

# Programme LIFE+

CONSERVATION DE LA MOULE PERLIÈRE D'EAU DOUCE  
DU MASSIF ARMORICAIN

UNE ACTION COORDONNÉE PAR



En France, la Moule perlière est proche de l'extinction. Réussir à sauver cette espèce sera sans doute le plus grand défi de conservation que nous aurons à relever dans les prochaines années.

# Plan de Conservation pour la population de Mulettes perlières de la Airou



COORDINATEUR DU PROGRAMME



COORDINATEUR BAS-NORMAND



COLLINES NORMANDES

28 mai 2013  
CPIE des Collines normandes,

Produit livrable 2



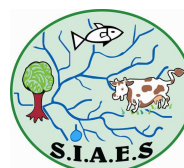
[www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php](http://www.life-moule-perliere.org/accueilmoule.php)

# Plan de conservation de la Moule perlière

Site Natura 2000 « Bassin de l’Airou »



Programme LIFE+ « Conservation de la Moule perlière d’eau douce du Massif Armoricain »



Mai 2012

## I. Résumé

Dispositif majeur de la réglementation européenne, la Directive Cadre sur l'Eau a pour objectif de préserver et de restaurer l'état des eaux. Le programme européen LIFE+ Nature et Biodiversité aide au financement de projets notamment consacrés à la reconquête de la qualité de cette eau. Dans ce cadre, l'association Bretagne vivante entend sauvegarder les dernières populations de Moules perlières armoricaines au sein de six rivières bas-normandes et bretonnes.

Le projet vise à conserver et à retrouver des populations fonctionnelles de cette moule, la *Margaritifera margaritifera*. Aujourd'hui, ce mollusque a besoin d'une amélioration des caractéristiques physico-chimiques de l'eau des rivières. Le maintien et l'avenir de l'espèce demande donc avant tout de retrouver une qualité d'eau exceptionnelle.

La rivière l'Airou, affluent de la Sienne d'une trentaine de kilomètres dans le département de la Manche en France, accueille une petite population de *Margaritifera margaritifera*, une moule d'eau douce protégée très sensible à la qualité de l'eau. Une population relictuelle d'une soixantaine d'individus sénescents a été trouvée en 2007. Elle se situe à l'aval du cours d'eau et semble en danger d'extinction, l'espèce ne se reproduisant plus.

## II. Contexte de l'étude

### A. LE PROGRAMME LIFE+



En 1992, la Commission européenne lance les programmes LIFE, instrument financier pour l'environnement de l'Union européenne. Le programme LIFE a pour objectif d'élaborer et de mettre en œuvre la politique et la législation en matière d'environnement, de favoriser l'émergence de projets innovants. Les projets LIFE+ s'inscrivent dans la continuité des programmes LIFE pour la période 2007 à 2013.

Actuellement dans sa quatrième génération, le projet LIFE+ Nature et Biodiversité vise plus particulièrement à favoriser la mise en œuvre de la Directive Habitats Faune Flore (DHFF), de la directive Oiseaux et du réseau « Natura 2000 ».

Le dossier pour la sauvegarde de la Moule perlière rédigé par l'association Bretagne vivante a été déposé auprès de l'Union européenne. Le programme « Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain » a été accepté et se déroule du 1<sup>er</sup> septembre 2010 au 31 août 2016. Le projet LIFE+ s'applique à trois rivières bretonnes (l'Elez, le Bonne Chère et le Loc'h) et trois rivières bas normandes (la Rouvre, le Sarthon et l'Airou), toutes faisant partie du réseau européen Natura 2000.

Le programme LIFE+ représente un coût total de **2 517 546 euros** avec un apport de l'Union européenne à hauteur de 50%. Le reste est subventionné par les Directions Régionales de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Basse-Normandie et Bretagne, les Conseils Régionaux de Basse Normandie et de Bretagne, les Conseils Généraux des Côtes d'Armor, du Finistère et de la Manche et également par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

Le programme LIFE+ réunit plusieurs acteurs de l'environnement. Chacun joue un rôle différent dans l'exécution du projet :

- **Bretagne vivante** – Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne (SEPNB) est une association loi 1901 créée en 1959. Basée à Brest dans le Finistère, l'association est porteuse du projet LIFE+ Nature et Biodiversité « Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain ». Marie Capoulade, chargée de mission, coordonne le travail et les actions à mener sur l'ensemble des cours d'eau.



- Le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) des Collines normandes est basé à Ségrie-Fontaine dans le département de l'Orne. L'objectif de cette association est d'éduquer et de sensibiliser la population à l'environnement et au développement durable mais aussi de valoriser les territoires et les patrimoines. Maria Ribeiro, chargée de missions LIFE+ et chargée d'études patrimoine naturel coordonne les actions en Basse Normandie.



COLLINES NORMANDES

- Le Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne (SIAES) est situé à Gavray dans la Manche. Le syndicat, créé en 1993 par arrêté préfectoral, s'est doté d'une cellule technique de trois personnes dont voici les attributions : Romuald Genoel chargé de mission pour l'ensemble du bassin, Loïc Rostagnat technicien rivière en charge de la zone Natura 2000 Bassin de l'Airou et Anthony Hamon agent des cours d'eau travaillant sur le bassin de la Sienne. Le syndicat a pour mission de pallier le manque d'entretien du fleuve la Sienne et de ses affluents, et de limiter la dégradation du cours d'eau par les bovins. Plusieurs programmes de restauration et d'aménagement sont actuellement en cours, notamment sur l'Airou.



## B. LA MOULE PERLIÈRE

### 1. Systématique

La Moule perlière est un mollusque bivalve des eaux douces autrefois commun dans les rivières oligotrophes de France. Appelé également mulette perlière, cet organisme appartient à l'ordre des Unionoida et à la famille des Margaritiferidae. Cette famille comprend deux espèces en France : *Margaritifera margaritifera*, la Moule perlière et *Margaritifera auricularia*, la grande mulette.

### 2. Statut de l'espèce et aspects patrimoniales

*Margaritifera margaritifera* est une espèce d'intérêt communautaire inscrite aux annexes II et IV de la Directive Habitat Faune Flore de 1992 ainsi qu'à l'annexe III de la convention de Berne. Au niveau national, l'espèce est protégée par l'arrêté du 7 octobre 1992 (art.2). L'UICN classe également l'espèce dans sa liste rouge comme « Critically endangered ».

La Moule perlière peut être considérée comme une espèce parapluie. En effet, ses exigences vis-à-vis de la qualité physico-chimique de l'eau mais également de la qualité du sédiment sont telles, qu'elle est un indicateur d'un milieu favorable pour beaucoup d'espèces polluo-sensibles. Quand on retrouve la mulette dans les eaux d'une rivière, cela signifie qu'elle est accompagnée d'une diversité taxonomique très importante caractéristique des rivières à Salmonidés.

### 3. Description de l'espèce

La longueur maximale des adultes est très variable d'un cours d'eau à l'autre. La mulette peut atteindre 15 cm. Sur l'Airou, elle ne dépasse pas les 10 cm. La largeur est comprise entre 40 et 50 mm. Les Moules perlières ont une durée de vie très longue. Elles peuvent vivre au-delà de cent ans. Le maximum observé en Europe serait de 150 ans. De forme allongée, la mulette a une coquille de couleur noire. Pour se nourrir, la mulette se sert de son orifice inhalant qui assure la filtration de l'eau. La nourriture est composée de matières organiques en suspension. Une fois filtrée, l'eau s'évacue par l'orifice exhalant.



Une fois filtrée, l'eau s'évacue par l'orifice exhalant.

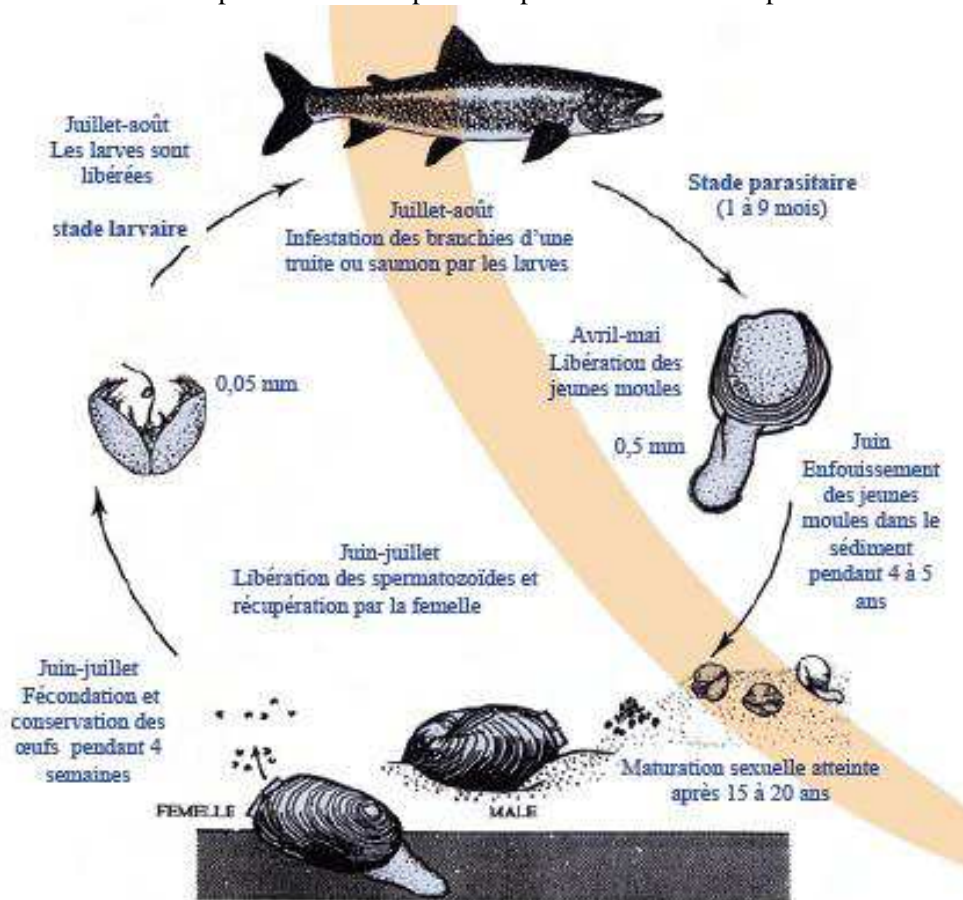
#### 4. Habitat

La Moule perlière était un hôte de nombreuses rivières oligotrophes à saumons ou à truites. Plus spécifiquement, les moules recherchent des zones stabilisées sablonneuses à gravillonneuses avec des éléments plus structurants comme des pierres ou des blocs. Le courant ne doit pas être trop fort comme dans les zones de radiers. Les moules peuvent aussi s'observer derrière des pierres stabilisées pour s'abriter du courant.

La qualité de l'habitat est primordiale pour la jeune moule. Elle doit s'enfoncer dans le sédiment à une profondeur de plusieurs centimètres. Les sables grossiers ne doivent pas être colmatés. Le colmatage provoque une baisse de l'oxygénation du sédiment entraînant l'asphyxie des juvéniles. La structure du sédiment doit permettre des échanges entre l'eau libre et l'eau interstitielle.

#### 5. Cycle de vie

La Mulette perlière a un cycle de vie très particulier. Vers 15-20 ans, la jeune moule peut se reproduire. Les moules procréent par voie sexuée. Les mâles et les femelles sont donc différenciés. En cas de stress lié au manque d'individus, les moules peuvent devenir hermaphrodites. Dans tous les cas, les mâles libèrent des spermatozoïdes que la femelle va intercepter par son orifice inhalant. La fécondation a lieu au mois de mai ou juin. Ensuite, la femelle conserve les œufs dans ses branchies avant de les libérer de juin à août. La jeune larve, appelée glochidie, va ensuite se fixer sur les branchies d'un poisson-hôte (truite fario ou saumon atlantique). Elle se nourrit du sang des poissons. Ce stade d'enkystement peut durer de 1 à 9 mois ; il existe un cycle court d'enkystement de 2 mois et un cycle long qui peut se prolonger neuf mois. La vie parasitaire permet à la moule de disséminer l'espèce sur le cours d'eau. La jeune moule se laisse ensuite décrocher de son poisson-hôte. Elle doit trouver un sédiment de très bonne qualité afin de se développer enterrée pendant plusieurs années. Elles remontent à la surface après 5 années et pourront procréer 10 à 15 ans plus tard.



## 6. Répartition de l'espèce

- **A l'échelle mondiale :** L'espèce suit la répartition du saumon, un des hôtes indispensables à sa reproduction. On retrouve ainsi la Moule perlière en Amérique du nord (Canada et USA) et sur la frange occidentale de l'Europe, de l'Espagne à la Scandinavie. Quelques populations existent aussi en Europe Centrale comme en République Tchèque.
- **A l'échelle française :** Sa répartition en France s'est largement fragmentée au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les effectifs de la Moule perlière ont décliné rapidement depuis un siècle. L'espèce occupait toutes les rivières oligotrophes coulant sur des massifs cristallins. La moule aurait disparu de plus de 60% des cours d'eau et les effectifs chutés d'au moins 90%. Les principales causes de sa disparition sont d'une part la pêche dont elles ont fait l'objet pour leurs perles et d'autre part la dégradation de la qualité de l'eau qui a lieu depuis le milieu du XX siècle.
- **A l'échelle de l'Airou :**

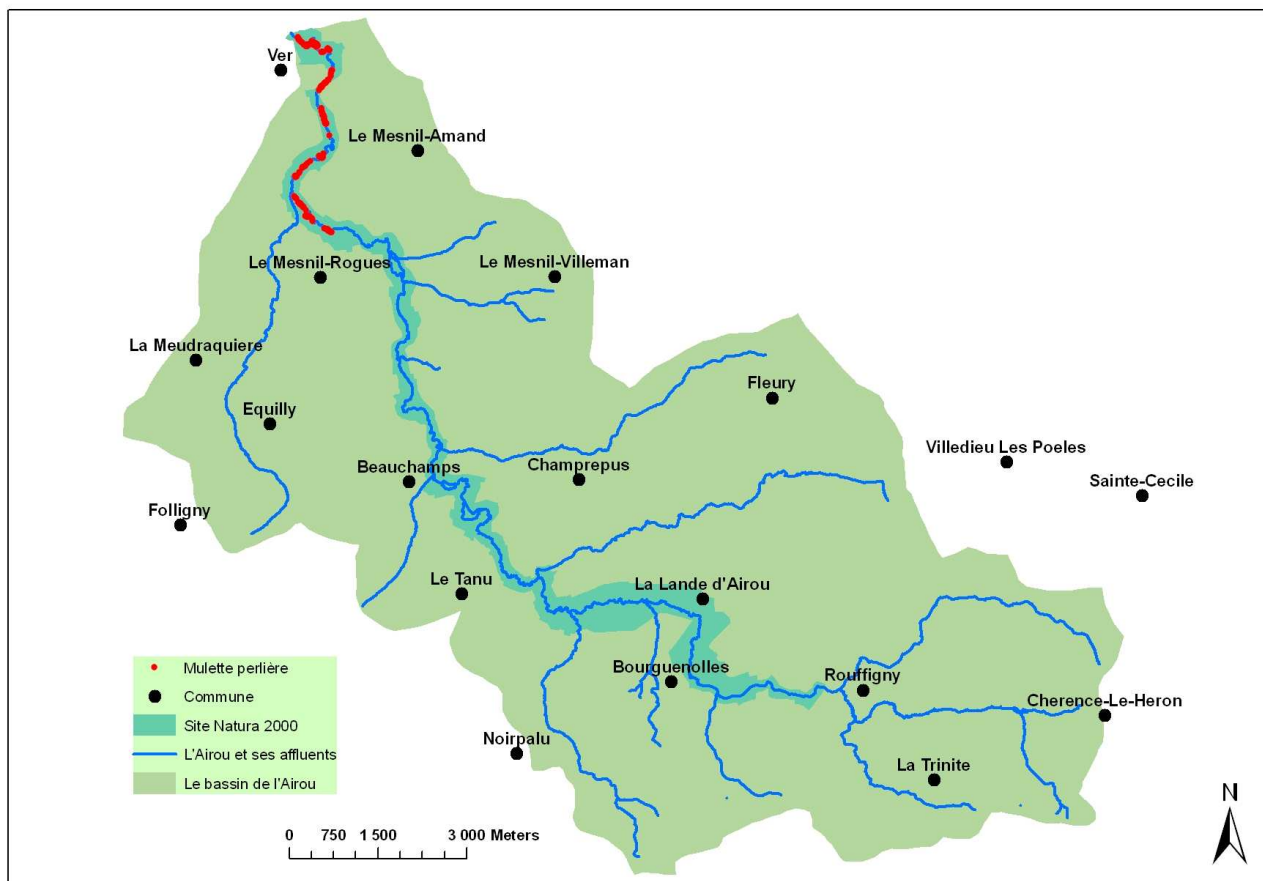
L'espèce a été trouvée en 2007 par Benoît LECAPLAIN (CPIE, mars 2008). Sa présence a été confirmée par des recherches menées conjointement par B. LECAPLAIN et O. HESNARD. Alors, cinquante neuf individus ont été comptabilisés dans la partie aval de l'Airou sur une longueur de 4,6 km. D'autres stations ont été prospectées plus en amont. L'espèce n'y a pas été trouvée.

Cette population était totalement méconnue de la bibliographie (O.HESNARD, CPIE, mars 2008). Pourtant, un responsable du contrôle des usages à la délégation régionale de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) (Philippe Bossard com. pers.), ancien agent du Conseil Supérieur de la Pêche officiant sur l'Airou, signale avoir vu et collecté des Moules perlières il y a au moins trente ans. Le lieu se situait deux cents mètres en aval du bourg de la Lande d'Airou. Cette information abonderait dans le sens d'une colonisation beaucoup plus en amont que ne le laisse imaginer l'actuelle répartition de l'espèce.

En 2011, la prospection a permis de retrouver 223 individus sur un linéaire de 6.4 km. Cette augmentation ne signifie pas un renouvellement de l'espèce. Il s'agit simplement d'un effort important de prospection et de condition d'étiage très favorable à l'observation des habitats pour les bivalves, contrairement à 2007. Il est tout de même intéressant de noter que des individus ont été retrouvés sur une partie du cours d'eau d'où ils n'avaient pas été recensés (commune du Mesnil Amand en amont du pont de la D7). Les individus sont tous âgés et aucune moule inférieure à 60 mm n'a été retrouvée, les plus petits spécimens mesurant 62 mm. Sur l'échantillon de moules mesurées, les plus gros spécimens ne semblent pas dépasser les 100 mm. La population de l'Airou se remarque par la petite taille des individus en général. Cela pourrait s'expliquer par un manque de nourriture adaptée à leur développement. On peut supputer que les moules de 60 mm ont un âge approximatif de 40 à 50 ans. (Sur la Bonne Chère en Bretagne, le dernier recrutement estimé remonte aux années 1980 avec un spécimen de 6,2 cm. Etant donné que la moyenne des individus âgés est plus importante sur la Bonne Chère que sur l'Airou, les moules d'une taille comparable sur l'Airou doivent être plus âgées).

Des prospections ont également été effectuées en amont de la carrière de Bourguenolles sur une longueur de 500 mètres. Sur les indications de Monsieur Bossard, des recherches ont été entreprises en aval de la carrière, entre la Planche Colombel et la commune de la Lande d'Airou soit un linéaire de 600 mètres approximativement. Le Courion et l'Ecluse, deux affluents de l'Airou ont été prospectés également. L'espèce n'y a pas été rencontrée même si les habitats correspondent aux exigences de la mulette.

Le rapport des prospections réalisées en 2011 sur le bassin de l'Airou est consultable en [annexe n°1](#).



Pour étudier la diversité génétique des populations de Moules perlières, un chercheur allemand de l'université de Munich, le Dr. Juergen GEIST, est venu une demi-journée sur l'Airou le 11 mai 2011 afin de prélever de l'hémolymphe de mulettes. Les mulettes ont été numérotées et mesurées à cet effet. Un deuxième passage dans le secteur au mois de juillet a permis de numérotéer d'autres mulettes dans le but de suivre la gravidité des femelles. Au total, ce sont 53 moules qui ont été mesurées et 49 marquées.

## 7. Menaces pesant sur l'espèce

L'espèce a la particularité de sécréter une perle qui autrefois était recherchée pour la confection de collier. Toutefois, seulement une moule sur mille renferme cette précieuse perle. Cette recherche était très destructrice. Elle a été un des facteurs de la diminution des populations jusqu'au milieu du XXème siècle.

Des menaces plus graves pèsent aujourd'hui sur l'espèce. D'origines chimiques ou physiques, elles déciment les populations. La dégradation de la qualité de l'eau mais aussi celle du sédiment sont mises en cause dans la disparition de l'espèce.

D'autres menaces peuvent peser sur la Mulette perlière :

- la prédation par les Rats musqués ;
- la diminution ou l'extinction des populations de poissons-hôtes, indispensable à la fixation des jeunes Moules perlières.

### **III. Description du bassin versant de l’Airou**

#### **A. LOCALISATION**

La rivière l’Airou coule sur une longueur de 30,5 km dans le sud du département de la Manche en France. Elle prend sa source sur la commune de la Trinité au lieu dit « Les Monts ». C’est le principal affluent du fleuve Sienne.

#### **B. LE SITE NATURA 2000 « BASSIN DE L’AIROU »**

Le site n°FR 2500113 « Bassin de l’Airou » fut proposé comme Site d’Importance Communautaire en mars 1999. La surface du site Natura 2000 est de 708,2 ha. La longueur totale des cours d’eau sur le bassin versant de l’Airou est de 138,6 km dont 32,3 km comprises en zone Natura 2000. Le site Natura 2000 ne concerne que les parcelles riveraines du cours principal de l’Airou.

L’Airou est classé Natura 2000 en raison de la présence de quatre espèces de la Directive Habitat Faune Flore de 1992. Il s’agit de trois espèces de poissons, dont une emblématique et d’une espèce de mollusque :

- le Saumon atlantique, *Salmo salar* ;
- la Lamproie de planer, *Lampetra planeri* ;
- le Chabot, *Cottus gobio* ;
- la Moule perlière, *Maragaritifera margaritifera*.

La Moule perlière n’est pas intégrée au document d’objectifs (DOCOB) d’avril 2003. La validation du document d’objectifs a eu lieu en 2002. La découverte de *Margaritifera margaritifera* sur l’Airou est intervenue en 2007, soit 5 années plus tard.

#### **C. FACTEURS ABIOTIQUES**

Le réseau hydrographique de l’Airou est assez dense. Le bassin versant couvre une superficie d’environ 115,3 km<sup>2</sup>. Les principaux affluents de l’Airou sont :

- En rive droite : la Marchandière, la Nouette, la Hébarbe et la Douquette ;
- En rive gauche : le Doucoeur et l’Ecluse

La pente moyenne de l’Airou n’excède pas 0,5 % entre sa source et la confluence avec la Sienne. Les pentes les plus fortes se trouvent en amont de l’Airou avec une déclivité de 0,9 % sur les onze premiers kilomètres.

L’Airou est une rivière qui coule sur le massif armoricain. Cette ancienne chaîne de montagne de l’ouest de la France d’une superficie d’environ 65 000 km<sup>2</sup>, correspond approximativement à la Bretagne, l’ouest de la Normandie, l’ouest des Pays de la Loire et aux Deux-Sèvres.

La tête du bassin versant s’écoule sur des roches cristallines d’origine plutonique comme les granites et plus particulièrement sur le massif granitique de Carolles-Vire. Celui-ci a la particularité de comprendre des aquifères permettant un bon soutien d’étiage en été. Plus en aval, les roches métamorphiques sont plus tendres. On retrouve alors un socle schisteux composé de formations cambriennes du synclinal de la zone bocaine. Les roches granitiques et schisteuses sont très imperméables.

Le climat est d’origine océanique avec une pluviosité très marquée sur l’ensemble du bassin de l’Airou. La moyenne annuelle des précipitations est supérieure à 1000 mm/an sur la période 1976 à 2000. L’importance des précipitations, corrélée à la nature géologique imperméable du sol, entraîne parfois des crues importantes.



## ***D. USAGE DU TERRITOIRE***

### **L'agriculture :**

L'activité principale reste l'agriculture où prédomine l'élevage bovin. Entrepris depuis 30 ans, le remembrement progresse encore. La monoculture de maïs a remplacé de nombreux pâturages, notamment sur les têtes de bassin versant de l'Airou.

La superficie des parcelles en herbe chute depuis 1979 alors que le nombre de bovins n'a pratiquement pas varié. Les troupeaux sont donc plus conséquents sur des surfaces de pâtures plus réduites. Un tiers des parcelles en herbe a disparu entre 1979 et 2000. Ces parcelles qui étaient utilisées pour l'élevage bovin ont été transformées en parcelles labourables. Ainsi leur pourcentage a doublé en l'espace 21 ans. Elles sont exploitées cultivées en monoculture de maïs fourragé et ensilage pour nourrir les bovins. Cette expansion des terres cultivées en maïs entraîne une utilisation des engrais azotés et phosphatés, mais aussi de traitements pesticides.



### **La carrière de Bourguenolles**

Une des activités économiques importantes du bassin versant se situe sur la commune de Bourguenolles. Une carrière a été ouverte le 4 novembre 1977 par la *Société d'Exploitation des Carrières Sourdines* (SECS). Depuis 2007, c'est la société Granulats de Basse-Normandie, du groupe EUROVIA (filiale de VINCI), qui a le droit d'exploitation de la carrière de Bourguenolles jusqu'en 2037. L'exploitation concerne un gisement de schiste gréseux. Cette carrière borde l'Airou et fait partie intégrante du site Natura 2000 « Bassin de l'Airou ».

### **Les moulins**

Dans le diagnostic de la Déclaration d'Intérêt Général (DIG), le SIAES a dénombré 15 moulins ou anciens ouvrages en ruines qui correspondent pour la plus part aux moulins de la carte de Cassini. De nombreux moulins utilisaient la force hydraulique de la rivière en particulier sur la partie aval de la rivière. Aujourd'hui, deux ouvrages ont encore un impact sur l'Airou : le moulin de Beauchamps et le moulin de l'Airou (commune de Ver). Malgré la suppression ou la disparition naturelle des anciens ouvrages, on retrouve parfois de longues portions lenticulaires. Elles correspondent aux anciennes retenues des moulins ou à des portions de cours d'eau perchées.



### **Les captages d'eau**

Aujourd'hui, il existe un captage d'eau sur l'Airou situé sur la commune de Ver. Une autre station pompait l'eau de la rivière à la Lande d'Airou. Elle alimentait des communes proches. Cette station a été fermée en 1996 car la qualité de l'eau s'était dégradée. C'est à la station de Ver que les analyses de l'eau sont réalisées par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

### **L'assainissement**

L'assainissement y est principalement individuel. Des rejets directs des effluents domestiques et des fossés de drainage utilisés comme récepteur des eaux usées se déversent dans la rivière. Il est beaucoup plus difficile de repérer ces fossés d'évacuation.

Une seule station d'épuration évacue son rejet dans l'Airou sur la commune de Beauchamps.

## ***E. MENACES IDENTIFIEES SUR LE BASSIN VERSANT***

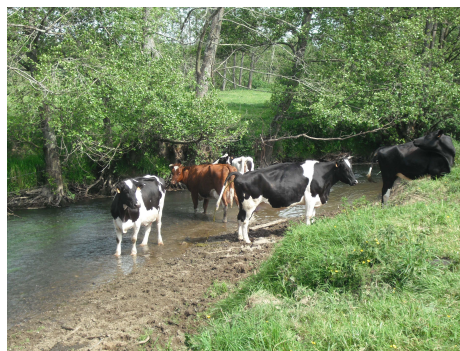
### **1. L'agriculture :**

L'agriculture représente un acteur essentiel dans la conservation et la préservation de la qualité de notre environnement. On assiste aujourd'hui à un bouleversement de l'agriculture. Les agriculteurs sont de moins en moins nombreux mais leurs exploitations sont de plus en plus importantes. Ils agrandissent leurs parcelles en coupant les haies et en arasant les talus. Les zones humides, véritables zones tampons et épurateurs naturels, sont drainées pour rendre les parcelles exploitables.

En bordure de rivière, les troupeaux ont un impact sur la qualité de l'eau. Ils dégradent les berges en les piétinant. Dans certaines parcelles, les bêtes ont seulement un accès direct à la rivière pour boire. Lors du diagnostic, 198 abreuvoirs sauvages avaient été référencés. Des matières fines partent alors dans la rivière. On parle de matière en suspension (MES). Ces matières troublent l'eau mais surtout, elles colmatent le fond de la rivière.

Certains animaux peuvent divaguer dans la rivière sur plusieurs mètres. Les Moules perlières sont menacées directement par le piétinement du bétail.

Les abreuvoirs sauvages sont aussi des lieux de défécation. Les animaux rajoutent alors des apports d'azote et de phosphore par leurs excréments. L'apport de bactéries est également important ce qui peut-être source d'infections et de maladies pour les animaux et l'être humain. Dans un souci de rationalisation de l'exploitation et d'amélioration du bien être animal, le monde agricole devra mener dans les années à venir une réflexion sur les conditions d'abreuvement des bêtes.



La superficie des parcelles enherbées a chuté depuis 1970 alors que la culture de maïs s'est intensifiée depuis cette date. La monoculture sur les parcelles appauvrit les sols. Les agriculteurs utilisent des engrais de fonds pour enrichir leurs sols en azote et en phosphore mais aussi en potassium. Cet ajout s'effectue de même pour des parcelles enherbées. Les pesticides sont eux utilisés sur le maïs et pour le désherbage des bords de parcelles enherbées. Même si les pratiques culturales se sont sensiblement améliorées au cours des vingt dernières années, l'augmentation des surfaces labourables est incompatible avec une reconquête de la qualité de l'eau ; ainsi les taux de nitrates sont stables depuis près de trente ans sur l'Airou malgré les efforts.

Le paysage bocager manchot a été dégradé par la suppression de haies et de talus qui jouaient le rôle de barrière et de filtres naturels à l'écoulement des eaux. Les particules de terre, les limons et les fertilisants ne sont plus retenus et partent directement dans la rivière. Toutes ces particules tendent à combler les espaces interstitiels des sables et graviers, milieux les plus propices à la fixation des bivalves.

## 2. La carrière de Bourguenolles :

L'exploitation de la carrière de Bourguenolles est une activité qui a perturbé l'Airou. En effet, depuis son ouverture en 1977, des pollutions ont été observées avec des effets assez identiques. Un récapitulatif de principales pollutions liées à la carrière de Bourguenolles est consultable en **annexe n°2**.

Aujourd'hui, les installations de traitements se sont améliorées. Deux canalisations sortent de la carrière. Un des rejets coule en permanence. On observe une ligne de niveau dans l'autre conduit qui indique que l'écoulement a lieu périodiquement.

L'eau rejetée en continu comporte une minéralisation très élevée et un pH fluctuant. Les valeurs de rejet ne correspondent pas aux valeurs naturelles de l'Airou. Il y a donc une perturbation du milieu. L'arrêté préfectoral autorisant la poursuite et l'extension d'exploitation d'une carrière sur le territoire des communes de Bourguenolles, la Lande d'Airou et Rouffigny, date du 12 mars 2003. Le pH doit être compris entre 5,5 et 8,5 (voire 9 si neutralisation), la température inférieure à 30°C et les MEST une concentration inférieure à 35 mg/l pour les paramètres qui nous intéressent. La société s'engage à fournir à l'inspection des installations classées tous ces résultats. Concernant le pH, les données sont transmises seulement si l'inspecteur souhaite avoir les résultats.



## 3. L'assainissement

Le traitement des eaux usées est un problème sur le bassin versant de l'Airou. Lorsqu'il est présent, la majeure partie de l'assainissement est individuel. Un seul dispositif collectif existe sur le bassin de l'Airou. Cette station épuration est située sur la commune de Beauchamps.

L'Assainissement Non Collectif (ANC) est un sujet touchant les habitations qui déversent leurs eaux usées directement dans la rivière ou par le biais de fossés de drainage. A ce jour, le Service Public d'Assainissement Non Collectif (SPANC) n'a pas achevé son travail sur l'ensemble des communes du bassin versant de l'Airou. Il est en cours de finalisation sur la communauté de communes de Villedieu-lès-Poêles et Entre Plage et Bocage. Pour les autres communautés de communes (pays Hayland et Gavray), le diagnostic est en cours de réalisation (Caroline CALIPEL, com.pers., SATESE 50). Lors du diagnostic fait par le SIAES, un seul rejet d'assainissement de particulier avait été recensé.

## IV. Evaluation de la qualité de l’Airou

### A. *EVALUATION DE LA QUALITE DE L’EAU :*

#### 1. La conductivité :

Dès la source de l’Airou, une valeur de 148  $\mu\text{S}/\text{cm}$  est relevée. La seule nature du sol ne peut expliquer une telle minéralisation. La présence de parcelles de maïs sur le bassin versant avec les apports en engrais de fonds est supposée être un des responsables identifiés de cette augmentation de la minéralisation. En effet, des apports de nitrates et de phosphore ont pour effet d’augmenter la conductivité. De plus, on peut avancer l’hypothèse que les nappes phréatiques sont chargées en intrants par l’agriculture du bassin versant. Pour confirmer cette hypothèse, des analyses d’eau dans la nappe et à la source de l’Airou seraient nécessaires car il n’y a à ce jour aucune donnée. Selon les cours d’eau du bassin versant, on observe le même phénomène de minéralisation avec de petites variations.

La hausse de la minéralisation par les nitrates et les orthophosphates d’origine agricole n’est pas la seule origine. Il existe une deuxième cause à la haute conductivité de l’Airou : le rejet de la carrière de Bourguenolles. Le rejet de la station de traitement des eaux de la carrière se jette dans l’Airou. Elle a une influence sur le pH et la conductivité. Des relevés ont été effectués en amont et en aval de la carrière pour bien identifier l’origine de la pollution minérale. Le 15 juin 2011, une conductivité de 180  $\mu\text{S}/\text{cm}$  était relevée à l’amont de la carrière, alors qu’une valeur de 373  $\mu\text{S}/\text{cm}$  était observée à l’aval du rejet. Des mesures effectuées, le 07 juillet 2011, sont venues confirmer ces données, puisqu’une valeur de 180  $\mu\text{S}/\text{cm}$  était observée à l’amont, quand une mesure de 748  $\mu\text{S}/\text{cm}$  était enregistrée à l’aval. Lors de cette journée, la pollution minérale s’est propagée sur 11 kilomètres avec des relevés supérieurs à 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  jusqu’à la commune de Beauchamps.

Pour identifier les ions responsables de cette augmentation de la conductivité, des analyses d’eau complémentaires doivent être entreprises. Des analyses d’eau (Cemagref) ont montré par le passé que l’aluminium, le fer, le manganèse et le zinc étaient présents dans l’eau du rejet.

L’assainissement apporte également des substances azotées et phosphorées à la rivière.

Depuis 1985, la conductivité mesurée à Ver est en moyenne de 213  $\mu\text{S}/\text{cm}$  avec un minimum de 116  $\mu\text{S}/\text{cm}$  et un maximum de 505  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . De telles variations sur l’Airou ne sont pas naturelles et peuvent donc être expliquées par des apports anthropiques comme le rejet de la carrière de Bourguenolles et plus globalement par un chargement de la composition chimique avec les apports en nitrates et en orthophosphates provenant des terres agricoles et les apports des rejets domestiques.

Paramètre	Valeur seuil LIFE	Valeur naturelle	Depuis 1985		
			Moyenne	Maximum	Minimum
Conductivité en $\mu\text{S}/\text{cm}$	maximum 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$	maximum 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	213 $\mu\text{S}/\text{cm}$	505 $\mu\text{S}/\text{cm}$	116 $\mu\text{S}/\text{cm}$
			Depuis 2010		
			Moyenne	Maximum	Minimum
			208 $\mu\text{S}/\text{cm}$	292 $\mu\text{S}/\text{cm}$	116 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Source : Agence de l’Eau Seine-Normandie (suivi mensuel de 1985 à 2011)

Un graphique représentant l’évolution de la conductivité de 1985 à 2010, à la station de Ver est consultable en **annexe 3**.

## 2. Le pH :

Sur l’Airou, l’eau a naturellement un pH acide ou neutre. L’eau de l’Airou a un pH qui varie de 6,3 à 8,9 avec une moyenne depuis 1985 de 7,4 à Ver. Les variations de pH ne sont pas naturelles et sont influencées par l’homme. L’augmentation du pH se fait de l’amont vers l’aval très régulièrement avec une augmentation plus nette après le rejet de la carrière. Il y a donc une alcalinisation du milieu qui habituellement est due à une pollution organique de l’eau.

Plusieurs mesures montrent la tendance acide et neutre de l’eau de l’Airou en amont. Par la suite, le pH augmente de façon irrégulière. Le rejet de la carrière contient des eaux au pH acide (5,8) ou basique (9,4) qui influent sur le pH de la rivière. Le chaulage des terres a peut-être également un impact sur le pH.

Paramètre	Valeur seuil LIFE	Valeur naturelle	Depuis 1985		
			Moyenne	Maximum	Minimum
pH	minimum: 6,3	minimum: 6,5	7.4	8.9	6.3
			Depuis 2010		
	maximum: 8	maximum: 7.5	Moyenne	Maximum	Minimum
			7.5	8.8	6.3

Source : Agence de l’Eau Seine-Normandie (suivi mensuel de 1985 à 2011)

Un graphique représentant l’évolution du pH de 1985 à 2010, à la station de Ver est consultable en **annexe 3**.

## 3. Les nitrates :

Les nitrates proviennent de la dégradation de l’azote ammoniacal avec un passage intermédiaire en nitrites. Ils sont utilisés comme engrais et sont de très bons indicateurs de l’activité agricole.

Depuis le début des relevés à Ver en 1985, la concentration en nitrates n’a jamais été en dessous de 7,8 mg/L et à même atteint un pic de 32 mg/L de  $\text{NO}_3^-$ . La moyenne sur 25 ans est de 20,5 mg/L de nitrates, ce qui est le signe d’apports anthropiques d’origine agricole et des apports azotés domestiques.

Paramètre	Valeur seuil LIFE	Valeur naturelle	Depuis 1985		
			Moyenne	Maximum	Minimum
Nitrates	maximum 8 mg/l	maximum 5 mg/l	20.5 mg/l	32 mg/l	7.8 mg/l
			Depuis 2010		
			Moyenne	Maximum	Minimum
			19.5 mg/l	25.3 mg/l	7.8 mg/l

Source : Agence de l’Eau Seine-Normandie (suivi mensuel de 1985 à 2011)

Un graphique représentant l’évolution de la concentration en Nitrates de 1985 à 2010, à la station de Ver est consultable en **annexe 3**.

## 4. Les orthophosphates

Le phosphore se trouve dans l’eau sous une forme ionisée, les orthophosphates. C’est notamment le facteur limitant de l’eutrophisation. Naturellement, les milieux s’eutrophisent à des vitesses

extrêmement réduites. Aujourd'hui, l'eutrophisation a été amplifiée par les apports anthropiques phosphorés et azotés vers le milieu aquatique.

Sur l'Airou, les valeurs relevées en orthophosphates sont très variables (**Figure 17**). La moyenne des relevés effectués à Ver indique une concentration de 0,12 mg/L. La plus faible concentration est inférieure à 0,3 mg/L et la plus élevée est égale à 1,22 mg/L. On peut distinguer trois périodes distinctes de fluctuation du paramètre PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>. Avant 1997, les concentrations en orthophosphates sont assez basses avec quelques concentrations supérieures à 0,15 mg/L. Entre 1997 et 2003, les valeurs sont au dessus du seuil de 0,15 mg/L avec des pointes importantes en 2002 (jusqu'à 1,22 mg/L en juin). Depuis 2003, ces valeurs sont à la baisse et ne dépassent que très ponctuellement le seuil préconisé par le LIFE.

Paramètre	Valeur seuil LIFE	Depuis 1985		
		Moyenne	Maximum	Minimum
Orthophosphate	maximum 0,15 mg/l	0.10 mg/l	1.22 mg/l	0.01 mg/l
		Depuis 2010		
		Moyenne	Maximum	Minimum
		0.06 mg/l	0.22 mg/l	0.01 mg/l

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie (Suivi mensuel de 1985 à 2011)

Un graphique représentant l'évolution de la concentration en orthophosphate de 1985 à 2010, à la station de Ver est consultable en **annexe 3**.

#### 5. Les Matières En Suspension (MES) :

Les MES sont responsables du colmatage des fonds. Leurs origines sont multiples. Ce sont des limons provenant de l'érosion mécanique de la berge, des défécations et du piétinement animal, ou des apports du bassin versant par ruissellement. Sur l'Airou, les valeurs sont très fluctuantes. Lorsque le régime hydraulique est normal, les MES sont présentes dans l'eau avec une concentration assez faible. La concentration peut descendre à 2 mg/L. On retrouve de nombreuses valeurs inférieures à 10 mg/L, signe que le taux de 8 mg/L attendu par le programme LIFE+ peut-être atteint de manière continue. En revanche, la concentration de MES augmente avec l'augmentation du débit. Certaines concentrations atteignent les 250 mg/L.

Paramètre	Valeur seuil LIFE	Depuis 1985		
		Moyenne	Maximum	Minimum
MES	maximum 8 mg/l	25,1 mg/l	257 mg/l	2 mg/l
		Depuis 2010		
		Moyenne	Maximum	Minimum
		14.2 mg/l	24 mg/l	3.9 mg/l

Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie (suivi mensuel de 1985 à 2011)

Un graphique représentant l'évolution de la concentration en MES de 1985 à 2010, à la station de Ver est consultable en **annexe 3**.

D'autres molécules sont présentes dans l'eau de l'Airou. Voici un état rapide des autres paramètres analysés par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie.

- **Les pesticides** : Ils sont utilisés en agriculture mais aussi par les particuliers et les collectivités publiques. Les analyses menées grâce au programme LIFE+ concernent 20 familles de molécules. A ce jour, sur les trois analyses effectuées, aucune concentration anormale n'a été détectée. Nous verrons dans le futur si l'Airou est concerné par les problèmes de pesticides. A l'heure actuelle, aucune conclusion ne peut-être tirée de ces résultats.

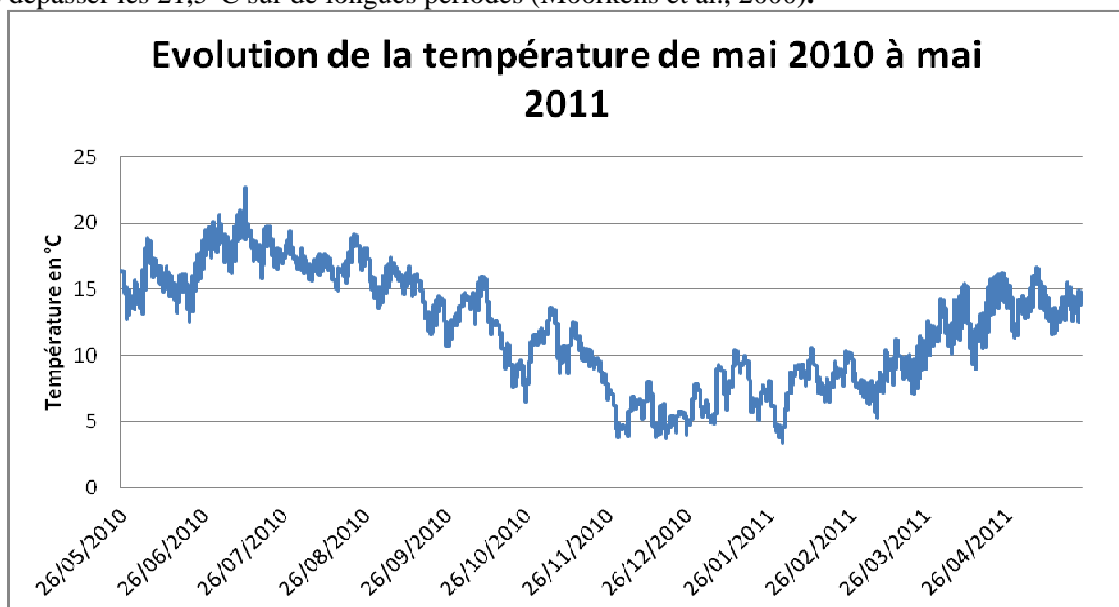
- **Les sulfates** : Ils sont présents dans pratiquement toutes les eaux naturelles. L'origine des sulfates est souvent due à la présence de schistes comme sur l'Airou. On retrouve des concentrations très variables avec des pics de concentrations. La présence de sulfates dans l'eau peut être liée à l'oxydation des sulfures comme la pyrite présents dans les schistes. C'est notamment la pyrite qui est incriminée dans la pollution acide des eaux de l'Airou par la carrière de Bourguenolles. De plus, les sulfates influent de manière significative sur la conductivité.

- **Les chlorures** : Ils sont présents dans l'eau de l'Airou avec des concentrations variant entre 18 et 22 mg/L (année 2007 à 2010, station de Ver). Ces concentrations sont identiques à celles relevées sur la zone référence de la Seine.

- **Le calcium** : sur les 40 analyses effectuées à la station de Ver entre 1997 et 2010, la moyenne de  $Ca^{2+}$  est de 15,5 mg/L avec un minimum de 10,3 mg/L et un maximum de 34,5 mg/L. Il existe une différence majeure entre les concentrations dans la Seine et dans l'Airou, rivières aux caractéristiques physico-chimiques pourtant similaires.

- **Les métaux** : fer, manganèse, aluminium, zinc : ils sont présents dans l'eau de l'Airou en concentrations suffisantes pour incriminer une pollution d'origine anthropique. Le Cemagref dans plusieurs de ses analyses en 1991 notait la présence de métaux. Des analyses complémentaires doivent être menées pour trouver le responsable de ces pollutions chroniques.

- **La température** : Sur l'Airou, les données fournies par l'INRA proviennent des mesures effectuées au pont de Ver sur une période d'un an entre mai 2010 et mai 2011. Le pas de temps est d'une heure. Les mesures sont donc très rapprochées, reflétant bien les variations de températures de l'eau au cours du temps. A l'observation de la courbe, on observe que l'eau de l'Airou ne dépasse que très peu les 20°C. L'espèce ne tolère pas le changement artificiel de l'eau. La température du cours d'eau ne doit pas dépasser les 21,5°C sur de longues périodes (Moorkens et al., 2000).



Source : INRA (mai 2010 à mai 2011)

## 6. Bilan de l'année 2011 :

Depuis le début du programme LIFE+, des mesures et des analyses de la qualité de l'eau sont effectuées mensuellement. Les principaux résultats recueillis sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Date	Mesures						Analyses	
	T°C air	T°C eau	O <sub>2</sub> dissous (mg/L)	Saturation en O <sub>2</sub> dissous (%)	Conductivité à 25°C	pH	Nitrates (mg/L)	OrthoPO (mg/L)
18/01/2011	8.55	8.71	12.33	103.3	212	7.27	21.9	0.05
18/02/2011	4.5	6.15	12.77	104.3	241	7.36	21.1	0.05
14/03/2011	13.5	7.89	13.7	115.7	160	7.57		
16/03/2011	11	9.98	11.88	105.8	246	7.34	20	0.05
19/04/2011	14	11.38	11.38	104	181	7.33	20.1	0.05
16/05/2011	13	12.11	9.77	89.7	183	7.45	20.6	0.05
17/06/2011	14	13.77	8.2	79.8	292	7.44	18.6	0.05
19/07/2011	15	13.61	8.15	79	208	7.12	13	0.09
17/08/2011	16	15.98	10.61	107.2	223	7.44	18.1	0.12
19/09/2011	11	13.93	9.65	93	192	7.61	14.9	0.11
17/10/2011	9	10.78	9.33	83.3	216	7.71	18	0.05
16/11/2011	11	9.31	9.53	82.8	263	7.63	17.9	0.05
16/12/2011	7	9.35	9.6	85.3	116	6.29	14.8	0.16
16/01/2012	1	4.88	11.53	89.2	164	6.33	25.3	0.06
17/02/2012	9	7.23	10.37	84.6	179	6.52	22.8	0.05
15/03/2012	16	9.7	8.87	77	167	6.85	23.2	0.05

## ***B. EVALUATION DE LA QUALITE DU SEDIMENT :***

### 1. Le colmatage :

La dégradation du lit de l'Airou par le colmatage est très importante et a plusieurs origines dont les matières en suspension. Le paysage bocager manchot a été dégradé par la suppression de haies et de talus qui jouaient le rôle de barrière et de filtres naturels à l'écoulement des eaux. De plus, la révolution des pratiques agricoles des années 1960 a perturbé les écosystèmes. Les particules de terre, les limons et les fertilisants ne sont plus retenus et partent directement dans la rivière. Toutes ces particules tendent à combler les espaces interstitiels des sables et graviers, milieux les plus propices à la fixation des bivalves. Le colmatage de la rivière est observé régulièrement même si il n'est pas quantifiable de manière évidente. L'observation de Moules perlières recouvertes de sédiments et de végétaux est un signe de la dégradation des fonds. Il ne faut sans doute pas négliger l'importance du colmatage sur les salmonidés. En effet, leur croissance serait fortement ralentie dans un substrat colmaté.



## 2. L'eutrophisation :

Naturellement, les milieux s'eutrophisent à des vitesses extrêmement faibles.

L'eutrophisation a été amplifiée par les apports anthropiques phosphorés et azotés apportés au milieu aquatique. Les développements de radeaux flottants ou de grands herbiers ainsi que d'algues sont le fruit d'apports nutritifs excédentaires non naturels dans la rivière. Certaines portions du cours d'eau sont recouvertes et les plantes colmatent ainsi le fond de la rivière, notamment lorsque celles-ci profitent d'un bon éclaircissement. Les moules sont alors privées d'un habitat potentiel qui touchent essentiellement les portions lenticules. Les écosystèmes sont donc perturbés dans leur fonctionnement.

### **C. LES AUTRES MENACES :**

Deux autres menaces peuvent peser sur la Moule perlière. Il s'agit de la prédation des mollusques par les Rats musqués et de la disparition de poissons-hôtes sur les sites de reproduction des Moules perlières.

#### 1. Les Rats musqués

Bien qu'étant faible, cette menace doit être prise en compte. Les populations de rats musqués sont présentes sur l'Airou notamment aux endroits où l'eau stagne, c'est-à-dire au niveau des retenues d'anciens moulins. L'espèce peut être un prédateur de la Moule perlière et occasionne aussi les effondrements de berges. Lors des prospections, des Rats musqués ont été observés mais aucun cas de prédation n'a été remarqué. Pour éviter cette éventualité, il conviendrait d'organiser une politique de capture plus intensive du Rat musqué sur l'Airou. Le SIAES collabore déjà avec la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles (FDGDON) de la Manche pour éradiquer par piégeage des individus.

#### 2. Les espèces de poissons-hôtes

Au cours de son développement, la jeune moule, appelée glochidie, va s'enkyster sur les branchies d'un poisson-hôte. Ce poisson doit être absolument une Truite fario ou un Saumon atlantique. Cette étape clef du développement de la Moule perlière nécessite une présence du poisson-hôte en densité suffisante. C'est le cas sur l'Airou où les deux espèces, *Salmo salar* et *Salmo trutta* cohabitent ensemble et colonisent les nombreuses frayères. Cependant, il ne faut pas penser que la pérennisation des espèces est acquise. Le colmatage des radiers et du cours d'eau en général est mauvais pour la reproduction.

Un suivi pluriannuel d'abondances de juvéniles de Saumon atlantique est effectué tous les ans sur le site Natura 2000 du « Bassin de l'Airou ». Il permet ainsi d'évaluer le niveau de recrutement du cours d'eau.

Un indice d'abondance est obtenu en appliquant un protocole de pêche électrique normalisé, à savoir cinq minutes d'effort de pêche (mise sous tension effective) avec un matériel portatif agréé, mis en œuvre par une équipe restreinte, sur des habitats productifs de type radiers-rapides.

Les résultats de l'année 2011, et des années précédentes, sont présentés dans le tableau ci-dessous :

			Nombre de saumon 0+ pour 5 min de pêche										
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
SIE12	Le Mesnil-Amand	Le Valpin	25	21	46	15	26	30	17	30	32	69	39
SIE13	Le Mesnil-Rogues	Amont du Moulin de la Forêt	40	43	96	27	28	55	20	62	79	80	64
SIE14	Champrepus	Le Moulin des Planches	60	66	132	15	58	73	37	86	80	114	88
SIE15	La Lande d'Airou	La Planche Colombel	68	42	81	14	44	35	28	66	55	60	106
SIE16	Bourguenolles	Le Bois Saint-Jean	29	36	80	22		44	24	21	39	0	60
Moyenne "Bassin de l'Airou"			44.4	41.6	87	18.6	39	47.4	25.2	53	57	64.6	71.4
Moyenne "Bassin de la Sienne"			28.8	29.5	52.8	14.5	30.3	34.5	15.2	42.2	35	42.8	60.5

Ces résultats démontrent que l'année 2011 est une très bonne année pour le recrutement en jeunes Saumons atlantiques, c'est même la meilleure depuis l'année 2003. A noter ; également que le recrutement a été excellent sur l'ensemble du bassin de la Sienne, ce qui est de bonne augure pour les années à venir.

La moyenne minimale pour un recrutement correct parmi les moules d'eau douces serait de 0,2 poissons/m<sup>2</sup> pour les saumons (Bauer, 1991). En 1999, le CSP obtenait après analyse des captures, des densités de 38 pour 100 m<sup>2</sup> (soit 0,4 poissons/m<sup>2</sup>) puis en 2003 des densités de 48,56 pour 100 m<sup>2</sup> (soit 0,5 poissons/m<sup>2</sup>) sur l'Airou au Mesnil-Rogues. L'espèce étant toujours présente de façon remarquable sur l'Airou, il semble que le saumon soit en densité suffisante pour permettre le recrutement des juvéniles.

#### **D. BILAN**

Les habitats de la Moule perlière observés sur l'Airou sont assez comparables à ceux indiquées couramment dans la littérature mais aussi très variés d'une station à une autre. L'espèce affectionne notamment les fonds sablo-gravilloneux propres et non colmatés. Les substrats qui nous semblent favorables à l'espèce sont souvent occupés. Pourtant, les fonds lenticulaires colmatés à cause des particules fines et des matières en suspension et souvent situés près des berges accueillent l'espèce. L'eutrophisation du cours d'eau est un fait avéré avec le développement d'algues et de végétaux aquatiques. Souvent, les individus sont recouverts d'une couche de particules fines et de sables agglomérés sur la coquille et même parfois de végétaux. Certains individus ne sont discernables que par leurs orifices inhalant et exhalant dépassant à peine du fond colmaté de la rivière. Parfois, des individus se situent dans les radiers et sont à l'abri du courant derrière des éléments stables comme de grosses pierres.

On peut définir sur l'Airou des stations propices à la vie et à l'observation des mulettes. Ces stations d'une centaine de mètres abritent en général quelques individus, voire plus d'une dizaine. Ces stations plus favorables semblent identiques sur plusieurs points : du sable et des graviers y sont observés, les sites se trouvent en sortie de radier. L'implantation de ces individus n'est pas anodine.

Les zones d'exfiltration du sous écoulement se font dans les parties en sortie de radier. Ces individus vivent dans des conditions optimales d'oxygénation et de non colmatage, d'une meilleure perméabilité du sédiment pour l'établissement de juvéniles. La présence des tacons dans les radiers pourraient être une adaptation de la Moule perlière à l'habitat de son poisson-hôte.

Une fois ces observations établies, il convient de lister les hypothèses de la répartition de la population actuelle de Moules perlières. En effet, quelles sont les raisons qui ont poussé l'espèce à se réfugier en aval de l'Airou, alors qu'une observation accrédirait de la présence de l'espèce il y a encore une quarantaine d'années sur la commune de la Lande d'Airou ?

Nous ne saurons jamais, mais les pollutions chroniques et ponctuelles qu'a subit l'Airou après les années 1977 sont sûrement la cause de la localisation actuelle de la population. Des pollutions acides (pH de 3), liées à la carrière de Bourguenolles ont entraîné d'incroyables catastrophes écologiques. La disparition de tous les mollusques a été constatée en 1991 jusqu'à 1 km en aval de la carrière. L'absence de mollusques indique la gravité des pollutions et des dommages subis par le cours d'eau.

Les moules perlières, qui sont des mollusques, n'auraient donc pas survécu aux pollutions successives dans les stations proches de la carrière. La dilution des pollutions et la sédimentation des métaux s'effectuant au fur et à mesure de l'écoulement de la rivière, les Moules perlières situées en aval de l'Airou recevaient une eau beaucoup plus épurée. Cette explication est la plus probable.

## V. Les fiches actions :

### A. *GESTION DE MARGARITIFERA MARGARITIFERA :*

<b>Objectif</b>	1.1 - Suivre la population de Moules perlières
<b>Mesure</b>	1.1.1 - Effectuer des inventaires complémentaires pour connaître l'aire de répartition de la Moule perlière sur le bassin de l'Airou
<b>Descriptif</b>	La recherche s'effectue à l'aide d'aquascopes par équipe de 2 ou 3 personnes, en prospectant l'ensemble du cours d'eau, d'aval en amont. Cette action s'effectue en période de basses eaux, en général de mai à octobre.
<b>Préconisation</b>	Prospecter tout les secteurs non inventoriés pour déterminer si l'espèce est présente. Attention au piétinement dans la rivière.
<b>Coût</b>	130 Euros/jour/agent, 25 jours à 2 agents, soit 6500 Euros
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES, CPIE des Collines normandes et Bretagne vivante
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	L'Airou et ses affluents. Pour l'Airou continuer les recherches à l'amont immédiat du Pont Isabeth (Le Mesnil-Amand).

<b>Objectif</b>	1.1 - Suivre la population de Moules perlières
<b>Mesure</b>	1.1.2 - Suivre les effectifs de Moules perlières déjà inventoriés
<b>Descriptif</b>	Le suivi s'effectue à l'aide d'aquascopes par équipe de 2 ou 3 personnes, en prospectant l'ensemble du cours d'eau, d'aval en amont. Cette action s'effectue en période de basses eaux, en général de mai à octobre.
<b>Préconisation</b>	Inutile de prospecter l'ensemble de l'aire de répartition. Un suivi annuel sur une portion de 200 à 300 mètres, où seront comptabilisées toutes les mulettes, devra être privilégié. Ce procédé permettra de ne pas déranger le reste de la population. Attention au piétinement dans la rivière.
<b>Coût</b>	130 Euros/jour/agent, 3 jours à 2 agents par an, soit 780 Euros/an
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES, CPIE des Collines normandes et Bretagne vivante
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	A Ver, au lieu-dit "La Mandoutrie", où les mulettes sont déjà marquées.

<b>Objectif</b>	1.2 - Suivre la gravidité des Moules perlières sur la population existante
<b>Mesure</b>	1.2.1 - Chercher et récolter des glochidies avant leur expulsion par les femelles
<b>Descriptif</b>	La récolte des glochidies doit s'effectuer au mois d'août avant l'expulsion des jeunes moules par les femelles. Utiliser la pince adéquate pour observer les moules gravides
<b>Préconisation</b>	Suivre la gravidité des femelles à partir du mois de juin. Attention au piétinement dans la rivière.
<b>Coût</b>	130 Euros/jour/agent, 3 jours à 2 agents par an, soit 780 Euros
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES, CPIE des Collines normandes et Bretagne vivante
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	En priorité sur le secteur de Ver au lieu dit « la Maudouterie » où les moules perlières sont déjà marquées.

<b>Objectif</b>	1.3 - Renforcer la population en introduisant des Moules perlières selon différents protocoles pour conserver l'espèce sur le site Natura 2000
<b>Mesure</b>	1.3.1 - Elever des jeunes Moules perlières dans des plaques Buddensick
<b>Descriptif</b>	Mettre de jeunes Moules perlières dans des plaques Buddensick pour estimer leur capacité à vivre dans la rivière en attendant de restaurer la qualité de l'eau et du sédiment.
<b>Préconisation</b>	Suivre régulièrement les plaques Buddensick pour éviter la dégradation du matériel.
<b>Coût</b>	Indéterminé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne Vivante (élevage à la pisciculture de Braspart) et suivi sur le terrain par le SIAES et le CPIE des Collines normandes.
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Le renforcement de la population doit s'effectuer aux endroits où la mulette se trouve actuellement. Si l'espèce est présente à l'aval de l'Airou, c'est qu'elle a trouvé les conditions nécessaires pour y vivre et s'y reproduire. Tenter des opérations de réimplantations des mulettes trop près de la carrière de Bourguenolles (sur 10 km en aval) serait à ce jour voué à l'échec. Les caractéristiques physico-chimiques de l'eau sont bien trop changeantes dans ce secteur et inadaptées à l'espèce pour le moment. On peut tenter une expérience de réimplantation à l'amont de la carrière sur le site Natura 2000 sans que l'on sache si l'espèce était présente auparavant.

<b>Objectif</b>	1.3 - Renforcer la population en introduisant des Moules perlières selon différents protocoles pour conserver l'espèce sur le site Natura 2000
<b>Mesure</b>	1.3.2 - Relâcher de jeunes individus (0-1 ans) directement dans le substrat
<b>Descriptif</b>	Etude de la survie des jeunes Moules perlières relâchées dans le substrat de l'Airou
<b>Préconisation</b>	Prendre des individus âgés entre zéro et an. Ne pas perturber les sites concernés par les opérations de relâcher.
<b>Coût</b>	Indéterminé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne Vivante (élevage à la pisciculture de Braspart) et suivi sur le terrain par le SIAES et le CPIE des Collines normandes.
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur situé entre A84 et la carrière de Bourguenolles

<b>Objectif</b>	1.3 - Renforcer la population en introduisant des Moules perlières selon différents protocoles pour conserver l'espèce sur le site Natura 2000
<b>Mesure</b>	1.3.3 - Relâcher des individus entre six et huit ans émergent du sédiment
<b>Descriptif</b>	Les individus âgés supportent mieux les valeurs changeantes des paramètres physico-chimiques du milieu. Relâcher des individus marqués âgés entre six et huit ans sur des zones prédéfinies pour suivre la population.
<b>Préconisation</b>	Relâcher les individus uniquement dans des zones favorables pré-identifiées.
<b>Coût</b>	Indéterminé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne Vivante (élevage à la pisciculture de Braspart) et suivi sur le terrain par le SIAES et le CPIE des Collines normandes.
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain", SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	Aval de l'Airou avec un essai au dessus de la carrière de Bourguenolles

<b>Objectif</b>	1.4 - Gérer les espèces de poissons-hôtes
<b>Mesure</b>	1.4.1 - Suivre l'évolution des populations de Saumon atlantique 0+
<b>Descriptif</b>	Pêches électriques avec Indice d'abondance saumon. Cinq stations sur l'Airou. Analyse des populations.
<b>Préconisation</b>	Ne pas piétiner les moules perlières sur les zones de pêches électriques
<b>Coût</b>	Indéterminé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Manche
<b>Financement</b>	Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de la Manche, Agence de l'Eau Seine-Normandie
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Le bassin de la Sienne et de l'Airou

<b>Objectif</b>	1.4 - Gérer les espèces de poissons-hôtes
<b>Mesure</b>	1.4.2 - Suivre le taux d'enkystement des Saumons atlantiques et des Truites farios
<b>Descriptif</b>	Analyse du nombre de glochidies enkystées sur les tacons et sur les Truites farios
<b>Préconisation</b>	Ne pas piétiner les Moules perlières
<b>Coût</b>	A déterminer
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne vivante et Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Calvados, en collaboration avec le SIAES et le CPIE des Collines normandes
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ "Conservation de la Moule Perlière d'eau douce du Massif armoricain"
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	4 à 5 stations de pêche où sont présentes les moules perlières

<b>Objectif</b>	1.5 - Mettre en place un outil réglementaire permettant de protéger les Moules perlières et les poissons hôtes
<b>Mesure</b>	1.5.1 – Proposer la mise en place d'un arrêté de protection de biotope
<b>Descriptif</b>	Actuellement aucun dispositif ne réglemente de façon forte les usages sur l'Airou et ses berges.
<b>Préconisation</b>	Proposer de mettre en place cet arrêté de façon concerté avec le comité de pilotage et les acteurs locaux.
<b>Coût</b>	Indéterminé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Service de l'Etat : DREAL de Basse-Normandie et DDTM de la Manche
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	Bassin versant de l'Airou

<b>Objectif</b>	1.6 - Etendre le site Natura 2000 "Bassin de l'Airou"
<b>Mesure</b>	1.6.1 - Extension du site Natura 2000
<b>Descriptif</b>	Le site Natura 2000 ne couvre aujourd'hui qu'1/16ème de la superficie totale du bassin versant
<b>Préconisation</b>	Etendre le site Natura 2000 à l'ensemble des affluents pour utiliser des mesures contractuelles (MAET) qui profiteront indirectement à la sauvegarde de l'espèce
<b>Coût</b>	
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Service de l'Etat : DREAL de Basse-Normandie et DDTM de la Manche
<b>Financement</b>	Service de l'Etat : DREAL de Basse-Normandie et DDTM de la Manche
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur hors Natura 2000

<b>Objectif</b>	1.7 - Poursuivre l'action du programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain" après 2016
<b>Mesure</b>	1.7.1 - Construire un plan d'après LIFE+ pour continuer et compléter les actions déjà entreprises par le programme européen
<b>Descriptif</b>	Le programme LIFE + se termine en 2016. Il faut veiller à pérenniser toutes les mesures de ce plan de gestion pour espérer retrouver un jour des populations fonctionnelles.
<b>Coût</b>	A définir
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne vivante, CPIE des Collines normandes, SIAES, DREAL de Basse-Normandie et de Bretagne
<b>Financement</b>	DREAL de Basse-Normandie et de Bretagne, Union Européenne, Ministère de l'Environnement, Conseil Régionaux de Basse-Normandie et de Bretagne, Conseil Général de la Manche, Conseil Généraux (14, 61, 50, 22, 29, 56)
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	Les 6 cours d'eau concernés par le programme LIFE+.

***B. AMELIORER LA QUALITE DE L'EAU ET DU SEDIMENT (SELON LES VALEURS SEUILS FIXEES PAR LE PROGRAMME LIFE+)***

<b>Objectif</b>	2.1 - Surveiller la qualité de l'eau de l'Airou
<b>Mesure</b>	2.1.1 - Poursuivre les analyses des paramètres physico-chimiques de l'eau de l'Airou à la station de Ver
<b>Descriptif</b>	Analyse des paramètres : pH, conductivité, O2, nitrates, orthophosphates, calcium, sulfates, chlorure, MES etc.
<b>Coût</b>	
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Analyses effectuées au lieu dit « La Mandourie », à Ver

<b>Objectif</b>	2.1 - Surveiller la qualité de l'eau de l'Airou
<b>Mesure</b>	2.1.2 - Poursuivre les analyses des paramètres physico-chimiques et des pesticides de l'eau de l'Airou au pont Isabeth
<b>Descriptif</b>	Analyse des paramètres : pH, conductivité, température, oxygène, nitrates, orthophosphates et pesticides.
<b>Préconisation</b>	Faire un suivi mensuel en continu
<b>Coût</b>	A déterminer
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Bretagne vivante, CPIE des Collines normandes et SIAES
<b>Financement</b>	Programme LIFE+ « Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain », SIAES et Natura 2000 (Etat et Union européenne)
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Analyses effectuées au lieu dit « Le Pont Isabeth » au Mesnil-Amand



<b>Objectif</b>	2.1 - Surveiller la qualité de l'eau de l'Airou
<b>Mesure</b>	2.1.3 – Compléter le réseau de mesures sur l'ensemble du bassin de l'Airou
<b>Descriptif</b>	Analyse des paramètres physico-chimiques sur l'ensemble du bassin de l'Airou pour mieux comprendre les évolutions des différents paramètres et des corrélations qui existent entre eux.
<b>Préconisation</b>	
<b>Coût</b>	Devis à effectuer auprès des laboratoires départementaux, en fonction des paramètres à analyser.
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES, DREAL de Basse-Normandie, SAGE
<b>Financement</b>	DREAL de Basse-Normandie, Union européenne, SAGE
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Ensemble du bassin versant, notamment des sources de l'Airou, en aval et en amont de la carrière pour avoir un réseau représentatif

<b>Objectif</b>	2.2 - Maîtriser le rejet de la carrière de Bourguenolles
<b>Mesure</b>	2.2.1 - Modifier l'arrêté préfectoral de 2003 pour modifier la composition chimique du rejet de la carrière
<b>Descriptif</b>	L'arrêté actuel ne tient pas compte des caractéristiques naturelles de la rivière et de la présence de la moule perlière, espèce très exigeante vis-à-vis de la qualité de l'eau. L'eau rejetée dans le milieu n'a pas les mêmes caractéristiques chimiques que l'eau de la rivière. L'arrêté préfectoral de mars 2003 de la carrière doit pour ces raisons être modifié.
<b>Préconisation</b>	Voici une proposition de réglementation plus contraignante qui s'appuie sur les caractéristiques chimiques naturelles de la rivière et sur les valeurs-seuils fixées par le programme LIFE+: - le pH devra être compris entre 6,3 et 8, - la température sera inférieure à 20°C, - la conductivité globale inférieure à 150 µS/cm, Ceci impliquera un meilleur traitement des eaux rejetées avec des concentrations infimes en manganèse et en fer. - les MES ne devront pas dépasser les 8mg/L - obligation pour la carrière d'installer et d'entretenir des sondes pH, température et conductivité au niveau des rejets pour suivre l'évolution des paramètres.
<b>Coût</b>	A évaluer par EUROVIA
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	DREAL de Basse-Normandie et EUROVIA
<b>Financement</b>	EUROVIA
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	La carrière de Bourguenolles

<b>Objectif</b>	2.3 - Limiter et réduire les pollutions diffuses
<b>Mesure</b>	2.3.1 - Définir les zonages d'assainissement et protéger le milieu récepteur des perturbations des rejets d'eaux usées
<b>Descriptif</b>	Le zonage de l'assainissement est actuellement mené et devrait se terminer à la fin de l'année 2012.
<b>Préconisation</b>	
<b>Coût</b>	A définir
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Communautés de communes (Pays Hayland, Villedieu et Gavray)
<b>Financement</b>	Collectivités locales, Agence de l'Eau Seine-Normandie, propriétaires privés
<b>Priorité</b>	2*
<b>Secteur prioritaire</b>	Selon l'état d'avancement des zonages dans le secteur

<b>Objectif</b>	2.4 - Informer, conseiller et accompagner financièrement pour limiter et réduire les pollutions d'origine agricole
<b>Mesure</b>	2.4.1 - Semer des cultures intermédiaires pièges à nitrates
<b>Descriptif</b>	Une solution à court terme pour limiter le lessivage des sols nus en hiver est d'utiliser les Cultures Intermédiaires Piège à Nitrate (CIPAN). Ces cultures couvrent les sols en hiver, piègent les nitrates (50 à 80 kg/N/ha) et stimulent l'activité du sol.
<b>Préconisation</b>	A mettre sur les terres labourables en hiver. Pour des cultures de maïs, préférer des couverts de moutarde, navette, radis, des légumineuses (trèfle, vesce), phacélie
<b>Coût</b>	Moutarde : 15 à 35 Euros/hectare Navette : 16 à 20 Euros/hectare Radis fourrager : 28 à 40 Euros/ha Phacélie : 35 à 48 Euros/ha Vesce commune : 50 Euros/ha
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Agriculteurs, Chambre d'agriculture de la Manche
<b>Financement</b>	Conseil Général de la Manche, Fonds européens (FEADER), Agence de l'Eau Seine-Normandie
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	Bassin de l'Airou

<b>Objectif</b>	2.4 - Informer, conseiller et accompagner financièrement pour limiter et réduire les pollutions d'origine agricole
<b>Mesure</b>	2.4.2 - Favoriser la mise aux normes des bâtiments d'élevage
<b>Descriptif</b>	<b>Le programme de développement rural hexagonal 2007- 2013 (PDRH)</b> comporte une mesure de modernisation des exploitations agricoles dont l'un des dispositifs est le Plan de Modernisation des Bâtiments d'Élevage (PMBE).
<b>Préconisation</b>	Création de fosses de stockage pour récupérer des déjections liquides, couverture des fumières et des aires d'exercice, récupération et stockage des eaux susceptibles d'être stockées.
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Agriculteurs
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, Collectivités territoriales. Peut faire l'objet d'un cofinancement de 50% par les Fonds Européens Agricoles pour le Développement Rural (FEADER)
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Bâtiments agricoles du bassin de l'Airou

<b>Objectif</b>	2.4 - Informer, conseiller et accompagner financièrement pour limiter et réduire les pollutions d'origine agricole
<b>Mesure</b>	2.4.3 - Conseiller et informer pour réduire les problèmes d'érosion dans le bassin versant
<b>Descriptif</b>	Conseil auprès des agriculteurs riverains sur l'intérêt des haies, le sens de la culture, le positionnement des entrées de champs, ...
<b>Coût</b>	Mission de l'opérateur Natura 2000 et des techniciens du SIAES
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES
<b>Financement</b>	Natura 2000 (Etat, Union Européenne), SIAES, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Régional de Basse-Normandie
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Ensemble du bassin versant de l'Airou

<b>Objectif</b>	2.4 - Informer, conseiller et accompagner financièrement pour limiter et réduire les pollutions d'origine agricole
<b>Mesure</b>	2.4.4 - Restaurer et entretenir les haies et les talus du bassin versant
<b>Descriptif</b>	1. Plantation de haies, reconstitution d'une haie très dégradée sur talus ou non, 2. Réhabilitation de haies (moyennement dégradées) 3. Entretien mécanique des talus 4. Entretien de haies 5. Mesures compensatoires: un linéaire détruit = un linéaire reconstruit (ne pas accepter les haies décoratives autour de bâtiments agricoles sauf but précis)
<b>Préconisation</b>	Replanter des haies dans le sens perpendiculaire à la pente plutôt que parallèlement. Haies ayant un intérêt hydraulique. Utilisation d'espèces autochtones déjà présentes sur le site : chênes, hêtres, frênes, noisetiers...
<b>Coût</b>	Plantation d'une haie : un peu plus de 6 Euros du mètre linéaire Entretien des deux cotés : 0,35 Euros du mètre linéaire Entretien d'un coté : 0,19 Euros du mètre linéaire
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Chambre d'Agriculture de la Manche
<b>Financement</b>	Natura 2000, MAET haie (Union Européenne, Etat), Conseil Général de la Manche
<b>Priorité</b>	1
<b>Secteur prioritaire</b>	Bassin versant de l'Airou

<b>Objectif</b>	2.4 - Informer, conseiller et accompagner financièrement pour limiter et réduire les pollutions d'origine agricole
<b>Mesure</b>	2.4.5 - Favoriser la gestion extensive de prairie en bordure de cours d'eau
<b>Descriptif</b>	Inciter les agriculteurs à garder les parcelles riveraines à la rivière en herbe en proposant des MAET
<b>Préconisation</b>	Mesures proposées: 1. Gestion extensive des prairies avec fertilisation limitée à 60 UN, 2. Gestion extensive des prairies avec absence totale de fertilisation, 3. Création et entretien d'un couvert herbacé avec fertilisation limitée à 60UN, 4. Création et entretien d'un couvert herbacé avec absence totale de fertilisation
<b>Coût</b>	Subvention : 1. 197 Euros/ha    2. 261 Euros/ha    3. 355 Euros/ha    4. 419 Euros/ha
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Exploitants Agricoles, ADASEA de la Manche et SIAES
<b>Financement</b>	Union Européenne (50% fonds FEADER), Etat français (50%)
<b>Priorité</b>	2*
<b>Secteur prioritaire</b>	Parcelles situées dans le site Natura 2000

### C. ASSURER LA QUALITE DE L'HABITAT

<b>Objectif</b>	3.1 Gérer la végétation de berge
<b>Mesure</b>	3.1.1 Restaurer et entretenir la végétation de berge
<b>Descriptif</b>	1. Restauration de la végétation (abattage, élagage, recépage) 2. Plantation, Bouturage
<b>Préconisation</b>	1. Tendre vers une ripisylve naturelle et diversifiée en âges, essences et strates avec un respect du principe d'alternance de l'éclairage et de l'ombrage des habitats. 2. Planter des essences bocagères (aulnes glutineux, frênes, saules...)
<b>Coût</b>	1. Restauration lourde : 5 Euros du mètre linéaire de berge TTC Restauration légère : 3,50 Euros du mètre linéaire de berge TTC Abattage peupliers ou arbres de gros diamètre : 160 Euros l'unité 2. Plantation : 8,50 Euros l'unité Bouturage : 5 Euros l'unité
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Régional de Basse-Normandie et les collectivités adhérentes au SIAES
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur du pont Isabeth à la confluence Sienne-Airou ; Tranche 4 du programme de restauration (année 2013)

<b>Objectif</b>	3.2 Protéger le cours d'eau, les berges et les moules du piétinement par le bétail
<b>Mesure</b>	3.2.1 Favoriser la mise en place d'abreuvoirs aménagés
<b>Descriptif</b>	Tous les points problématiques ont été repérés lors du diagnostic mené par le SIAES. En concertation avec les agriculteurs, proposer une solution adaptée à chaque situation pour que les bêtes ne s'abreuvent plus au cours d'eau.
<b>Préconisation</b>	Préférer les pompes à nez et les bacs gravitaires aux descentes aménagées.
<b>Coût</b>	Pompe à nez : 600 Euros TTC Abreuvoir gravitaire : 550 Euros TTC Descente aménagée : 900 Euros TTC Entretien par l'exploitant
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Régional de Basse-Normandie et les collectivités adhérentes au SIAES
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur du pont Isabeth à la confluence Sienne-Airou ; Tranche 4 du programme de restauration (année 2013)

<b>Objectif</b>	3.2 Protéger le cours d'eau, les berges et les moules du piétinement par le bétail
<b>Mesure</b>	3.2.2 Eviter le passage des animaux dans la rivière par la mise en place de clôtures, quand cela est nécessaire
<b>Descriptif</b>	Diagnostic individuel pour projet des clôtures 1. Pose de clôtures sur les berges présentant un manque de barrière naturelle (végétale) 2. Entretien des clôtures
<b>Préconisation</b>	En concertation avec l'exploitant agricole, étudier chaque point repéré comme problématique lors de l'état des lieux, et proposer une solution adaptée à la situation. Préférer la clôture électrique qui facilitera l'entretien des berges. Protéger les plantations par des clôtures barbelées.
<b>Coût</b>	Clôture ronce deux rangs : 6 €/m/linéaire Clôture électrique : 3,5 €/m/linéaire
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Régional de Basse-Normandie et les collectivités adhérentes au SIAES
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur du pont Isabeth à la confluence Sienne-Airou ; Tranche 4 du programme de restauration (année 2013)

<b>Objectif</b>	3.2 Protéger le cours d'eau, les berges et les moules du piétinement par le bétail
<b>Mesure</b>	3.2.3 Eviter le passage des animaux dans la rivière par la création de passerelles ou l'aménagement de passages à gué, quand les parcelles sont des deux cotés de la rivière
<b>Descriptif</b>	Quand la prairie est située de part et d'autre de la rivière, il est nécessaire d'aménager le passage des animaux pour réduire le piétinement.
<b>Préconisation</b>	En concertation avec l'exploitant agricole, étudier chaque point repéré comme problématique lors de l'état des lieux, et proposer une solution adaptée à la situation.
<b>Coût</b>	Passage à gué : 1200 Euros Passerelle à bétail : 1300 Euros
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	SIAES
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil régional de Basse-Normandie et les collectivités adhérentes au SIAES
<b>Priorité</b>	1*
<b>Secteur prioritaire</b>	Secteur du pont Isabeth à la confluence Sienne-Airou ; Tranche 4 du programme de restauration (année 2013)

<b>Objectif</b>	3.3 Favoriser la continuité écologique sur l'ensemble du bassin de l'Airou et de la Sienne
<b>Mesure</b>	3.3.1 Supprimer ou aménager les ouvrages perturbant la continuité écologique
<b>Descriptif</b>	Aménager et entretenir les obstacles à la continuité écologique pour dans un premier temps favoriser la migration des poissons-hôtes; et dans un second temps pour améliorer la qualité de l'eau
<b>Préconisation</b>	Favoriser l'arasement des ouvrages, plutôt que l'aménagement et l'entretien de passes à poissons.
<b>Coût</b>	A déterminer en fonction de l'ouvrage et du scénario envisagé
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	Propriétaires des ouvrages
<b>Financement</b>	Agence de l'Eau Seine-Normandie, propriétaires des ouvrages
<b>Priorité</b>	2
<b>Secteur prioritaire</b>	Bassin de l'Airou et de la Sienne

<b>Objectif</b>	3.4 - Limiter la prolifération des espèces allochtones
<b>Mesure</b>	3.4.1 - Lutter contre les Rats musqués et les Ragondins
<b>Descriptif</b>	Le SIAES collabore déjà avec la Fédération Départementale des Groupements de Défense contre les Organismes Nuisibles de la Manche pour éradiquer par piégeage des individus. En 2011, plus de 3000 rongeurs ont été capturés sur le bassin de la Sienne. Cependant, aucune personne ne pratique la chasse de ces animaux nuisibles sur la commune de Ver.
<b>Préconisation</b>	Renforcer le nombre de piègeurs sur la commune de Ver
<b>Coût</b>	Environ 25000 Euros par an. Les personnes volontaires peuvent disposer gratuitement de pièges. La prime de capture par individu est de 2,50€.
<b>Maîtrise d'ouvrage</b>	FDGDON de la Manche
<b>Financement</b>	SIAES, Agence de l'Eau Seine-Normandie, Conseil Général de la Manche
<b>Priorité</b>	2*
<b>Secteur prioritaire</b>	Bassin versant de l'Airou

## **VI. Les objectifs et les actions du plan de conservation (tableau de synthèse)**

Thème	Objectifs	Actions	Priorité	Début	Délai/Fréquence	
1 Gestion de <i>Margaritifera margaritifera</i>	1.1	Suivre la population de Moule perlière	1.1.1	Effectuer des inventaires complémentaires pour connaître l'aire de répartition de la Moule perlière sur le bassin de l'Airou	1*	juil-11 à terminer, jusqu'en septembre 2012
			1.1.2	Suivre les effectifs de Moules perlières déjà inventoriés	1*	mai-11 tous les ans sur une portion de 300 mètres tous les cinq ans sur l'ensemble du cours d'eau
	1.2	Suivre la gravité des moules sur la population existante	1.2.1	Chercher et récolter des glochidies avant leur expulsion par les femelles	2	mai-11 tous les ans
	1.3	Renforcer la population en introduisant des moules selon différents protocoles pour conserver l'espèce sur le site Natura 2000	1.3.1	Elever de jeunes moules dans des plaques Buddensik	2	juil-13 tous les ans
			1.3.2	Relâcher des jeunes individus (0-1 ans) directement dans le substrat	2	juil-13 tous les deux ans
			1.3.3	Relâcher des individus entre six et huit ans émergent du sédiment	1	juil-18 tous les ans à partir de 2018
	1.4	Gérer les espèces de poissons-hôtes	1.4.1	Suivre l'évolution des populations de Saumon atlantique 0+	1*	2002 tous les ans
			1.4.2	Suivre le taux d'infestation des Saumons atlantiques et des Truites farios	1*	mai-12 tous les deux ans
	1.5	Mettre en place un outil réglementaire permettant de protéger les Moules perlières et les poissons hôtes	1.5.1	Proposer la mise en place un arrêté de protection de biotope	1	janv-12 à achever avant septembre 2016



1.6	1.6	Etendre le site Natura 2000 "Bassin de l'Airou"	1.6.1	Extension du site Natura 2000	2	2009	Etude en cours
1.7	1.7	Poursuivre l'action du programme LIFE+ "Conservation de la Moule perlière d'eau douce du Massif armoricain" après 2016	1.7.1	Construire un plan d'après LIFE+ pour continuer et compléter les actions déjà entreprises par le programme européen	1	janv-15	à achever avant septembre 2016

Thème	Objectifs	Actions	Priorité	Début	Décal/Fréquence		
2 Améliorer la qualité de l'eau et du sédiment (Selon les valeurs seuils fixées par le programme LIFE+)	2.1 Surveiller la qualité de l'eau de l'Airou	2.1.1	Poursuivre les analyses des paramètres physico-chimiques de l'eau de l'Airou à la station de Ver	1*	janv-11	action en cours à poursuivre sans interruption	
		2.1.2	Effectuer des analyses des paramètres physico-chimiques et des pesticides de l'eau de l'Airou au pont Isabeth	1*	janv-11	suivi mensuel jusqu'en septembre 2016 dans le cadre du programme LIFE+	
		2.1.3	Compléter le réseau de mesures sur l'ensemble du bassin de l'Airou	2	janv-13	suivi mensuelle durant deux années complètes	
	2.2	Maîtriser le rejet de la carrière de Bourguenolles	2.2.1	Modifier l'arrêté préfectoral de 2003 pour modifier la composition chimique du rejet de la carrière	1	janv-12	le plus rapidement possible
	2.3	Limiter et réduire les pollutions diffuses	2.3.1	Définir les zonages d'assainissement et protéger le milieu récepteur des perturbations des rejets d'eaux usées	2*	en cours	le plus rapidement possible



3.3	Favoriser la continuité écologique sur l'ensemble du bassin de l'Airou et de la Sienne	3.3.1	Supprimer ou aménager les ouvrages perturbant la continuité écologique	2	oct-10	à effectuer en fonction de la réglementation et des opportunités d'arasement
3.4	Limiter la prolifération des espèces allochtones	3.4.1	Lutter contre les rats musqués (et ragondins)	2	janv-09	action en cours à poursuivre sans interruption

# **Annexes :**

# **ANNEXE 1 :**

**Suivis et inventaires complémentaires de la population de Moules perlières (*Margaritifera margaritifera*) sur le bassin de l’Airou - 2011**

## ANNEXE 2 :

### *Récapitulatif des principales pollutions liées à la carrière de Bourguenolles*

- Le 11 janvier 1984 : la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales (DDASS) indique que les eaux de ruissellement collectées dans une excavation au bas de la carrière de Bourguenolles était, avec un pH voisin de 2,8, à l'origine d'une pollution acide sur l'Airou constatée fin décembre 1983.

- Les 26 et 30 mai 1989 : des eaux acides se déversent dans l'Airou. Elles proviennent des bacs de décantation de la carrière. Des mortalités piscicoles importantes sont observées. Un procès verbal est dressé.

- En avril 1991, un Indice Biologique Global (IBG) est pratiqué par le CSP sur une station (n°1) située 200 mètres en amont de la carrière, puis sur deux stations situées 200 mètres (n°2) et un kilomètre (n°3) en aval de la carrière (CSP, avril 1991).

La station n°1 obtient une note de 18/20. La station n°2 et n°3 sont très mauvaises. Les notes de l'IBG sont de 8 et 9/20.

Ils indiquent clairement une perturbation entre l'aval et l'amont de la carrière. Il faut noter l'absence de crustacés et de mollusques. Ils montrent déjà une diminution inquiétante de la diversité et de la richesse de la macrofaune par des pollutions chroniques, quelque temps avant les grosses pollutions aigües de 1991 et 1995.



- Le 12 juillet 1991 : un saumon de soixante trois centimètres est retrouvé mort une dizaine de kilomètres en aval de la Carrière de Bourguenolles. Plusieurs centaines de poissons seront décimés. Les analyses d'eau révèlent une pollution à l'aval de la carrière dans le ruisseau et l'Airou. L'eau est polluée par des ammoniacaux et des métaux (CEMAGREF, 1991). On retrouve notamment des concentrations importantes de fer, cuivre, zinc et nickel mais aussi du manganèse. Le pH est très acide. On relève encore un pH de 5 sur une station d'analyse située 10,5 kilomètres après la pollution. La

conductivité reste élevée sur tout le linéaire analysée. En amont, on observe sur le ruisseau et sur l'Airou des valeurs de 150 à 155  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Sur la partie polluée, la conductivité varie de 205 à 545  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . C'est sûrement la plus grosse pollution constatée à ce jour sur l'Airou.

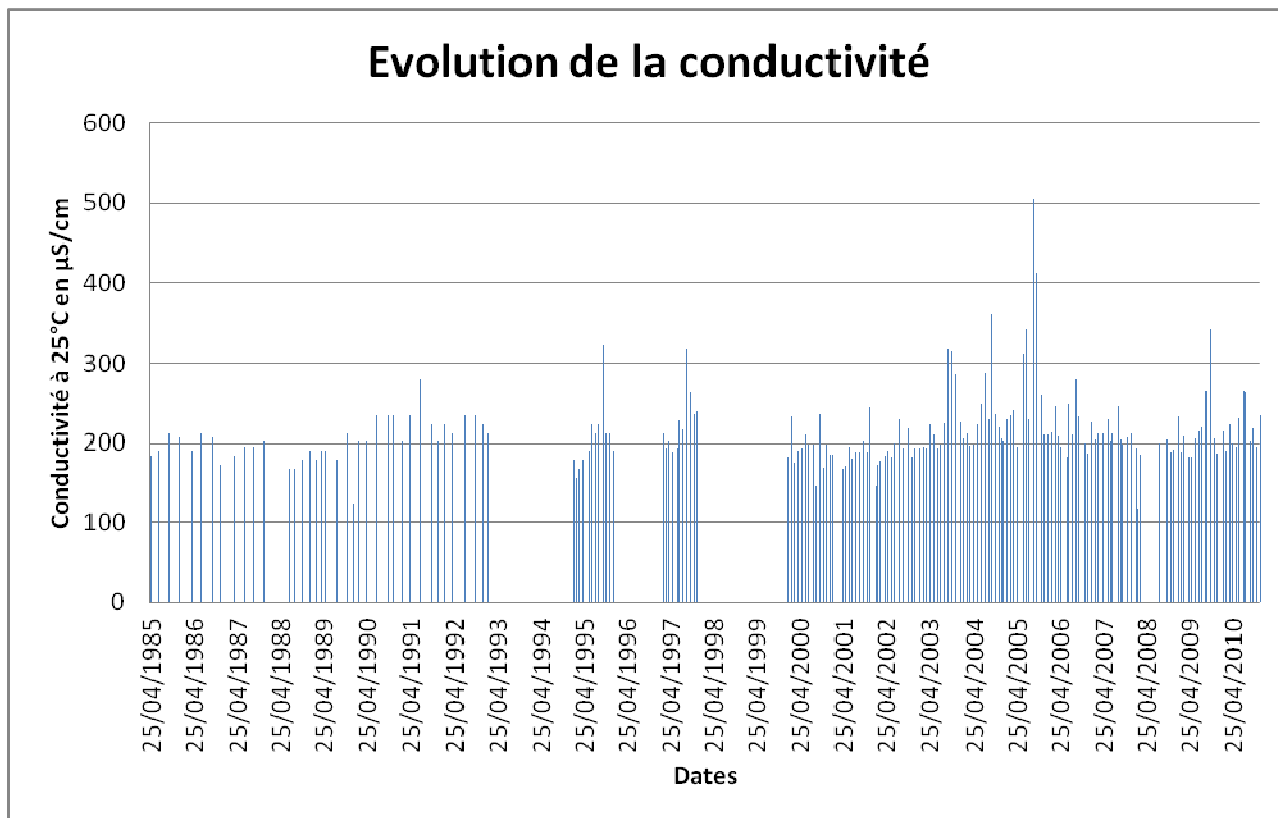
- le 9 août 1995 : une nouvelle pollution se produit. Elle est imputée aux eaux acides. La digue du bassin de rétention des eaux a rompu. Plusieurs dizaines de poissons sont retrouvés morts. Des analyses d'eau sont effectuées par le Cemagref. Les conclusions indiquent que l'effluent rejeté est très acide (pH de 3,2), la minéralisation très élevée (2650  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) et apporte au milieu récepteur des sels ammoniacaux, des matières en suspension, des orthophosphates et des métaux (aluminium, cuivre, fer, manganèse et zinc).

- Septembre 2010 : les pêches électriques d'indice d'abondance saumon organisées par la fédération de pêche de la Manche détectent une anomalie dans les captures. En effet « un gros problème » est révélé au niveau de la station de Bourguenolles, où aucune faune piscicole n'a été trouvée, hormis 1 chabot ; 3 loches franches et 10 anguilles. Une pollution chimique massive est présumée pour expliquer ces résultats. Les autres stations situées en aval ont des indices d'abondance saumons excellents. La pollution serait donc très limitée au secteur de la carrière de Bourguenolles (GOULMY F., 2010).

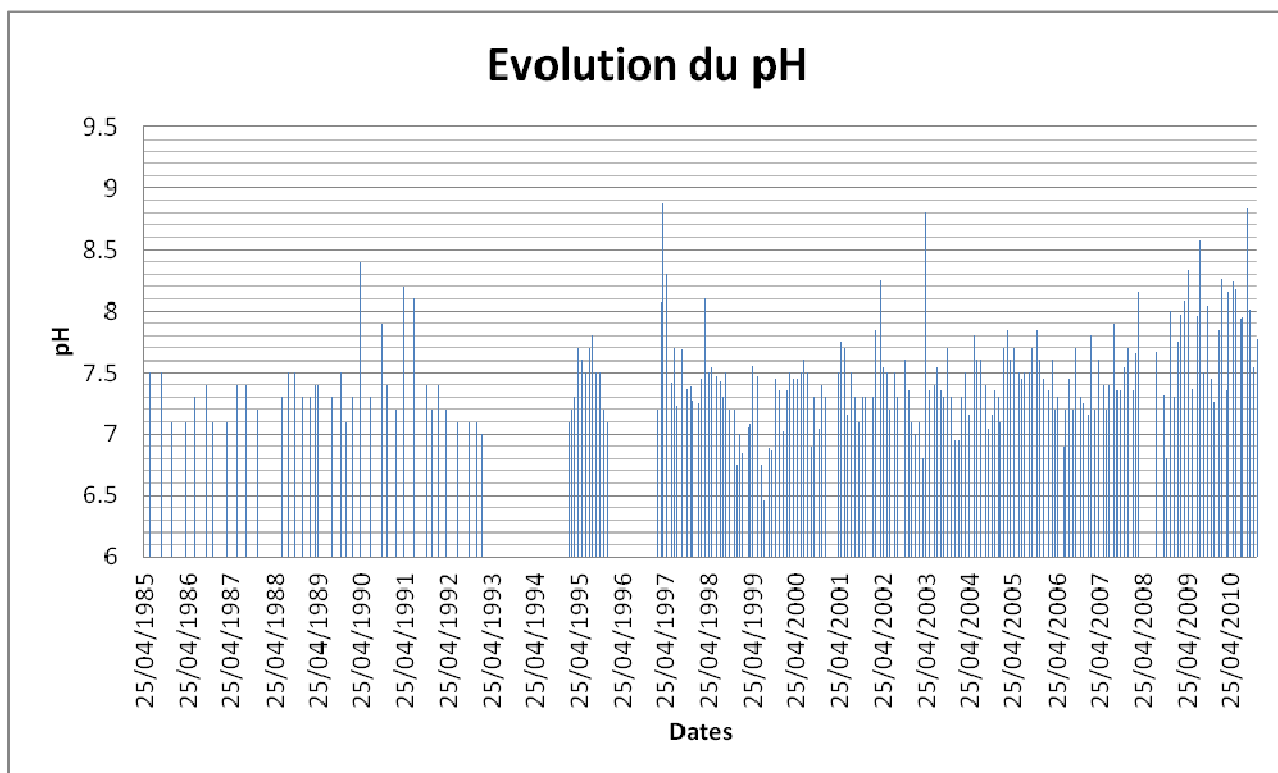
### **ANNEXE 3 :**

#### ***Graphique de l'évolution de la qualité de l'eau de l'Airou (station de Ver) de 1985 à 2010, données Agence de l'Eau Seine-Normandie :***

1- La conductivité :

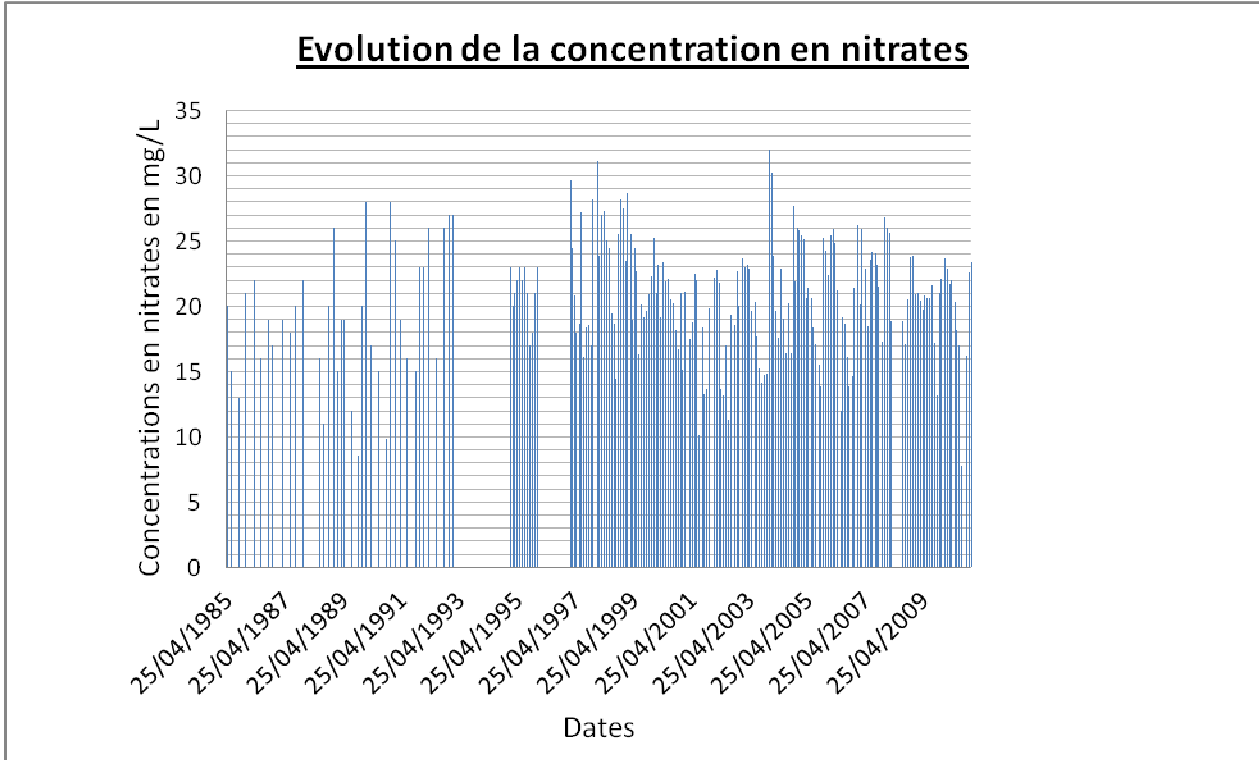


2- Le pH :



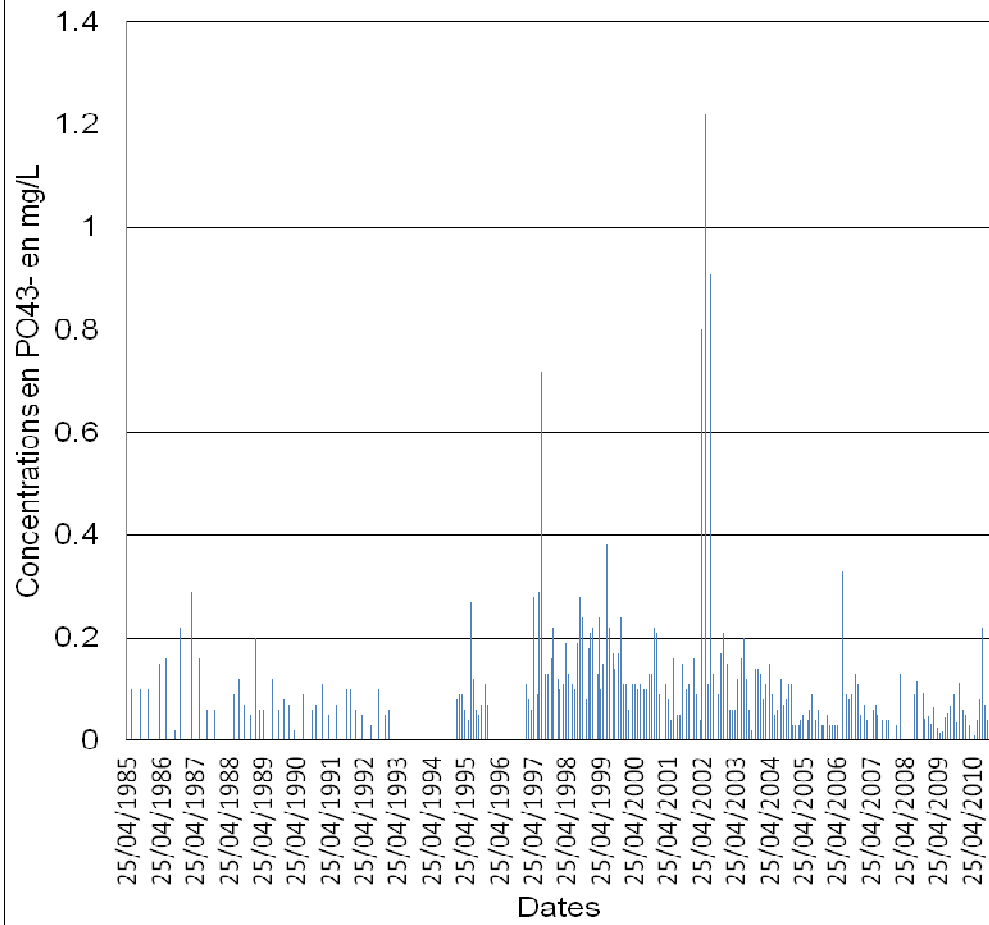
3- Les nitrates :





4- Les orthophosphates :

## Evolution de la concentration en orthophosphates



5- Les Matières En Suspension (MES) :

## Evolution de la concentration en MES

