauvais	Pas de suivi	Passable (2001)	Passable	Pas de suivie	

² utilisation d'autres indices DIREN

ANNEXES

ANNEXE N°1 : OBJECTIFS DE BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE ET DE BON ÉTAT CHIMIQUE DES EAUX DE SURFACE	44
ANNEXE N°2 : NORMES DE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALES (NEQ)	46
ANNEXES N°3 : STATIONS HYDROMÉTRIQUES DU TERRITOIRE DU S.A.G.E. ET ÉTAT D'ACTIVITÉ	47
ANNEXE N° 4 : HISTORIQUE DES DÉBITS MENSUELS DE L'ORNE ET DE SES AFFLUENTS	48
ANNEXE N° 5 : CARACTÉRISTIQUE HYDROLOGIQUES 2002 DES SOUS BASSINS VERSANTS	48
ANNEXE N° 6 : POINTS DE SUIVI DES EAUX DOUCES DE SURFACE	50
ANNEXE N° 7 : SUIVI DE LA QUALITÉ HYDROBIOLOGIQUE DES COURS D'EAU - RÉSEAU NATIONAL DE BASSIN	51
ANNEXE N° 8 : COMPARAISON DES INDICES DE LA QUALITÉ BIOLOGIQUE DES COURS D'EAU	52

Annexe n°1 : Objectifs de bon état écologique et de bon état chimique des eaux de surface

☐ Bon état écologique

L'état écologique d'un cours d'eau est déterminé à partir de deux critères : les **éléments physico-chimiques et la qualité biologique**.

La **qualité physico-chimique** est évaluée avec trois éléments :

- les **macropolluants**, qui correspondent à la pollution classique, **gênants à fortes doses** : matières en suspension (MES), nitrates, température, acidité, etc. ;
- les **micropolluants minéraux** (métaux lourds : mercure, cadmium, plomb...). A la différence des macropolluants, les éléments constituant les micropolluants sont **polluants à très faibles doses**, y compris sous forme de traces. On appelle d'ailleurs les métaux lourds « éléments trace métallique » - ETM -. Ces polluants sont d'origine naturelle et/ou anthropique ;
- les **micropolluants synthétiques**, donc d'origine anthropique : biocides, pesticides, etc.

Une liste non exhaustive des micro et macropolluants figure à l'annexe VIII de la directive : matières en suspension, hydrocarbures, métaux, arsenic, cyanures, produits phytopharmaceutiques, produits contribuant à l'eutrophisation (nitrates, phosphore, etc.). Les micropolluants doivent respecter des **normes de qualité environnementale** (voir ci après le paragraphe 13).

Parmi ces micropolluants, la DCE distingue :

- les **substances prioritaires**, incluses dans la liste précédente. Une liste de 33 substances a été fixée en novembre 2001 par une décision du Parlement européen et du Conseil ; **ces substances doivent être progressivement réduites**. La liste et les seuils seront révisés tous les quatre ans.
- les **substances dangereuses**, décrites à l'annexe IX. Ces substances dangereuses doivent être éliminées.

La **qualité biologique** est évaluée à partir de la présence et l'état de quatre éléments : les poissons, les invertébrés, la flore aquatique, le phytoplancton.

La **qualité des masses d'eau** est évaluée en fonction des paramètres présentés ci-dessus, sur une grille de cinq couleurs, échelonnées selon la qualité observée, entre le bleu et le rouge (voir paragraphe sur le SEQ 'EAU). Le plus mauvais résultat observé sur la qualité physicochimique et sur la qualité biologique donne le classement final de la masse d'eau*. Le cumul des deux critères (physico chimique et biologique) conduit à déterminer l'état et le potentiel écologique, lui-même défini en cinq classes :

- bleu : très bon état, situation de référence, non influencée par les activités humaines,
- vert : bon état, respect des normes de qualités environnementales par les micropolluants,
- jaune : moyen,
- orange : mauvais,
- rouge : très mauvais (usage interdit)

L'objectif est de **parvenir d'ici 2015 à un très bon état ou à un bon état écologique** (classement en catégorie bleue ou verte), sauf dérogations.

Des dérogations sont possibles, mais l'impossibilité d'atteindre l'objectif de qualité doit être justifié à partir notamment de simulations de modèles de transferts de polluants. Les chiffres atteints à l'échéance de report doivent aussi être fixés. Le premier arbitrage sur les dérogations aura lieu en 2009.

Annexe n°1 : Objectifs de bon état écologique et de bon état chimique des eaux de surface (suit)

☐ Bon état chimique

Le bon état chimique de l'eau de surface défini à l'article 2 § 24 de la directive, est « l'état chimique atteint par une masse d'eau de surface dans laquelle les **concentrations de polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementale** ». Ces normes sont établies pour une **liste de substances** auxquelles on fixe des limites de concentration. Les substances concernées sur l'état chimique sont les « **substances dangereuses** », les « **substances prioritaires** » et « **les autres micropolluants** ».

L'appréciation de l'état chimique des eaux de surface est plus simple que celle sur l'état écologique : d'une part, les eaux sont classées en deux catégories : « bon » ou « pas bon ». L'objectif est de parvenir à un bon état à l'échéance 2015. Aucune dérogation n'est prévue.

Annexe n°2 : Normes de qualité environnementales (NEQ)

La DCE prévoit que les NQE sont respectées quand les deux conditions énoncées dans le tableau ci dessous. Les NQE déterminent à la fois le « bon état chimique » et le « bon état écologique ». Le bon état chimique est atteint lorsque les substances dangereuses respectent des concentrations maximales de la législation existante, tandis que le bon état écologique est atteint lorsqu'il n'y a pas de substances dangereuses.

De même, le bon état écologique impose le respect de concentration de micro-polluants non prioritaires alors que ces micro-polluants ne sont pas pris en compte pour qualifier l'état chimique.

Conditions indispensables au respect des NQE	Bon état chimique	Bon état écologique
Respect de la législation existante : <ul style="list-style-type: none">- Directives sur les substances dangereuses prévus en annexe IX- Autres textes législatifs pertinents	Respect des concentrations maximum, respect des dispositions réglementaires	Absence de substances dangereuses, respect des dispositions
Risque écotoxique non dépassé : <ul style="list-style-type: none">- Concentration maximum de substances prioritaires (liste adoptée en novembre 2001)- Concentration maximum de micropolluants (liste en annexe VIII)	Respect des concentrations maximum, critère non surveillé	Respect des concentrations maximum, respect des concentrations maximum

Annexes n°3 : Stations hydrométriques du territoire du S.A.G.E. et état d'activité

Code hydrologique	Cours d'eau	Commune	Période de suivi	Qualification		
				Bas débits	Débits moyens	Hauts débits

Stations en service

I3521020	Orne	Thury-Harcourt	A partir de 1985	mauvais	bon	bon
I3463010	Vère	Saint Pierre-du-Regard	A partir de 1975	moyen	bon	bon
I3462010	Noireau	Cahan	A partir de 1997	bon	bon	bon
I3352010	Rouvre	Ségrie-Fontaine	A partir de 1996	bon	bon	moyen
I3361010	Orne	Le Mesnil-Villement	A partir de 1996	médiocre	médiocre	médiocre
I3442310	Druance	Périgny	A partir de 1996	moyen	bon	bon
I3422010	Noireau	Saint Pierre d'Entremont	A partir de 1996	bon	moyen	moyen
I3302020	Rouvre	Tranchot	A partir de 1997	bon	bon	médiocre

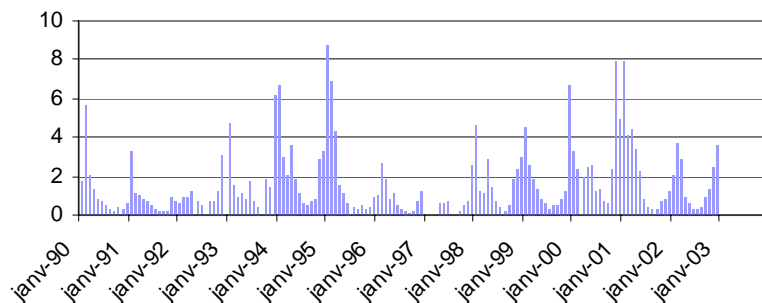
Stations fermées

I3131010	Orne	Rabodanges	de 1959 à 2000	Calcul du débit par EDF au niveau du barrage de Rabodanges à partir du niveau de la retenue		
I3452310	Druance	Saint Germain-du-Crioult	de 1993 à 2000	Station fermée, fiabilité trop faible, notamment en étiage		
I3463510	Visance	Landisacq	de 1993 à 1999	Station fermée, pas suffisamment représentative		
I3463610	Aubrière	Chanu	de 1993 à 1999	Station fermée, pas suffisamment représentative		
I3343010	Lembron	Taillebois	De 1974 à 1986	Station fermée		
I3521010	Orne	Grimbosq	De 1965 à 1987	Station fermée		

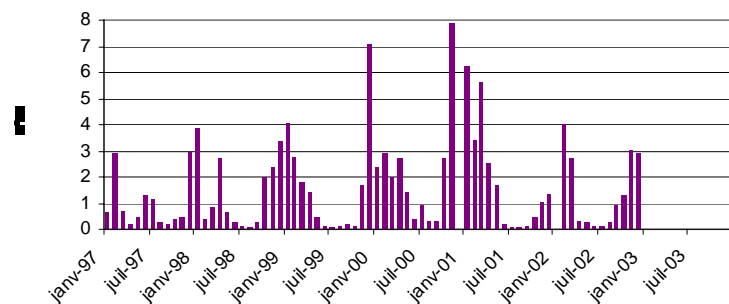
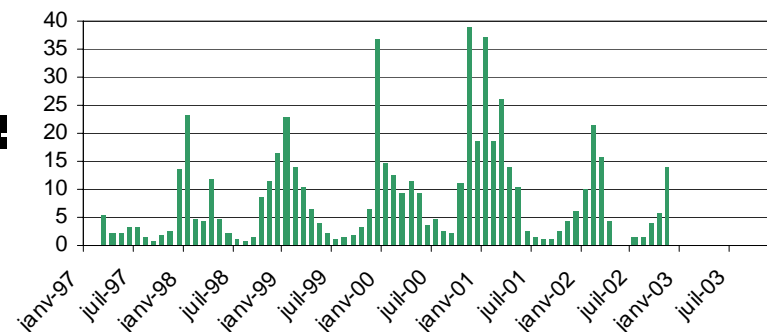
Points de calcul

I3302019	Rouvre	Faverolles
I3302029	Rouvre	Saint Hilaire-de-Briouze
I3322019	Rouvre	Craménil
I3333019	Gine	La Carneille
I3402019	Noireau	Tinchebray (les Hauts-champs)
I3402029	Noireau	Tinchebray (CD 924)
I3403819	Troitre	Tinchebray
I3422010	Noireau	Caligny
I3453129	Tortillon	Saint Germain-du-Crioult
I3463029	Vère	La Lande-Patry

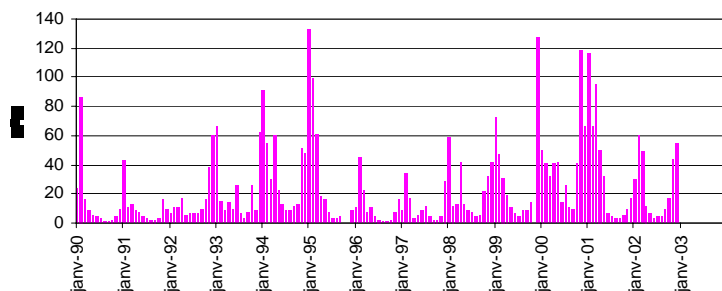
Débits mensuels sur la Vère à Saint Pierre-du-Regard entre 1990 et 2003



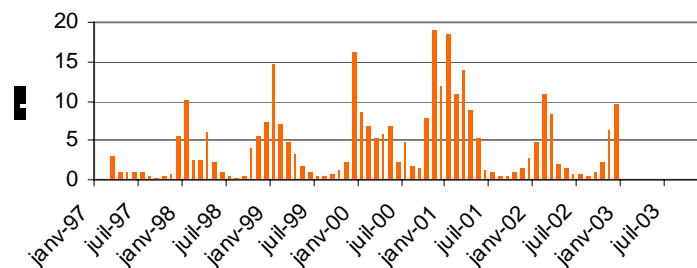
Débits mensuels du Noireau à Cahan entre 1997 et 2003



Débits mensuels de l'Orne à Thury-Harcourt entre 1990 et 2003



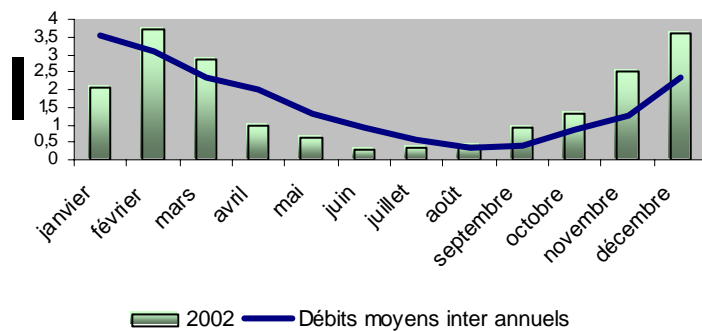
Débit mensuels sur la Rouvre à Ségrie-Fontaine de 1997 à 2003



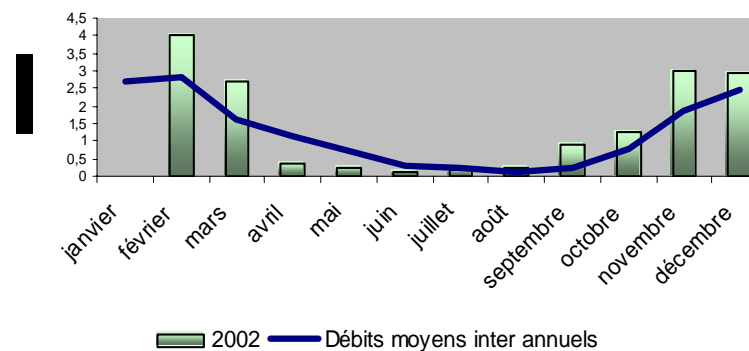
Annexe n° 4 : Historique des débits mensuels de l'Orne et de ses affluents sur le territoire du SAGE Orne moyenne

Annexe n° 5 : Caractéristique hydrologiques 2002 des sous bassins versants

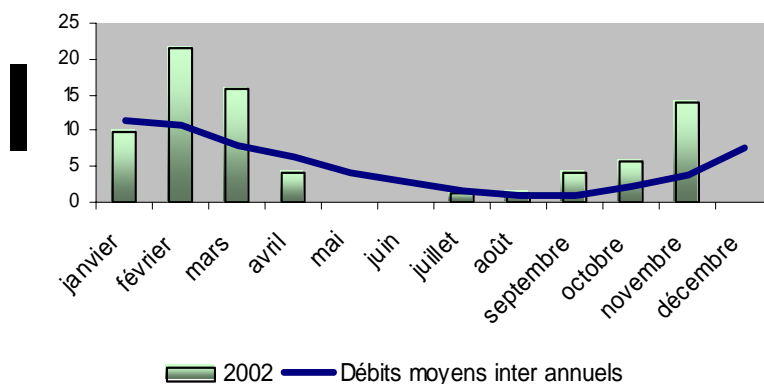
Caractéristiques hydrologiques de la Vère -
Station de Saint Pierre-du-Regard- Données 2002



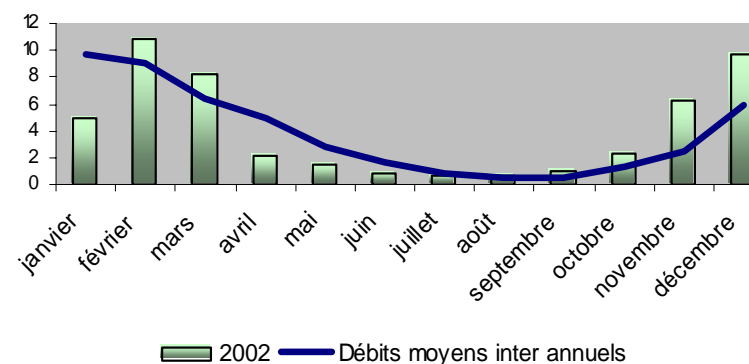
Caractéristiques hydrologiques de la Druance-
Station de Périgny- Données 2002



Caractéristiques hydrologiques du Noireau -
Station de Cahan- Données 2002



Caractéristiques hydrologiques de la Rouvre
Station de Ségrie Fontaine - Données 2002



Annexe n° 6 : Points de suivi des eaux douces de surface

Cours d'eau	Code station	Nombre de prélèvements en 2002				
		Physico chimie	Hydrobiologie	Production végétale	Métaux sédiments	Micropolluants organiques sur eau
Orne (RNB)	236395	12	1	6		
Orne (DDE)	Le Hom	7	0			
Orne (DDE)	Saint Rémi sur Orne	7	0			
Noireau aval (RNB)	242 000	12	1	6	1	4
La Druançe (RNB)	241 865	6	1	0	0	0
Le Tortillon/Druançe (CG14)	241 815	6	1	0	0	0
La Druançe (DDE)	Pontécoulant	7	0			
La Druançe (RNB)	241 590	6	1			
La Vère (RNB)	243 000	12	1		1	
Le Noireau (DDE)	Aval Condé	7	0			
Le Noireau (DDE)	Amont Condé	7	0			
Noireau amont (RNB)	241330	6	1			
La Baize (RNB)	235 690	6	1			
Orne (DDE)	Ménil-Villement	7				
Rouvre aval (RNB)	241000	12	1	6		4
Rouvre amont (RNB)	241100	12	1			
Orne (RNB)	235 250	12	1	6		

Source : Agence de l'Eau Seine Normandie, Conseil général du Calvados, Direction Départementale de l'Équipement du Calvados

Annexe n° 7 : Suivi de la qualité hydrobiologique des cours d'eau - (Source Agence de l'Eau Seine Normandie)

Cours d'eau	Station	Communes	paramètres	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Vère	243000	Pont Erembourg	Groupe indicateur	4	7	3	6	7	4
			variété taxonomique	23	30	12	20	24	28
			IBGN	10	10	6	11	13	11
Noireau (Cahan)	242000	Cahan	Groupe indicateur	7	?	8	?	8	8
			variété taxonomique	30	?	34	?	43	39
			IBGN	15	18	18	?	19	18
La Druance	241865	Saint Germain du Crioult	Groupe indicateur		?	9	9	8	8
			variété taxonomique		?	29	31	34	37
			IBGN		20	17	17	17	18
La Druance	241590	Saint Jean le Blanc	Groupe indicateur		8	7	7	7	8
			variété taxonomique		47	36	34	32	44
			IBGN		17	16	16	16	19
Le Noireau	241330	Caligny	Groupe indicateur		8	9	9	8	9
			variété taxonomique		36	32	39	35	40
			IBGN		19	17	19	17	19
La Rouvre à Bréel	241000	Bréel	Groupe indicateur	8	8	9	?	9	9
			variété taxonomique	38	41	37	?	39	46
			IBGN	18	20	19	?	19	20
La Rouvre (Faverolles)	240100	Faverolles	Groupe indicateur		8	7	7	7	8
			variété taxonomique		38	35	26	30	34
			IBGN		17	16	14	15	17
l'Orne à Caumont sur Orne	236395	Caumont sur Orne	Groupe indicateur	5	8	4	?	9	9
			variété taxonomique	46	38	26	?	25	36
			IBGN	17	19	11	?	18	18
La Baize	235690	Les Iles Bardels	Groupe indicateur		5	6	?	8	7
			variété taxonomique		46	31	?	37	47
			IBGN		17	14	?	20	19
L'Orne à la Forêt Auvray	235250	La Foret Auvray	Groupe indicateur	6	8	8	8	8	8
			variété taxonomique	41	36	27	26	30	37
			IBGN	17	18	15	15	16	18
Tortillon	241815		Groupe indicateur		7	7	7	9	
			Variété taxonomique						
			IBGN		19	15	19	19	

Annexe n° 8 : Comparaison des indices de la qualité biologique des cours d'eau

- Données 2002 : comparaison IBGN et indices Abondance Equilibre (*Méthode DIREN de Basse Normandie ; F. PARAIS*)

Stations	Note IBGn 2001 Note sur 20	Indice Abondance Equilibre
Rouvre à Bréel	19	17-18
Rouvre à Faverolles	15	7-8
Orne à Caumont sur Orne	18	5-6
Druance amont	15	18
Druance aval	17	13-14
Vère aval	13	3-4
Noireau à Caligny	17	13-14
Noireau à Cahan	19	5-6
Tortillon	Non communiquée	7-8
Orne à la Forêt Auvray	18	9-10

- Données 2001 : comparaison IBGN et indices d'équilibre et d'enrichissement (*méthode Conseil Supérieur de la Pêche ; A. RICHARD*)

Stations	Note IBGN Note sur 20	Indice d'équilibre	Indice d'Enrichissement
Rouvre à Bréel	19	11/20	7/20
Rouvre à Faverolles	15	6/20	2/20
Orne à Caumont sur Orne	18	9/20	7/20
Druance amont	15	12/20	12/20
Druance aval	17	11/20	10/20
Vère aval	13	11/20	7/20
Noireau à Caligny	17	12/20	12/20
Noireau à Cahan	19	6/20	3/20
Tortillon	19	Données non communiquée	
Orne à la Forêt Auvray	16	Données non communiquée	

GLOSSAIRE

A

Aquifère : Une ou plusieurs couches souterraines de roche ou d'autres couches géologiques, d'une porosité et perméabilité suffisantes pour permettre soit un courant significatif d'eau souterraine, soit le captage de quantités importantes d'eau souterraine.

B

Bassin versant : Surface d'alimentation d'un cours d'eau* ou d'un lac. Le bassin versant se définit comme l'aire de collecte considérée à partir d'un exutoire, limitée par le contour à l'intérieur duquel se rassemblent les eaux précipitées qui s'écoulent en surface et en souterrain vers cette sortie. Aussi dans un bassin versant, il y a continuité : longitudinale, de l'amont vers l'aval (ruisseaux, rivières, fleuves), latérale, des crêtes vers le fond de la vallée, verticale, des eaux superficielles vers des eaux souterraines et vice versa. Les limites sont la ligne de partage des eaux superficielles.

Bon état écologique: l'état d'une masse d'eau* de surface, classé conformément aux normes de la DCE (cf. annexe V de la DCE).

Bon état chimique d'une eau de surface : l'état chimique requis pour atteindre les objectifs environnementaux fixés à l'article 4, paragraphe 1, point a), pour les eaux de surface, c'est-à-dire l'état chimique atteint par une masse d'eau* de surface dans laquelle les concentrations en polluants ne dépassent pas les normes de qualité environnementales fixées à l'annexe IX et en application de l'article 16, paragraphe 7, ainsi que dans le cadre d'autres textes législatifs communautaires pertinents fixant des normes de qualité environnementales au niveau de la Communauté.

C

Cours d'eau* : Les cours d'eau* seront caractérisés par au moins 3 réponses positives à ces quatre critères:

1. la présence d'un écoulement indépendant des pluies (écoulement après 8 jours de pluviosité inférieure à 10 mm);
2. l'existence d'une berge (plus de 10 cm entre le fond et le niveau du sol);
3. l'existence d'un substrat différencié (sable, gravier, vase,...), notablement distinct du sol de la parcelle voisine;
4. la présence d'organismes inféodés aux milieux aquatiques (ou de leurs traces) comme les invertébrés benthiques crustacés, mollusques, vers (planaires, achètes...), coléoptères aquatiques, trichoptères... et les végétaux aquatiques."

Clapage : Rejet en mer à partir d'un navire de sédiments (non pollués) issus d'un port maritime

D

Déballastage : Le ballastage permet de donner de la stabilité au navire et d'éviter la torsion de la coque par la houle. Sur les pétroliers à simple coque, les citernes à cargaison sont employées pour le ballastage. Elles sont simplement emplies d'eau de mer. Ces citernes doivent donc être débarrassées de tout pétrole avant leur remplissage en eau de mer. La teneur en hydrocarbures des rejets à la mer, au large, lors de la vidange des ballasts (déballastage) est contrôlée. Ainsi, les résidus huileux doivent être stockés à bord puis déchargés à terre.

Débit : Le débit d'un cours d'eau* est généré par les précipitations recueillies sur son bassin versant ; il peut être aussi soutenu par un apport d'eaux souterraines se trouvant en position haute par rapport au lit du cours d'eau*. La proportion de ces eaux météorites alimentant le cours d'eau* dépend de l'occupation du sol et de la morphologie du bassin versant. Plus les terrains sont imperméabilisés et pentus, plus le ruissellement est important, plus le débit est important.

Débit d'étiage d'un cours d'eau* : Débit minimum d'un cours d'eau* calculé sur un temps donné en période de basses eaux. Ainsi pour une année donnée on parlera de : débit d'étiage* journalier, débit d'étiage* de n jours consécutifs, débit d'étiage* mensuel (moyenne des débits journaliers du mois d'étiage). Sur une année, on caractérise les étiages par des moyennes sur plusieurs jours consécutifs. Il peut s'agir du mois le plus faible (QMNA ou débit mensuel minimal de l'année), des 3 jours les plus faibles (VCN3 ou débit moyen minimal sur 3 jours consécutifs) ou, plus largement, des n jours les plus faibles (VCNn). Sur plusieurs années, comme pour les crues, on peut associer statistiquement les débits d'étiage à différentes fréquences de retour. On détermine ainsi, par exemple, la valeur de QMNA5 : débit mensuel minimal annuel, qui se produit en moyenne 1 fois tous les 5 ans. Sa valeur est associée à un intervalle de confiance.

Dragage : Enlèvement des sédiments alluvionnaires accumulés dans le lit mineur* des cours d'eau. En effet, l'article 11 de l'arrêté du 22 septembre 1994 prévoit que les extractions de matériaux dans le lit mineur* des cours d'eau et dans les plans d'eau traversés par des cours d'eau sont interdites. Si des extractions de matériaux alluvionnaires sont nécessaires à l'entretien dûment justifié, ou à l'aménagement d'un cours ou d'un plan d'eau, elles sont alors autorisées car considérées comme des dragages.

On distingue deux autres types de dragage :

- les **dragages d'approfondissement** entrepris lorsqu'il devient nécessaire d'adapter le seuil de navigation à la taille des navires. Ces travaux nécessitent de déplacer d'importants volumes de sédiments et demandent des moyens de dragages importants.
- le déplacement de matériaux dans le cadre de **l'aménagement de nouvelles aires portuaires**.

Directive SEVESO 2 : elle vise les établissements potentiellement dangereux au travers d'une liste d'activités et de substances associées à des seuils de classement. Elle définit deux catégories d'entreprises en fonction de la quantité de substances dangereuses présentes (seuil haut et seuil bas). Ces installations sont suivies par les services de la DRIRE.

District hydrographique : Zone terrestre et maritime, composée d'un ou plusieurs bassins hydrographiques, ainsi que des eaux souterraines et eaux côtières associées, identifiée selon la DCE comme principale unité pour la gestion des bassins hydrographiques.

E

Eaux de surface (DCE) : Eaux intérieures, à l'exception des eaux souterraines, les eaux de transition et les eaux côtières, sauf en ce qui concerne leur état chimique, pour lequel les eaux territoriales sont également incluses;

Eaux souterraines : Toutes les eaux se trouvant sous la surface du sol dans la zone de saturation et en contact direct avec le sol ou le sous-sol.

Estuaire : Un estuaire est un milieu aquatique de transition entre la mer et un cours d'eau*. Il présente une forme évasée de la terre vers la mer et une bathymétrie croissante vers la mer. En l'absence de marée on parle de delta. La pénétration continentale de l'estuaire correspond à l'extension maximale vers l'amont de la zone d'inversion des courants de marées. Ce milieu de transition dont la masse d'eau* oscille entre la terre et la mer, se caractérise par une grande biodiversité et par des phénomènes hydrodynamiques comme par exemple le bouchon vaseux.

Etat d'une eau de surface : D'après la directive cadre sur l'eau (DCE) : « expression générale de l'état d'une masse d'eau* de surface, déterminé par la plus mauvaise valeur de son état écologique et de son état chimique ».

Etiage : Niveau annuel le plus bas atteint par un cours d'eau* en un point donné.

Eutrophisation : Enrichissement des cours d'eau et des plans d'eau en éléments nutritifs, essentiellement le phosphore et l'azote qui constituent un véritable engrais pour les plantes aquatiques. Elle se manifeste par la prolifération excessive des végétaux dont la respiration nocturne puis la décomposition à leur mort provoquent une diminution notable de la teneur en oxygène. Il s'en suit, entre autres, une diversité animale et végétale amoindrie et des usages perturbés (alimentation en eau potable, loisirs,...).

H

Hydrocarbures : Composés organiques constitués de carbone et d'hydrogène (les plus simples), on peut considérer que les autres composés organiques en sont dérivés. Les hydrocarbures présentent une grande importance commerciale : on les utilise comme carburants, comme combustibles, comme huiles lubrifiantes et comme produits de base en synthèse pétrochimique.

I

Immersion : Déversement délibéré dans la mer de substances ou de matériaux, à partir (ou au moyen) de navires, aéronefs, engins flottants, plates-formes fixes ou flottantes ou autres ouvrages placés en mer. Ne sont donc pas considérés comme des immersions les rejets de matériaux effectués directement par conduite sur le littoral. De même, sont a priori exclues du champ des conventions les opérations de dragages* par surverse ou par agitation

L

Lit mineur : Espace fluvial, formé d'un chenal unique ou de chenaux multiples et de bancs de sables ou galets, recouverts par les eaux coulant à pleins bords avant débordement.

M

Masse d'eau : Une masse d'eau correspond à un « tronçon de cours d'eau*, ou lac, ou étang ou portion d'eaux côtières, tout ou partie d'un ou plusieurs aquifères*, d'une taille suffisante pour permettre le fonctionnement des processus biologiques et physico-chimiques dont elle est le siège ». Il s'agit d'un volume d'eau distinct et significatif. Par exemple, pour les eaux de surface : un lac, un réservoir, une rivière ou une partie de rivière, un fleuve ou une partie de fleuve. Pour les eaux souterraines : un volume distinct d'eau à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères*.

Masse d'eau de rivière : Une masse d'eau* de rivière* se définit au titre de la Directive comme une portion significative de cours d'eau* continue d'un point de vue hydrographique et homogène du point de vue de ses caractéristiques naturelles et de pressions anthropiques qu'elles subie.

Masse d'eau* artificielle : Volume d'eau de surface distinct, créé par l'activité humaine.

Masse d'eau* fortement modifiée : volume d'eau de surface distinct qui, à la suite d'altérations dues à l'activité humaine, est fondamentalement modifiée.

P

Plan de gestion : adopté au niveau de chaque district d'ici fin 2009, le plan de gestion liste les objectifs de qualité et de quantité des eaux retenus pour 2015. Il définit les dispositions et les priorités d'action (de mesures, selon la terminologie de la Directive - Voir "Programme de mesures"), à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs assignés. En France, les éléments demandés par la Directive au titre du plan de gestion seront intégrés dans le SDAGE (qui couvre déjà les sujets concernés par la Directive). En conséquence, une révision du SDAGE sera nécessaire.

Programme de mesures : Arrêté d'ici fin 2009, le programme de mesures définit pour chaque district les dispositions à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs définis pour 2015 par le plan de gestion. Le programme de mesures est en fait une partie du plan de gestion.

R

Registre des zones protégées : Registre établi à l'échelle d'un bassin hydrographique identifiant les zones désignées comme nécessitant une protection spéciale dans le cadre de la législation communautaire en vigueur : zones vulnérables (directive nitrates), zones sensibles (directive eaux résiduaires urbaines), zones désignées au titre de la directive Natura 2000, etc. L'échéance pour établir le registre des zones protégées est décembre 2004. Ce registre doit ensuite être régulièrement mis à jour.

Ruissellement : écoulement rapide des eaux pluviales sur les pentes des terrains.

T

Tête de bassin : Parties amont des bassins versants et par extension tronçons amont des rivières qui, en zone de relief notamment, sont le plus souvent moins exposées aux pressions anthropiques que les parties aval et qui de ce point de vue constituent des secteurs de référence tout à fait importants et donc à préserver.

Z

Zones protégées : voir registre des zones protégées*