Fédération de Seine-Maritime pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.
11 cours Clemenceau. 76100 Rouen
Tél : 02 35 62 01 55 – Fax : 02 35 62 01 72
E-mail : fede76.peche@wanadoo.fr

Document d'objectifs Natura 2000
« Bassin de l'Arques »
Site FR 2300132

Directive Habitats Faune Flore (92/43)



Monsieur **Alexandre SOFIANOS**
Ingénieur Agronome
(ENSAIA, Halieutique)

Préfecture de Seine-Maritime

Direction Régionale
de l'Agriculture et de la Forêt
Direction Départementale
de Seine-Maritime

Septembre 2011

Document d'objectifs Natura 2000
« Bassin de l'Arques »
Site FR 2300132



Alexandre SOFIANOS

Maître d'ouvrage : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement de Haute-Normandie

Maître d'œuvre : Fédération de Seine-Maritime pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
11 cours Clemenceau. 76100 Rouen, Tél : 02 35 62 01 55 – Fax : 02 35 62 01 72. E-mail : fede76.peche@wanadoo.fr
Alexandre SOFIANOS, chargé de mission

Fédération de chasse de Seine-Maritime
Natacha Rougeron, chargée de mission, FDAAPPMA 27

Photographies couverture :
- Stéphane GODET
- Alexandre SOFIANOS
- Fédération de Seine-Maritime pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
- ONEMA

Titre : SOFIANOS A., Octobre 2008., Document d'Objectifs du site Natura 2000 « bassin de l'Arques », Site FR 2300132. Fédération de Seine-Maritime pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Auteur et collaborateur : Alexandre SOFIANOS (coordonnateur), Natacha ROUGERON (Rédaction des chapitres Description du bassin de l'arques et de son contexte socio-économique, réalisation des tables SIG MAPINFO), Allan YOTTE (stagiaire, diagnostic Béthune), Jean-Charles SAMSON (stagiaire, diagnostic Varenne).

Remerciements

Je remercie chaleureusement toutes les personnes et tous les organismes qui ont contribué par leur participation, leur apport, leur engagement au bon déroulement de la concertation et à l'élaboration de ce Document d'Objectifs, que ce soit au sein du comité de pilotage, dans les groupes de travail ou lors de communications particulières et en particulier :

- La Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- La Direction Départementale des Territoires te de la Mer
- L'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques
- L'Agence de l'Eau Seine-Normandie
- La Fédération départementale des chasseurs de Seine-Maritime
- La Fédération de l'Eure pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
- Le syndicat de bassin versant de la Béthune
- Le syndicat de bassin versant de la Varenne
- Le syndicat de bassin versant de l'Eaulne

Et bien évidemment

- L'ensemble du service départemental de L'ONEMA : Luc, Virginie, Fred, Coralie, Yann et Pascal
- Allan et Jean-Charles stagiaires compétents et si sympathiques
- Et les employés et bénévoles de la FDAAPPMA76 : Daniel, Vesna, Laurent et Jean-Philippe

I. INTRODUCTION DE LA DEMARCHE NATURA 2000 ET DU BASSIN DE L'ARQUES 6

I. 1. PREAMBULE 6
I.1.1. Contexte historique et reglementaire 6
I.2. DEMARCHE D'ELABORATION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS (DOCOB) 6
I.2.1. Comité de pilotage 6
I.2.2. Etapes du DOCOB 7
I.3. DES CONTRATS FERONT SUITE AU DOCOB… 7

II. PRESENTATION DU SITE BASSIN DE L'ARQUES, DES ESPECES ET HABITATS D'INTERETS COMMUNAUTAIRES 8

II.1. PRESENTATION DU SITE ET DU BASSIN DE L'ARQUES 8
II.1.1 site NATURA 2000 FR 2300132 « bassin de l'Arques » 8
II.1.2. Base du classement Natura 2000 9
II.1.3. Bassin Versant de l'Arques 9
a. Caractéristiques géologique et description du bassin de l'Arques 10
II.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DE LA VARENNE, LA BETHUNE ET L'EAULNE 11
II.2.1. Méthodologie 11
a. Contenu attendu du diagnostic écologique 11
b. Relevés de terrain 11
c. Sorties sur le terrain 12
II.2.2. Lit mineur 14
a. Caractéristiques physiques des berges 14
b. Artificialisation des berges 14
c. Erosions et facteurs d'érosion 15
d. Description du lit 16
e. Substrats et Concretionnement calcaire 17
f. Faciès d'écoulements 18
g. Ouvrages hydrauliques 20
h. Travaux et piscicultures en lit mineur 28
i. Procès verbaux et mises en garde - ONEMA (ex-CSP) - 1996 à 2005. 29
j. Localisation des Surfaces de Production Piscicoles (SPP) 29
II.2.3. Exigences écologiques des habitats et espèces et Etat de conservation 32
a. Fiches habitat 32
b. Fiches espèces 38
c. Etat de conservation des habitats et espèces animales 57
II.2.4. Données complémentaires sur les espèces patrimoniales 64
a. Suivi de la reproduction des grands salmonidés amphihalins 64
b. Suivi des lamproies marines (*Petromyzon marinus*) 68
c. Suivi de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) 689
d. Suivi de la musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) 700
II.2.5. Lit majeur 71
a. Occupation du sol des parcelles riveraines 71
b. Rejets 72
c. Plans d'eau 72
d. Ripisylve 73
e. Dépôt en berges 75
II.2.6. Caractéristiques de l'hydrosysteme 76
a. Caractéristiques hydrologiques 76
b. Qualité physico-chimique de l'eau 78
c. Peuplements piscicoles du bassin de l'Arques 84
II.2.7. bassin versant 87
a. Contexte hydrogéologique du bassin de l'Arques 87
b. Évolution de l'occupation du sol : 88
c. érosion et ruissellements, études 90
Conclusion 91
II.3. DESCRIPTION SOCIO-ECONOMIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES 92
II.3.1. Activités économiques en lit mineur 92
a. L'hydroélectricité 92
b. Piscicultures et impacts 92
II.3.2. Activités économiques, du lit majeur vers le bassin versant 93
a. Les industries 93
b. Le territoire et l'eau : 94
c. Occupations du sol 97
d. Agriculture 98
e. Loisirs : 100
II.3.3. Syndicats Intercommunal des Bassins Versants 101

II.4. ETAT ECOLOGIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES ET ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRES 102
II.4.1. Etat écologique du bassin de l'Arques 102
II.4.2. Etat de conservation des habitats et espèces animales 103

III OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DURABLE : SYNTHESE DE L'« ETAT DE CONSERVATION » ET PRINCIPAUX ENJEUX 104

III.1. OBJECTIFS DE LA DIRECTIVE « HABITATS » 104
III.2. ENJEUX DE CONSERVATION LIES AUX HABITATS ET AUX ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE SUR LE SITE 104
III.3. DECLINAISON DES OBJECTIFS PAR TYPE DE MILIEU 105
III.4. DECLINAISON DES OBJECTIFS PAR ESPECE 105
III.5. SYNTHESE DE L'« ETAT DE CONSERVATION » ET PRINCIPAUX ENJEUX 107

IV PROPOSITIONS DE MESURES PERMETTANT D'ATTEINDRE LES OBJECTIFS DE BON ETAT ECOLOGIQUE 109

IV.1. QUELQUES ELEMENTS LIES A LA REGLEMENTATION ET AUX OUTILS DE PLANIFICATION EXISTANTS 109
IV.1.1.Réglementation liée à la libre circulation des especes piscicoles 109
a. Code de l'environnement 109
b. Rivières réservées 110
IV.1.2. Outil de planification 111
a. SDAGE du bassin Seine Normandie 111
b. SAGE du bassin de l'Arques 111
IV.2. CADRE JURIDIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE DE NATURA 2000 111
IV.2.1. En France 111
IV.2.2.Évaluation des incidences 1133
IV.3. CONSERVATION DU SITE NATURA 2000 115
IV.3.1. Mesures contractuelles 115
IV.3.2. Prise en compte des spécificités locales 116
a. Prise en compte des connaissances scientifiques locales 116
b. Prise en compte des gestionnaires multiples 116
IV.4. DECLINAISON DES MESURES PROPOSEES PAR ENJEU 117
IV.4.1. Enjeu « rétablissement de la libre circulation piscicole » 117
IV.4.2. Enjeu « restauration des habitats d'espèces » 118
IV.4.3. Enjeu « préservation des zones humides » 118
IV.4.4. Enjeu « lutte contre le ruissellement et l'érosion » 119
IV.4.5. Enjeu « amélioration de la qualité de l'eau » 120
IV.4.6. Mesures générales 120
IV.4.7. Récapitulatif des mesures à mettre en place 121

CONCLUSION 123

ANNEXES 124

GLOSSAIRE 163

BIBLIOGRAPHIE 166

I. Introduction de la démarche Natura 2000 et du bassin de l'Arques

I. 1. PREAMBULE

I.1.1. CONTEXTE HISTORIQUE ET REGLEMENTAIRE

La préoccupation environnementale inhérente à la préservation des biotopes et des biocénoses eu égard aux activités humaines n'est pas récente ; elle se concrétise dans la deuxième partie du XX^{ème} siècle avec **l'avènement du concept de développement durable introduit pour la première fois en 1987**, lors de la Commission mondiale sur l'environnement présidée par Mme Brundtland.
Dès lors ses grands principes ne cesseront d'être repris à maintes reprises comme lors de la convention de Rio au « Sommet de la Terre » en juin 1992, ou lors du Sommet mondial sur le développement social de Copenhague de 1995.

Natura 2000 est un programme européen pour la constitution d'un réseau de sites naturels dans le but de conserver la biodiversité du territoire de l'Union Européenne. Chaque état membre, la France y compris, s'est ainsi engagé à le mettre en oeuvre. La démarche Natura 2000 est basée sur deux directives européennes :
• La directive dite « Oiseaux » (79/409 du 2 avril 1979)
• La directive dite « Habitats » (92/43 du 21 mai 1992)
Chacune de ces directives répond aux objectifs fixés par la convention de Rio lors du sommet de la Terre, ratifiée par la France, en 1996.
Ce réseau n'a pas pour but de créer des sanctuaires de nature, mais d'associer conservation de la biodiversité et activités humaines de façon à ce que les espaces naturels soient mieux reconnus, entretenus et valorisés.

Sur les sites Natura 2000, chaque état membre de l'UE s'engage à concourir à la conservation et/ou à la restauration des habitats naturels et des habitats d'espèces, tout en tenant compte des activités socioéconomiques et culturelles de la zone considérée. Les sites Natura 2000 n'ont pas pour objectif de « mettre sous cloche » des territoires : certaines activités, notamment agricoles, pourront parfois être favorisées car nécessaires à la conservation de certains habitats ou espèces d'intérêt communautaire.
Les directives européennes fixent aux états membres une obligation de résultats mais leur laissent libre choix quant aux moyens mis en œuvre pour atteindre ces objectifs de développement durable. Le choix de l'état français s'est porté sur la mise en cohérence des différents dispositifs de protection des milieux naturels existants (contractuels ou réglementaires) avec les directives européennes. Une de ses priorités a été de privilégier **la voie de la concertation et de la contractualisation avec les acteurs locaux**.

I.2. DEMARCHE D'ELABORATION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS (DOCOB)

Un organisme opérateur est désigné sur chaque site Natura 2000. Il est chargé de conduire l'animation autour de la mise en place de la démarche Natura 2000 et de rédiger le document d'objectifs du site en question. Ce document d'objectifs est en quelque sorte le plan de gestion du site. Il est élaboré en concertation entre tous les acteurs locaux : habitants, exploitants agricoles, élus, usagers, scientifiques, administrations, etc… Ces acteurs sont réunis au sein du comité de pilotage, organe central de la démarche Natura 2000 en France.

I.2.1. COMITE DE PILOTAGE

Le comité de pilotage (COPIL) constitué de représentants des socio-professionnels, d'élus, de collectivités, de propriétaires, d'associations… **est chargé de la validation des phases successives de ce document**. Il a pour but ultime de **définir les orientations de gestion et les mesures de conservation et/ou de restauration contractuelles à mettre en œuvre sur le site** pour la pérennisation et la sauvegarde du patrimoine naturel, en adéquation avec la réalisation des usages économiques y étant signalés.

I.2.2. ETAPES DU DOCOB

Les **étapes du document d'objectif** sont :

Description et analyse de l'existant
- Etablir un état de référence biologique
  - Identifier, localiser et décrire les habitats et les espèces
  - Evaluer leur état de conservation
- Bilan des activités humaines
  - Identifier les exigences des activités économiques, sociales et culturelles

Définition des objectifs de gestion durable du site.
- Définir les objectifs de gestion des habitats et espèces
  - Exigences écologiques
- Identifier les menaces réelles et potentielles
- Définir les principaux enjeux

Définition des mesures à préconiser
- Définir les mesures appropriées aux objectifs de gestion durable du site
- Définir des mesures d'accompagnement.

Rédaction des cahiers des charges
- Traduire les mesures de gestion en cahier des charges opérationnel pouvant être contractualisés

Montage du dispositif financier
- Chiffrer les moyens financiers nécessaires à la contractualisation de toutes les mesures préconisées
- Identifier les principales ressources financières potentielles

Dispositif dévaluation et de suivi

Identifier les principaux critères pour l'évaluation du DOCOB et la pertinence des mesures de gestion préconisées (niveau de conservation des habitats et espèces, niveau de contractualisation…)

I.3. DES CONTRATS FERONT SUITE AU DOCOB…

Sur la base de ce document d'objectifs, des contrats avec l'Etat seront proposés aux propriétaires ou aux ayants droit volontaires. Les activités comme la chasse, la pêche, la randonnée, l'agriculture, la sylviculture, etc… ne sont nullement remises en question par Natura 2000.
Ces contrats sont basés sur le volontariat des acteurs concernés : en aucun cas, il ne sera fait obligation à quiconque de contractualiser contre sa volonté.
Ces contrats permettront aux signataires d'être dédommagés pour les travaux qu'ils auront réalisés dans le respect des mesures de gestion préconisées dans le DOCOB. Les contrats qui seront signés resteront sur les mêmes bases que les contrats d'agriculture durable (CAD) que les agriculteurs ont eu la possibilité de signer et qui sont remplacés par les Mesures Agro-Environnementales (MAE). Ces contrats avec l'Etat sont de type « Natura 2000 » lorsqu'il s'agit d'un particulier ou de type MAE lorsqu'il s'agit d'un agriculteur.

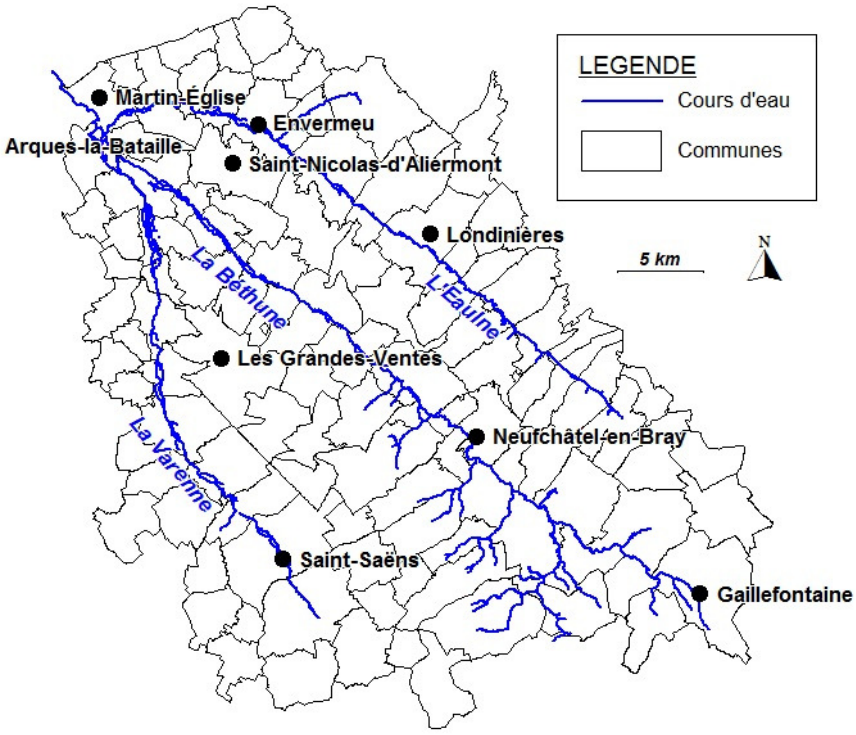
Toute personne morale ou physique souhaitant s'engager dans ce type de démarche se rapprochera de la structure animatrice du site Natura 2000. Un de ses rôles est de faire émerger une dynamique de contractualisation sur le site. C'est l'interlocuteur naturel des potentiels contractants. Il est à même d'accompagner les demandeurs pour vérifier avec eux l'opportunité d'une telle démarche, puis pour réaliser des diagnostics écologiques si besoin.

II. Présentation du site bassin de l'Arques, des espèces et habitats d'intérêts communautaires

II.1. PRESENTATION DU SITE ET DU BASSIN DE L'ARQUES

II.1.1 SITE NATURA 2000 FR 2300132 « BASSIN DE L'ARQUES »

Le site Natura 2000 « bassin de l'Arques » ne concerne que le lit mineur (et donc les berges) des 3 cours d'eau (la Varenne, la Béthune et l'Eaulne) et de l'Arques sur les 1,6 km en aval de sa confluence avec l'Eaulne. Dans le diagnostic, ce petit linéaire de l'Arques est inclus dans celui la Béthune, principal affluent.



La **Varenne** prend ses sources à Saint-Martin-d'Osmonville à 127 m et se jette dans la Béthune 42 km plus loin à 4 m d'altitude. Elle présente peu d'affluents et une pente moyenne de 2.9 ‰. Cette rivière d'eaux vives et fraîches voit sa pente fortement modifiée localement par la présence de nombreux ouvrages qui donnent à son **profil en long une forme « d'escaliers »**. Tout au long de son cours, la Varenne présente de nombreux bras secondaires qu'ils soient naturels ou artificiels (bras d'amenée d'un barrage par exemple).

La **Béthune** prend ses sources à Gaillefontaine à 204 m d'altitude et se jette dans l'Arques 70 km plus loin à 4 m d'altitude. La Béthune, contrairement à la Varenne et à l'Eaulne, prend ses sources sur la boutonnière du Bray dont le substrat est argileux. Par conséquent elle présente un chevelu très dense de petits affluents avec des caractéristiques très différentes : variations de débits (crues, modules, étiages) et de température beaucoup plus marquées et une alternance de faciès plus difficile à détailler. Le chevelu de la Béthune est encore peu anthropisé malgré une évolution rapide de l'agriculture vers une production plus intensive et plus destructrice pour le milieu. De nombreux sites présentant des écrevisses à pattes blanches sont répertoriés ainsi que les derniers indices de présence connus de la loutre. La Béthune a une pente moyenne de 2.9 ‰. Tout comme la Varenne, la Béthune voit sa pente fortement modifiée localement par la présence d'ouvrages. Elle présente également de nombreux bras secondaires, naturels ou artificiels.

Enfin **l'Eaulne** prend ses sources à Mortemer à 134 m d'altitude et se jette dans l'Arques 47 km plus bas à 4 m d'altitude. L'Eaulne présente peu d'affluents et une pente moyenne de 2.8 ‰. Tout comme ses deux voisines, cette rivière d'eaux vives et fraîches voit sa pente fortement modifiée localement par la présence de nombreux ouvrages. l'Eaulne présente également de nombreux bras secondaires, naturels ou artificiels.

Principales caractéristiques communes de ces rivières dites de la « Craie » (Arques, Varenne, Eaulne et Béthune aval Neufchâtel) :
- Rivières classées en 1ère catégorie piscicole : qualité physico-chimiques convenant au développement des populations de salmonidés, comme la truite fario et espèces d'accompagnement,
- Rivières courantes à forte productivité et fonds caillouteux,
- Un réseau hydrographique peu dense, avec un chevelu réduit,
- Température relativement fraîches et variant peu,
- Débits régulés par la connexion directe avec la nappe, pluviométrie uniformément répartie sur l'année,
- Des résurgences tout au long de leur cours; liées au régime karstique oblige.

Au contraire, le chevelu du Bray de la Béthune sur substrat argileux est très dense, moins productif et à débits plus réactifs vis-à-vis de la pluviométrie. Les températures varient plus rapidement particulièrement à l'étiage. Pour plus d'information, voir les fiches descriptives disponibles dans le PDPG 76 en annexe I.

La Varenne, l'Eaulne et la Béthune sont toutes trois des rivières de 1ère catégorie piscicole. En dehors des espèces accompagnatrices de la truite fario qui est souvent repère dans ces milieux, les remontées en saumons atlantiques et plus particulièrement en truite de mer sont parmi les plus importantes de France. Cette particularité ainsi que la présence de lamproie fluviatile et marine, d'écrevisses à pattes blanches leur donnent une importance communautaire (La loutre était encore visible jusque dans les années 70).

II.1.2. BASE DU CLASSEMENT NATURA 2000

Après inventaire et consultation des acteurs locaux, les 3 cours d'eau du bassin de l'Arques ont été proposés comme site d'intérêt communautaire pour les habitats des espèces suivantes, listées dans l'annexe II de la directive « Habitats » :

- Chabot (*Cottus gobio*) -1163
- Saumon atlantique (*Salmo salar*) -1106
- Lamproie de rivière (*Lampreta fluviatilis*) -1099
- Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) - 1095
- Lamproie de planer (*Lampreta planeri*) -1096
- Écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) -1092- (pour le site FR2300150)

Sont également présents, des habitats figurant dans l'annexe I de la directive Habitats :
- Rivière à Renoncules oligomésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques - 3260-4 »)
- Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes - mégaphorbiaies (« Mégaphorbiaies hydrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin - A. Mégaphorbiaies riveraines – 1 mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes - 6430 A1 »)
- Forêt alluviale 91EO

II.1.3. BASSIN VERSANT DE L'ARQUES

En se jettant dans l'Arques, les 3 cours d'eau qui forment le site Natura 2000 crée, avec l'Arques, le bassin versant de l'Arques.
L'Arques, qui ne fait que 7 km, est un fleuve côtier qui se jette dans la Manche dans l'arrière port de Dieppe par une buse à clapet.
Le bassin versant couvre une **superficie de 994 km²** (figures 1 et 2). Il couvre **67 communes** pour **73 000 habitants.**

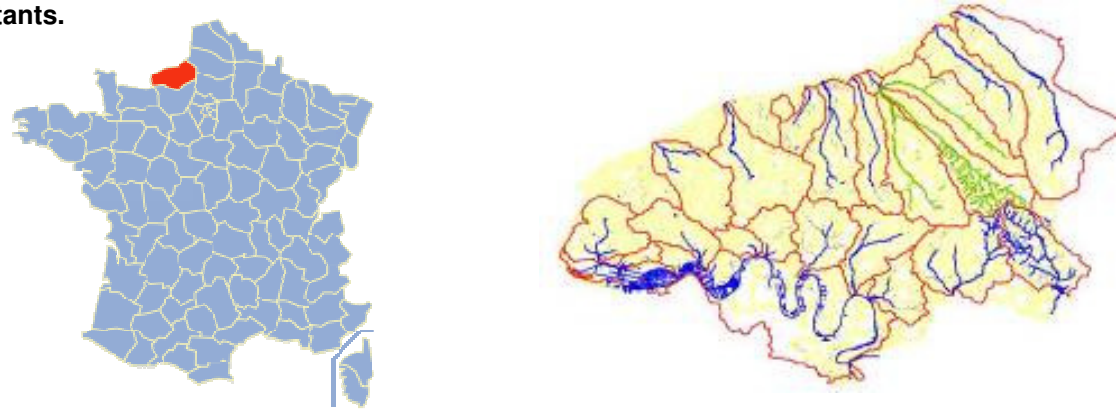


Figure 1 : Localisation du Bassin de l'Arques

La Seine-Maritime sur un plan géologique appartient au bassin parisien. La mer l'a recouvert pendant des centaines de millions d'années, ce qui explique le **sous-sol sédimentaire calcaire**. Sur sa plus grande surface, la Seine-Maritime est formée de couches crayeuses perméables du Crétacé supérieur, avec des recouvrements **moins perméables sur la boutonnière du Bray** (anticlinal entaillant le sud-est du département). Les plateaux crayeux sont recouverts d'une couche plus ou moins discontinue d'argiles à silex provenant de la décalcification du substrat par les eaux acides, et de limons éoliens (loess) **très fertiles et relativement perméables** mais avec de gros problèmes de battance, déposés au quaternaire. Ces couches crayeuses sont ponctuées de points d'infiltration rapide (bétoires) en communication directe avec la nappe, témoins d'une forte activité karstique.

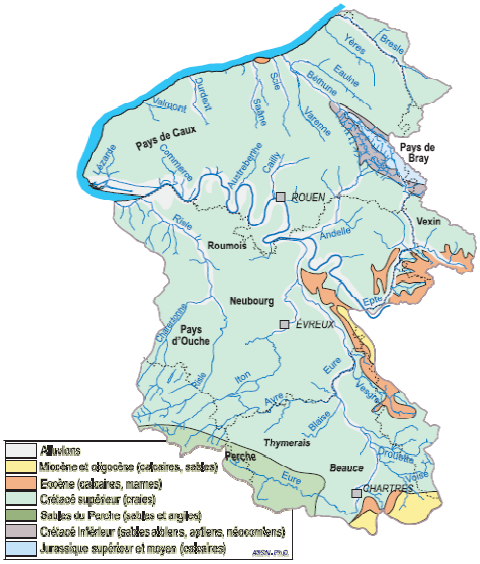


Figure 2 : Sous sol géologique de Haute-Normandie

L'essentiel du bassin de l'Arques présente un substrat crayeux, recouvert d'argiles à silex et de limons, qui forment des sols bruns lessivés très favorables à une agriculture intensive et caractérisée par les grandes cultures. Seul le pays de Bray (secteur amont de la Béthune), qui est un anticlinal ou affleurent des sables et argiles du jurassique et crétacé inférieur peu perméables, présente.un sol podzolique sur argiles et sables, secteur encore caractérisé par une activité majoritairement pastorale malgré un retournement de plus en plus fréquent des prairies et le développement de grandes cultures. (Sources : Atlas hydrogéologique de Seine-Maritime. BRGM ; 1981) (figure 4).

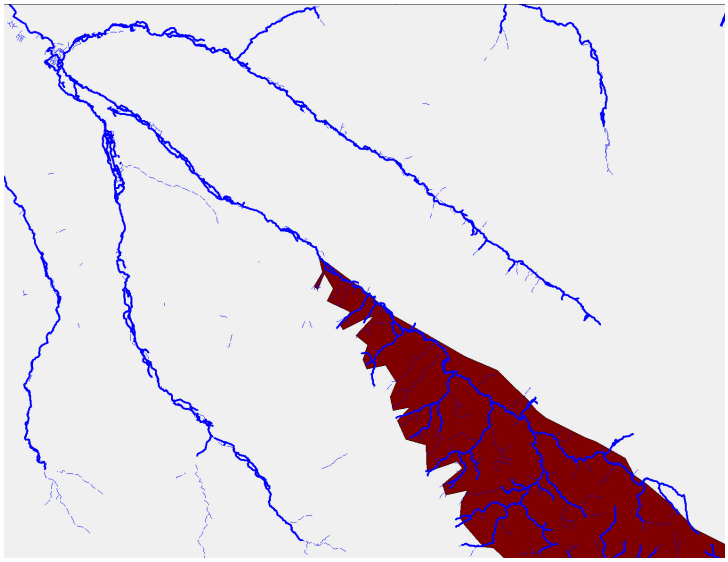


Figure 3 : La boutonière du Bray

II.2. DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE DE LA VARENNE, LA BETHUNE ET L'EAULNE

II.2.1. METHODOLOGIE

Un habitat naturel est le milieu naturel ou semi-naturel, aux caractéristiques biogéographiques et géologiques particulières et uniques, dans lequel vit une espèce ou un groupe d'espèces animales et végétales. L'habitat d'une espèce est le milieu où vit l'espèce considérée, au moins à l'un des stades de son cycle biologique.
Les habitats et espèces d'intérêt communautaire sont les habitats et espèces considérés comme patrimoniaux au sens de la directive 92/43/CEE dite directive « habitats, faune, flore ». Certains d'entre eux sont dits prioritaires et doivent alors faire l'objet de mesures urgentes de gestion conservatoire. Les habitats d'intérêt communautaire sont indexés à l'annexe I de cette directive. Pour les espèces animales et végétales, deux annexes sont à considérer :

- l'annexe II : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- l'annexe IV : espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

A. CONTENU ATTENDU DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Les objectifs premiers du diagnostic écologique sont de vérifier et localiser la présence des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, d'en trouver éventuellement de nouveaux et d'en évaluer l'état de conservation (pour les habitats) et l'état des populations (pour les espèces).
Ces éléments sont ensuite complétés par un bilan du fonctionnement écologique du site et des autres espèces pouvant y être observées.
La première étape a consisté à mettre en place le protocole à appliquer. Cette étape était importante car elle devait répondre à deux objectifs, être le plus représentatif possible de la réalité tout en optimisant le temps passé à arpenter le linéaire. L'état des lieux a concerné les quatre compartiments régissant le cours d'eau :

- Lit Mineur (surface en eau uniquement)
- Berges
- Ripisylve
- Lit Majeur

Le terrain a été réalisé en 2006 et 2007 en compilant les données récoltées sur le terrain et les données des syndicats de bassin versant de la Varenne, l'Eaulne et de la Béthune. Le terrain a été réalisé par Jean-Charles Samson sur la Varenne, par Anthony Mansouri et Allan Yotte sur la Béthune, et par Yann Vincent et Alexandre Sofianos sur l'Eaulne.
Une fois l'ensemble des descripteurs renseignés, ils ont été numérisés sous Système d'Information Géographique (S.I.G.) – logiciel MapInfo afin de les rendre exploitables tant en rendu cartographique qu'en base de données. C'est la Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de l'Eure via sa chargée de mission, Natascha Rougeron, qui a été mandatée par la DREAL pour réaliser ce dernier.

B. RELEVES DE TERRAIN

Les critères visuels retenus pour chacun des compartiments sont décrits dans le tableau 1.



<table>
<tr><td></td><td colspan="4">Compartiments</td></tr>
<tr><td></td><td>Lit Mineur</td><td>Berges</td><td>Ripisylve</td><td>Lit Majeur</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Descripteurs pris en compte</td><td>largeur moyenne (au niveau du mirroir)</td><td>hauteur moyenne de la berge exondée</td><td>essences présentes</td><td>occupation du sol</td></tr>
<tr><td>profondeur moyenne</td><td>pente 3 classes : Abrupte (70 à 90°), moyenne (45 à 70°) et douce (<45°)</td><td>continuité
4 classes : absence/continue/ discontinue/très discontinue</td><td>dans le cas de cultures présence de bandes enherbée et leur largeur</td></tr>
<tr><td>faciès d'écoulement</td><td rowspan="2">encoches d'érosion</td><td rowspan="2">densité : note attribuée de 0 à 4 avec 0 très faible densité et 4 effet tunnel</td><td>présence et nature de rejet(s) (industriel STEP, eaux pluviales)</td></tr>
<tr><td>4 classes : plat courant/ plat lent/ radier/ profond/</td><td>merlon (hauteur moyenne et linéaire concerné)</td></tr>
<tr><td>substratum</td><td>protection de berge Artificialisation / stabilisation</td><td>état sanitaire</td><td>points d'accès (ponts, passerelles, gués)</td></tr>
<tr><td>5 classes : Blocs/cailloux/ graviers/ sables/ limons</td><td>linéaire concerné et type : génie civil/ génie végétal/ matériaux hétéroclites</td><td>3 classes : bon (peuplement équilibré et en bonne santé apparente), moyen (peuplement présentant quelques sujets sénescents), mauvais (peuplement déséquilibré avec une forte proportion d'arbres vieillissant)</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td>embacles problèmatiques</td><td>clôtures</td><td>présence d'espèces envahissantes (Jussie, Renouée du Japon…)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">atterrissements problèmatiques</td><td>présence d'abreuvoirs non aménagés</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>piétinements bovins</td></tr>
</table>

Tableau 1 : Synthèse des descripteurs de milieu utilisés lors du diagnostic

La végétation aquatique a volontairement été omise, car le terrain a été effectué de la fin du printemps au début de l'automne, période durant laquelle le taux de recouvrement a fortement varié, d'où un biais et une absence de cohérence.
Le terrain a été effectué de l'aval vers l'amont afin de favoriser les observations en limitant la mise en suspension de fines lors d'éventuelles progressions au sein du lit. Les observations ont été reportées sur des fonds orthophotoplans au 10 000ème.

C. SORTIES SUR LE TERRAIN

La Varenne

L'ensemble du linéaire de la Varenne et de ses affluents a été parcouru à pied.

La Béthune

Le diagnostic du milieu physique a nécessité la description de la Béthune du moulin Bleu (Neufchâtel) à la confluence avec l'Arques, Le Sorson, Le ruisseau du Torçon, Le ruisseau de Bouelles, Le ruisseau de Nesle-Hodeng.
Il est important de noter que le diagnostic du tiers amont de la Béthune, du Moulin Bleu jusqu'aux sources, a été effectué par le technicien de rivière du SIBV Béthune, A. MANSOURI, avant le début de cette étude. Quelques informations ont manquées telles que la hauteur des berges et les essences constituant la ripisylve. De plus, la logique hydraulique du syndicat s'est traduite par des interprétations légèrement différentes, l'ensemble des points d'érosion ayant été recensés sans pour autant être perturbant.

L'Eaulne

L'ensemble du linéaire de l'Eaulne et de ses affluents a été parcouru à pied. Le technicien de rivière Y. Vincent ayant déjà réalisé un état des lieux, seules des données sur les faciès, le lit mineur et la ripisylve ont été répertoriées.

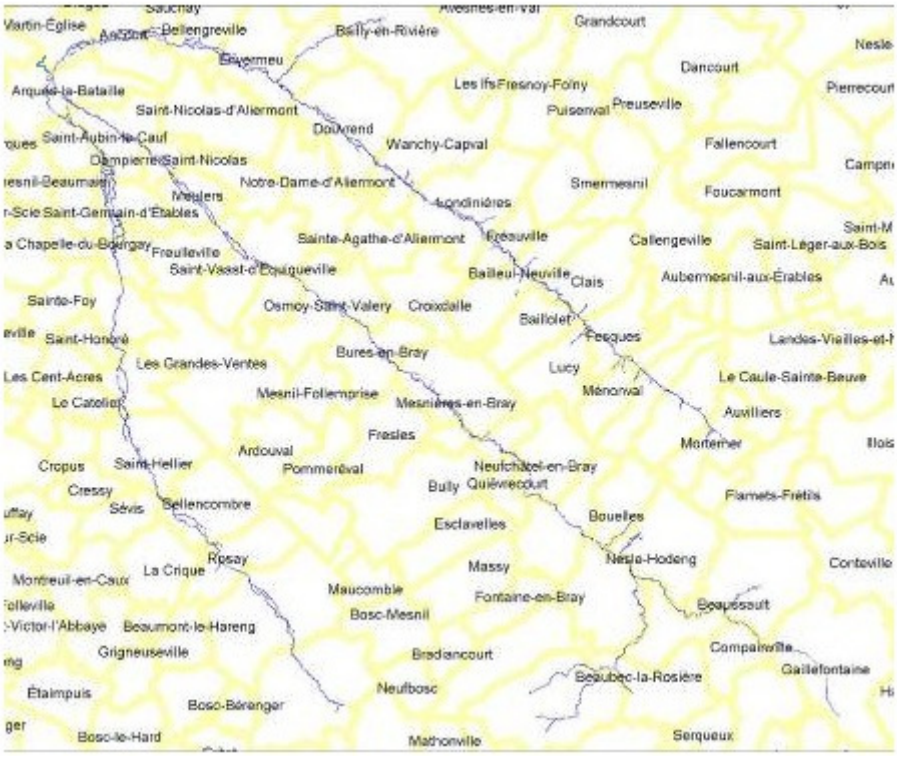


Figure 4 : Linéaire parcouru pour l'état des lieux

Une fois la phase terrain achevée (figure 5), les cours d'eau ont été découpés en tronçons, puis en sous tronçons d'une centaine de mètres à plusieurs kilomètres. L'objectif était d'obtenir des secteurs homogènes permettant d'effectuer une description et une analyse précise de leurs caractéristiques. Les critères de formalisation étaient la géomorphologie (sinuosité, rupture de pente, faciès d'écoulement), l'homogénéité des caractéristiques physiques et biologiques du milieu.

Dans la partie suivante, il a été choisi de décrire le site du compartiment le plus large (bassin versant) pour finir au plus précis (lit mineur) et donc aux plus près des espèces d'intérêt communautaire pour lesquelles le bassin de l'Arques est classé NATURA 2000.

II.2.2. LIT MINEUR

A. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DES BERGES

La totalité du linéaire est soumise à une érosion naturelle importante. Cette érosion peut devenir problématique lorsqu'elle est amplifiée par des paramètres extérieurs. De l'érosion excessive des berges résulte une multitude de problèmes comme la dégradation de la qualité de l'eau par l'apport de MES, une carence en habitats de bordure, un colmatage dû entre autres à l'élargissement du cours d'eau, etc…

Varenne

Les berges de la Varenne sont à plus de **60 % abruptes** (seulement 7 % de pentes faibles) avec une hauteur moyenne de **0.5 m**.


FD pêche 76

Béthune

Les berges de la Béthune sont à plus de **80 % abruptes et encaissées** avec une hauteur moyenne **supérieure au mètre**. Certains secteurs présentent même des hauteurs de berges supérieures à 2.5 m. Ces caractéristiques sont liées au pays de Bray dont le substrat sablo-argileux et les fortes variations de débits (rapport module/QMNA5=4.5 et temps de réaction très rapide après une pluie) facilitent l'enfoncement du lit.

Eaulne

Les berges de l'Eaulne sont pour **plus de la moitié abruptes** avec une hauteur moyenne de **0.8 m**.

B. ARTIFICIALISATION DES BERGES

La consolidation de berges avec des matériaux divers et variés (béton, poteaux téléphoniques, bidons de produits phytosanitaires…) est généralement réalisée par les propriétaires riverains. En effet, dès que leurs berges présentent la moindre érosion, ils voient l'artificialisation comme unique solution. Cependant il est a noté que le **génie végétal homogénéise aussi l'habitat** au moins à court voire moyen terme, le temps qu'une ripisylve fonctionnelle réapparaisse.



Varenne

La varenne est très artificialisée pour une rivière d'un bassin versant rural avec **10 % de ses berges qui sont renforcées en matériaux hétéroclites,** une partie non négligeable est en génie végétal.

Protections de berges	
secteur	%
aval St-Hellier	10%
amont St-Hellier	11%

Tableau 2 : Artificialisation des berges de la Varenne

Les secteurs artificialisés se rencontrent dans les zones urbaines, ainsi qu'autour des propriétés isolées riveraines du lit mineur.

Béthune

Dans l'ensemble, les berges sont **peu artificialisées**.



Le secteur amont de Neufchâtel présente tout de même **6 % de son linéaire artificialisé** ce qui est important. Les secteurs artificialisés se rencontrent dans les zones urbaines, ainsi qu'autour des propriétés isolées riveraines du lit mineur. **Les affluents du pays de Bray semblent très peu artificialisés**, observations certainement en relation avec l'activité pastorale encore dominante et la faible densité de population.

Protections de berges	
secteur	
aval neufchatel	2%
amont neufchatel hors affluents	6%
sorson + bouelles + nesle hodeng	< 1 %

Tableau 3 : Artificialisation des berges de la Béthune

Eaulne

Dans l'ensemble, l'Eaulne est **peu artificialisée avec 3 % de ses berges renforcées en matériaux divers**. Ont été observés des enrochements, des parpaings, bâches, planches, plaques béton, poteaux électriques, poutre de chemin de fer et tôles.
Les secteurs artificialisés se rencontrent dans les zones urbaines, ainsi qu'autour des propriétés isolées riveraines du lit mineur.

Protection de berges	
secteur	
Confluence Arques → confluence Bailly-bec	2%
Affluent Bailly-bec	4%
Confluence Bailly-bec → confluence Heanne	3%
Confluence Heanne → Sources de l'Eaulne	4%

Tableau 4 : Artificialisation des berges de l'Eaulne

Les 3 cours d'eau présentent une anthropisation faible par rapport à d'autres rivières du département. Cependant, même avec moins de 10 % des berges artificialisées, **l'impact sur le milieu de ces renforts est évident tant il uniformise l'habitat aquatique**.

C. EROSIONS ET FACTEURS D'EROSION

L'érosion des berges est un phénomène naturel qui peut être amplifié par divers facteurs, généralement anthropiques. Ce diagnostic est représentatif d'enjeux particuliers comme la menace de biens et personnes.

Varenne

Peu d'érosions de berges problématiques ont été recensées sur la Varenne. Généralement, le cumul de plusieurs facteurs est à l'origine de l'érosion : les berges abruptes, l'absence de clôture et d'abreuvoirs, et la présence de rats musqués ou ragondin qui accentuent la situation. **Un des principaux problèmes est le piétinement bovin qui peut être lié à l'absence de clôtures et d'abreuvoirs**.

Secteur	Nombre d'abreuvoirs sauvages par Km
aval St-Helier	0,6
amont St-Hellier	0,2

cloture	%
aval St-Hellier	3%
amont St-Hellier	6%

Tableau 5 : Présence de clôture en bon état et d'abreuvoirs sauvages



Béthune

Certaines berges sont particulièrement exposées aux courants et leur hauteur, généralement élevées, ainsi que leur pente forte, les rend particulièrement sensibles à ces phénomènes. Des érosions de berges ont été recensées sur **plus de 12 % du linéaire** de la Béthune.
Présents sur l'ensemble des secteurs prospectés, les piétinements bovins sont permis par la présence trop rare de

secteur	Nombre avreuvoirs sauvages / km
aval neufchatel	1,6
amont neufchatel hors affluents	6,9
sorson + bouelles + nesle hodeng	3,3

Tableau 6 : Présence d'abreuvoirs sauvages

clôtures (7 % des berges) et d'abreuvoirs, alors que le pâturage est l'activité la plus présente dans le lit majeur. Le piétinement des berges et l'abreuvement du bétail dans le cours d'eau posent particulièrement problème à l'amont de Neufchâtel et sur les affluents du pays de Bray où l'impact est très important.

secteur	% de berge avec érosion
aval neufchatel	4%
amont neufchatel hors affluents	23%
sorson + bouelles + nesle hodeng	0%

Tableau 7 : Erosion de berges sur la Béthune

Eaulne

Erosion	% berges erodées
Confluence Arques → confluence Bailly-bec	4%
Affluent Bailly-bec	1%
Confluence Bailly-bec → confluence Heanne	5%
Confluence Heanne → Sources de l'Eaulne	4%
Moyenne	4%

Clôture	%
Confluence Arques → confluence Bailly-bec	18%
Affluent Bailly-bec	21%
Confluence Bailly-bec → confluence Heanne	23%
Confluence Heanne → Sources de l'Eaulne	30%
Moyenne	23%

Abreuvoirs sauvages	Abr/km
Confluence Arques → confluence Bailly-bec	2,5
Affluent Bailly-bec	5,0
Confluence Bailly-bec → confluence Heanne	3,3
Confluence Heanne → Sources de l'Eaulne	4,5
Moyenne	3,6

Tableau 8 : Présence de clôtures, d'abreuvoirs sauvages et d'érosion sur l'Eaulne

Peu d'érosions de berges problématiques ont été recensées sur l'Eaulne. Comme sur la Varenne, c'est le cumul de plusieurs facteurs qui est à l'origine de l'érosion. Le tableau 8 montre bien que le principal problème est le piétinement bovin lié à l'absence / mauvais état des clôtures et d'abreuvoirs.

L'érosion, phénomène naturel, est le plus souvent liée à un déficit en ripisylve, auquel s'ajoute le piétinement des berges et du lit mineur. De plus les protections de berges effectuées par les riverains sont souvent un échec et accentuent l'érosion.

Les impacts de la divagation du bétail et de l'érosion sont multiples et concernent les berges et le lit mineur :

- La **destabilisation des berges**. Ces dernières sont alors fragilisées et plus sensibles aux phénomènes d'érosion.
- La **mise en suspension de fines**, que ce soit à cause des matériaux provenant des berges ou par piétinement du substrat. Ceci favorise le colmatage des fonds et par conséquent la perte d'habitats.
- Les **déjections.** Elles sont sources d'apports (ammoniac dans les urines et matières organiques) dégradant la qualité de l'eau, notamment dans les secteurs où les débits sont faibles.
- **L'élargissement du lit**. Les surlargeurs engendrées par les piétinements favorisent l'étalement de la lame d'eau et donc le dépôt de matériaux. Ceci se constate sous forme d'atterrissements qui engendrent des perturbations des écoulements et acrroissent encore les risques d'érosion.



Figure 5 : Clôture et abreuvoir défaillants

Après avoir décrit et étudié la berge qui est un compartiment du lit mineur, il convient de faire de même pour le « lit » des cours d'eau qui correspond à la surface en eau.

D. DESCRIPTION DU LIT

Varenne

La Varenne a un linéaire de **74 km** (bras secondaires + affluents compris) pour un peu moins de **57 ha de surface en eau**. Les données précises sont annexées dans le tableau 9.

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
partie aval - Confluence 2 bras Martigny	102245	9634	10,6
confluence 2 bras Martigny - Defluence 2 bras St-Germain-d'étables	130957	19592	6,9
Defluence 2 bras St-Germain-d'étables - Aval 2 bras Muchedent	81638	6690	12,2
Aval 2 bras Muchedent - Ouvrage St-Hellier	103163	11551	8,9
Ouvrage St-Hellier - Seuil Ravera	60086	7415	8,1
Seuil Ravera - moulin rosay centre	24331	3799	6,4
moulin rosay centre - Vannage pisciculture st-saens	12931	1937	6,7
Vannage aval st-saens - Vannage pisciculture st-saens	27925	7159	3,9
Vannage pisciculture st-saens - Sources	20510	5490	3,7
	568756	73307	

Tableau 9 : Caractéristiques de la Varenne

Béthune

La Béthune cours principal a un linéaire de **80.7 km** (bras secondaires + affluents compris) pour un **peu moins de 34 ha de surface en eau**. Les données précises sont annexées dans le tableau 10.
Le linéaire total de la Béthune avec son chevelu est de 181 km.

Tableau 10 : Caractéristiques de la Béthune

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
Dieppe -> moulin St-aubin-le-cauf	52364	8424	6,2
moulin St-aubin-le-cauf-> Moulin de Ricarville	89562	19326	4,6
Moulin de Ricarville -> Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray	47262	9354	5,1
Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray-> Moulin Mesnières	38936	7346	5,3
Moulin Mesnières -> Moulin Bleu	39424	7544	5,2
Moulin Bleu -> Moulin de St-Saire	32028	7821	4,1
Moulin de St-Saire -> Moulin de Beaussault	22113	6740	3,3
Moulin de Beaussault - > Moulin Compainville	8496	4103	2,1
Moulin Compainville-> Sources	6991	5532	1,3
	337166	**76190**	

Eaulne

L'Eaulne a un linéaire de **99 km** (bras secondaires + affluents compris) pour un peu **moins de 37 ha de surface en eau**. Les données précises sont annexées dans le tableau 11.

Tableau 11 : Caractéristiques de l'Eaulne

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
Confluence Arques → château pontrancart	36770	6186	5,9
Château pontrancart→ ouvrage du Buis Sauchay	37028	5981	6,2
ouvrage du Buis Sauchay → defluence amont envermeu bourg	55903	9971	5,6
defluence amont envermeu bourg→ pisciculture Angreville	32863	6097	5,4
pisciculture Angreville→ pisciculture Louchel	43512	8158	5,3
pisciculture Louchel→ defluence amont londinieres bourg	40106	7621	5,3
defluence amont londinieres bourg→ pisciculture kott	35916	6913	5,2
pisciculture kott→ pisciculture kott 2	33392	6516	5,1
pisciculture kott 2→ Sources	30850	7421	4,2
	346340	**64864**	

E. SUBSTRATS ET CONCRETIONNEMENT CALCAIRE

Idéalement, le substrat de ces rivières est un panachage de classes granulométriques avec une succession de fonds plus ou moins grossiers, et une tendance générale à un affinement du substrat vers l'aval des cours d'eau.
Le substrat d'un cours d'eau est plus ou moins colmaté, c'est à dire que les éléments qui les composent peuvent être recouverts soit de vases soit de limons. Dans le cadre d'un fonctionnement correct des milieux, ces colmatages sont régulés par les crues. Le phénomène de concrétionnement calcaire est naturellement présent sur toutes les rivières de Haute-Normandie (eaux fortement chargées en calcium du fait d'une roche mère en partie ou en totalité crayeux).

Substrat du bassin versant de l'Arques

Varenne

Toutes les classes granulométriques sont représentées sur le bassin avec une **dominance pour le substrat grossier** (cailloux et graviers).
Un **colmatage léger mais constant** du substrat est visible sur le cours principal avec localement des faciès uniquement limoneux dans les biefs. Une grande proportion de faciès à substrat limoneux existe, logiquement localisée dans les bras perchés sur tout le long du cours et en amont de Rosay où les seuils se succèdent. Il en résulte une diminution des potentialités piscicoles des rivières, notamment en terme de capacité de production (zones de reproduction non fonctionnelles).

Substrat dominant par faciès	
pierres 100-250 mm	0%
cailloux 16-100 mm	36%
graviers 2-16 mm	28%
sables 0,05-2 mm	0%
limons < 0,05 mm	36%

Tableau 12 : Granulométrie de la Varenne

Béthune

En règle générale, toutes les classes granulométriques sont représentées sur le bassin avec une **dominance pour le substrat grossier** (cailloux de 16-60 mm en majorité) sur la Béthune et les **substrats plus fins sur le chevelu** (graviers (2-16 mm) et sables (0.05-2 mm)).
Ce bassin (formations argilo-limoneuses et marneuses sensibles à l'érosion) est particulièrement sensible aux ruissellements avec une coloration rapide et sur la durée de l'eau lors de forte pluviosité. Un **colmatage léger mais constant** du substrat est visible sur le cours principal avec localement des faciès uniquement limoneux dans les biefs. Tout le chevelu du Bray est très sensible au colmatage à cause de son substrat argilo-sableux et du piétinement fréquent des berges. Il en résulte une diminution des potentialités piscicoles des rivières, notamment en terme de capacité de production (zones de reproduction non fonctionnelles).

Eaulne

Tout comme sur la Varenne, toutes les classes granulométriques sont représentées sur le bassin avec une **dominance pour le substrat grossier** (cailloux et graviers).
Un **colmatage important du substrat est visible sur le cours principal** avec localement des faciès uniquement limoneux dans les biefs. Une grande proportion de faciès à substrat limoneux existe, logiquement localisée dans les bras perchés et amont de biefs sur tout le long du cours. Il en résulte une diminution des potentialités piscicoles des rivières, notamment en termes de capacité de production (zones de reproduction non fonctionnelles car zones moins nombreuses et efficacité de la reproduction limitée).

Concretionnement calcaire sur le bassin de l'Arques

Depuis 1999, un suivi est effectué au niveau de St-Aubin-le-Cauf sur la Varenne, de Dampierre-St-Nicolas sur la Béthune, de Ste-Beuve-en-Rivière, Envermeu et au château Pontrancart sur l'Eaulne, dans le cadre de la mise en place d'un **réseau permanent de mesure du concrétionnement calcaire** dans les rivières de Haute-Normandie (A. Jigorel, F. Pitois. INSA de Rennes, 2004). La carbonatogenèse est liée a **l'action incrustante d'une microflore** caractéristique, dominée par des cyanobactéries. Les 3 cours d'eau présentent un **risque élevé à la carbonatogénèse** dont l'intensité varie en fonction des conditions hydromorphologiques locales. Si un léger concretionnement est visible quasiment partout sur ces 3 rivières, certaines zones sont totalement indurées et non mobilisables.

Il en ressort que globalement, le risque de concrétionnement augmente lors des années sèches et chaudes. Les débits d'étiage et l'ombrage peuvent limiter le phénomène, en empêchant le maintien pluriannuel de la flore incrustante. Ces éléments indiquent que les sites concernés par des précipitations calciques problématiques se situent principalement dans des zones ouvertes et éclairées, c'est-à-dire avec pas ou peu de ripisylve et/ou peu de végétation aquatique et avec des apports (N, P) importants. Cela a pour conséquence d'homogénéiser les habitats et de colmater les frayères à salmonidés qui deviennent non fonctionnelles.



Figure 6 : Localisation des sites de suivi du concrétionnement en Seine-Maritime

Les 3 cours d'eau possèdent une **granulométrie variée**, avec cependant un **colmatage très fréquent** d'intensité faible à très important. Le concrétionnement calcaire, est à l'origine d'une diminution des capacités d'accueil et de production des rivières. Il s'agit d'un phénomène naturel accentué par des modifications anthropiques du milieu : pollutions (nitrates et phosphore), réduction de la végétation en berge...



Figure 7 : Nodules de concretionnement

F. FACIES D'ECOULEMENTS

Ces cours de 1ère catégorie ont un **faciès naturellement courant (lotique**). Les zones de faible vitesse d'écoulement (faciès lentiques) devraient être en minorité en tête de bassin et augmenter avec l'affaiblissement de la pente, vers l'aval. Les zones de forts courants et faibles profondeurs (radiers) sont caractéristiques de ce type de rivière. A l'opposé, les faciès profonds et lents (profonds lentiques) ne devraient être normalement que secondaires, et se situer dans la partie aval.

Les populations piscicoles qui en découlent sont **fortement liées à ces types d'habitats lotiques**, puisqu'ils constituent leurs aires de reproduction (salmonidés, chabot et lamproies) et/ou de croissance (écrevisses à pattes blanches, chabots).

Varenne

	surface en m²				
	Radier	Plat courant	Plat lent	Profond	% lotique
partie aval - Confluence 2 bras Martigny	12721	40915	5048	43581	52%
confluence 2 bras Martigny - Defluence 2 bras St-Germain-d'étables	28622	58692	12055	36588	64%
Defluence 2 bras St-Germain-d'étables - Aval 2 bras Muchedent	21412	41210	2576	16440	77%
Aval 2 bras Muchedent - Ouvrage St-Hellier	28446	46391	11059	17267	73%
Ouvrage St-Hellier - Seuil Ravera	10933	29539	6047	13567	67%
Seuil Ravera - moulin rosay centre	3261	11971	1992	7077	63%
moulin rosay centre - Vannage pisciculture st-saens	0	4195	4140	4596	32%
Vannage aval st-saens - Vannage pisciculture st-saens	1308	10105	14538	1974	41%
Vannage pisciculture st-saens - Sources	2146	5097	12125	1142	35%
	356964		211792		63%

Tableau 13 : Faciès d'écoulements de la Varenne

L'état des lieux montre que la **Varenne est très éloignée de l'état théorique**. En effet, les **faciès lents sont plus présents en amont qu'en aval et les profonds lentiques atteignent des pourcentages élevés**. Malgré tout, la Varenne reste une rivière **favorable avec en moyenne 63 % des faciès qui sont lotiques** et jusqu'à 77 % aux alentours de Muchedent.

Béthune

	surface en m²				
	Rad	PC	PL	Pr	% lotique
Confluence Varenne -> moulin St-aubin-le-cauf	10206	14614	3665	23879	47%
moulin St-aubin-le-cauf-> Moulin de Ricarville	25724	16167	5233	42438	47%
Moulin de Ricarville -> Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray	10095	11633	404	25130	46%
Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray-> Moulin Mesnières	9783	11405	1512	16226	54%
Moulin Mesnières -> Moulin Bleu	11047	6263	1913	20201	44%
Moulin Bleu -> Moulin de St-Saire	2564	15074	0	14390	56%
Moulin de St-Saire -> Moulin de Beaussault	1761	8079	0	12273	44%
Moulin de Beaussault - > Moulin Compainville	1044	2766	0	4686	45%
Moulin Compainville-> Sources	676	4727	0	1588	77%
	163628		173538		49%

Tableau 14 : Faciès d'écoulements de la Béthune

La Béthune (cours principal) présente une répartition relativement homogène, avec une **proportion de lentiques, 51 %, légèrement élevée**. Il manque cependant un différentiel amont/aval bien marqué.
Sur l'ensemble des affluents du Bray, il est **impossible de définir des faciès** (selon les critères de Malavoi). En effet, l'unité d'un tel travail serait certainement **le m², échelle non cohérente avec ce document global**. Les pentes du pays de Bray étant importantes (jusqu'à 2 %), les écoulements sont plutôt **lotiques sur des successions de mini-mouilles/mini-radiers.**



Figure 8 : Exemple de faciès d'écoulements profond et radier

Eaulne

	Surface en m²				% lotique
	Radier	Plat courant	Plat lent	Profond	
Confluence Arques → château pontrancart	4553	11766	2785	17666	44%
Château pontrancart→ ouvrage du Buis Sauchay	4478	15498	8675	8377	54%
ouvrage du Buis Sauchay → defluence amont envermeu bourg	1808	32424	10690	10981	61%
defluence amont envermeu bourg→ pisciculture Angreville	3573	15071	6620	7599	57%
pisciculture Angreville→ pisciculture Louchel	1168	19245	5667	17432	47%
pisciculture Louchel→ defluence amont londinieres bourg	5156	23069	5343	6538	70%
defluence amont londinieres bourg→ pisciculture kott	6510	14178	3760	11468	58%
pisciculture kott→ pisciculture kott 2	5508	16936	5336	5512	67%
pisciculture kott 2→ Sources	3270	16986	9263	1331	66%
	201197		145113		58%

Tableau 15 : Faciès d'écoulements de l'Eaulne

Au niveau de l'Eaulne, la **répartition des faciès semble relativement naturelle**, même si la partie en amont de Londinières présente un **léger excès de faciès lentiques à cause des vannages qui s'y succèdent.** Le **potentiel reste élevé** pour cette rivière avec des alternances de faciès d'écoulement encore marquées.

L'analyse de la répartition des différents faciès permet de mettre en évidence **l'uniformisation des cours d'eau** et une **difficulté d'accès** à certains lieux de vie de la faune aquatique que sont les radiers.
La présence de **nombreux ouvrages et seuils, induit une perte de pente et d'accessibilité**. La formation de zones de profonds lentiques en amont explique en majeure partie ces évolutions. D'autres interventions sur le milieu ont entraîné le ralentissement et l'uniformisation des faciès d'écoulement : les curages, les recalibrages, les sections perchées de cours d'eau…

G. OUVRAGES HYDRAULIQUES

Les ouvrages hydrauliques sont composés des seuils, moulins, vannages, déversoirs et de tout autre ouvrage effectué par les riverains (seuil en planche, en pierre…).



Les ouvrages sont considérés en fonction des **deux principales perturbations** qu'ils peuvent occasionner sur le milieu. Le premier type d'impact est défini par l'article L. 432.6 du code de l'environnement, il est relatif à la **libre circulation de la faune aquatique et au cloisonnement occasionné**. Le second impact est appelé « **effet bief** », il correspond à un ralentissement des faciès amont suite à la modification des pentes engendrée par la hauteur de chute des ouvrages. Ceci favorise la sédimentation des fines et le colmatage du lit en amont de l'ouvrage. Leur diagnostic et leur mise en relation avec la présence des frayères a pour objectif de démontrer leur éventuel impact.
Le BV de l'Arques présente de **fortes potentialités pour les poissons migrateurs amphihalins** que sont le saumon atlantique, la truite de mer, les lamproies et l'anguille. Ce potentiel est d'autant plus grand qu'il se jette dans la **Manche au niveau du port de Dieppe**. La communication entre milieu dulçaquicole et milieu marin en est ainsi facilitée ou tout au moins devrait l'être (buse dans le port de Dieppe, braconnage).



L'ensemble des cours d'eau et affluents du bassin sont classés au titre de l'article L. 432-6 du code de l'environnement (décret du 27 avril 1995, R 432-3) comme cours d'eau à migrateurs. Les ouvrages existants sont tenus de se mettre en conformité, sans indemnité, avec ces dispositions dans un délai de 5 ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices, liste publiée pour l'ensemble du bassin versant dans le Journal Officiel du 16 mai 1997 (arrêté du 18 avril 1997), soit en Mai 2002.
Il est important de remédier à cette problématique qui retarde ou même empêche l'accès aux zones de frai des grands migrateurs. Les poissons holobiotiques subissent la même pression pour l'accès à leurs zones de croissance et reproduction.

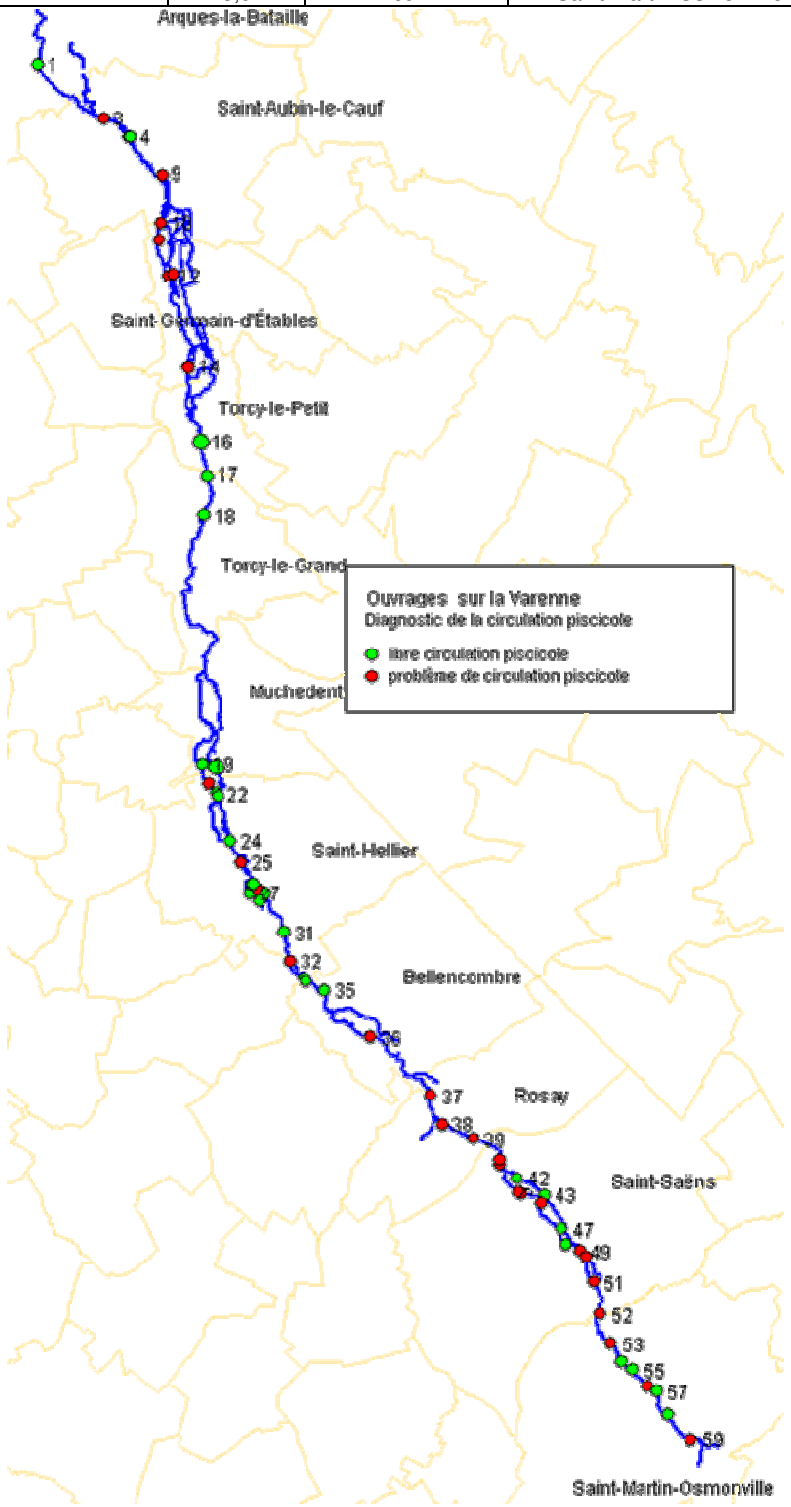
Varenne

Le cours de la Varenne compte **62 ouvrages** sur l'ensemble de son tracé ce qui équivaut à une moyenne de **1 ouvrage tout les 1 200 m**. Les données relatives à ces ouvrages sont présentées dans le tableau. Leur hauteur varie de 0,2 à 3,2 m, avec une hauteur moyenne de 0.9 m. Les ouvrages présentant les hauteurs de chute les plus importantes sont principalement situés à l'amont, puisque sur les 21 mesurant plus de 1,2 m, 19 sont situés en amont de St-Hellier.
Sur le cours de la Varenne, la **surface ennoyée par l'ensemble des seuils est estimée à 5.8 ha** (+ 16 % de faciès lotiques), et encore cette approche ne tient pas compte du colmatage local lié aux petits ouvrages (< 0.3 m) qui ont pourtant un impact fort sur la fonctionnalité du milieu.
Sur les 62 ouvrages, **25 sont des obstacles à la libre circulation** et ne permettent pas le passage de tous les poissons, voire d'aucun à partir de Bellencombre (RAVERA). Actuellement pour les grands salmonidés migrateurs et pour les poissons les plus performants, l'accès est possible jusqu'à la **Scierie RAVERA** et le. En amont de Bellencombre, la plupart des ouvrages sont totalement infranchissables avec 18 des 28 infranchissables.

Une étude RCE (Rétablissement de la Continuité Ecologique) est lancée en 2007 sur la Varenne. Le Syndicat Intercommunal de Bassin Versant de la Varenne SIBVV est maître d'ouvrage. Le choix du bureau d'étude a été fait 2007. Les 25 ouvrages infranchissables sur la Varenne (cours principal uniquement) apparaissent en grisé.

ID	NOM	Dénivelée en m	Problème de Libre Circulation	COMMUNE	X	Y
1	ancienne menuiserie	0,5	non	Arques-la-bataille	513147	2543185
2	Château martigny 2	0,4	oui	Martigny	514429	2542132
3	Vannage château Martigny	0,4	non	Martigny	514432	2542131
4	seuil prieuré Ste-claire1	0,6	non	Martigny	514933	2541762
5	seuil prieuré Ste-claire2	0,3	non	Martigny	514948	2541760
6	seuil prieuré Ste-claire 3	0,3	non		514935	2541758
7	seuil prieuré Ste-claire 4	0,3	non	Martigny	514940	2541756
8	seuil prieuré Ste-claire 5	0,2	non	Martigny	514940	2541756
9	Chute du pont de pierre	0,7	oui	Saint-Aubin-le-Cauf	515572	2541024
10	Ferme de Biville	1,6	oui	Saint-Germain-d'Etables	515562	2540074
11	Pisciculture Biville	0,5	oui	Saint-Germain-d'Etables	515537	2539726
12	Moulin Ets Chappee	0,6	oui	Saint-Germain-d'Etables	515702	2539048
13		0,0	oui	Saint-Germain-d'Etables	515797	2539064
14	Moulin Delahaye	1,2	oui	Saint-Germain-d'Etables	516098	2537264
15	Moulin Delahaye dérivation	0,0	oui	Saint-Germain-d'Etables	516092	2537246
16	Ancienne filature PAP	3,0	non	Torcy-le-Petit	516329	2535783
17	Moulin Le Buc	0,5	oui	Torcy-le-Grand	516472	2535127
18	Moulin de Torcy-le-Grand	0,8	oui	Torcy-le-Grand	516406	2534358
19	Seuil Mathonville BG	0,0	non	Muchedent	516368	2529458
20	Pisciculture de Mathonville PAP	1,4	non	Muchedent	516636	2529411
21	Chute de Touvais	1,2	oui	Saint-Hellier	516489	2529060
22	seuil Touvais	0,5	non	Saint-Hellier	516647	2528893
23	Vannage répartition de Touvais	0,7	oui	Saint-Hellier	516661	2528835
24	Seuil étangs St-hellier	0,5	non	Saint-Hellier	516916	2527960
25	Moulin à l'huile St-Hellier	1,0	oui	Saint-Hellier	517126	2527520
26		0,0	non	Saint-Hellier	517358	2527121
27		0,0	non	Saint-Hellier	517295	2526937
28	Minoterie St-Hellier	1,6	oui	Saint-Hellier	517470	2526988
29	seuil St-Hellier	0,2	non	Saint-Hellier	517613	2526943
30		0,0	non	Saint-Hellier	517482	2526792
31		0,0	non	Saint-Hellier	517965	2526160
32	Moulin d'Orival	2,7	oui	Sévis	518088	2525607
33		0,0	non	Sévis	518370	2525260
34	ouvrage répartition Orival	0,2	non	Sévis	518398	2525210
35		0,0	non	Bellencombre	518754	2525014
36	Scierie RAVERA	1,8	oui	Bellencombre	519666	2524114
37	Aval pont Rosay	0,9	oui	Rosay	520857	2522967
38	Rosay centre	2,0	oui	Rosay	521072	2522391
39	Pisciculture Rosay	1,7	oui	Rosay	521702	2522110
40	moulin du Vaudichon	2,1	oui	Saint-Saens	522210	2521712
41	Dérivation Vaudichon	0,0	oui	Saint-Saens	522212	2521603
42		0,0	non	Saint-Saens	522533	2521329
43		0,0	non	Saint-Saens	523073	2521002
44	Moulin Groutcho	3,2	oui	Saint-Saens	522574	2521068
45	Dérivation Groutcho	0,0	oui	Saint-Saens	522615	2521043
46	Moulin de Roville	1,6	oui	Saint-Saens	523014	2520852
47	Lefèvre matériaux	1,1	non	Saint-Saens	523425	2520334
48	La Martinique	0,4	oui	Saint-Saens	523500	2520045
49	Moulin Farcy	1,3	oui	Saint-Saens	523772	2519905

50	Répartition St-saens	2,4	oui	Saint-Saens	523904	2519792
51	Pisciculture St-Saens	2,4	oui	Saint-Saens	524033	2519300
52	Pont du Thil	2,2	oui	Saint-Saens	524181	2518665
53	Moulin de la Salle	1,7	oui	Saint-Martin-Osmonville	524394	2518092
54	seuil La Salle	0,2	non	St-martin-Osmonville	524602	2517748
55		0,0	non	Saint-Martin-Osmonville	524814	2517578
56	Moulin Boissière	1,2	oui	Saint-Martin-Osmonville	525095	2517265
57	seuil Boissière	0,2	non	Saint-Martin-Osmonville	525282	2517160
58	seuil du Glacis	0,3	non	Saint-Martin-Osmonville	525483	2516727
59	moulin du château	3,0	oui	Saint-Martin-Osmonville	525960	2516210

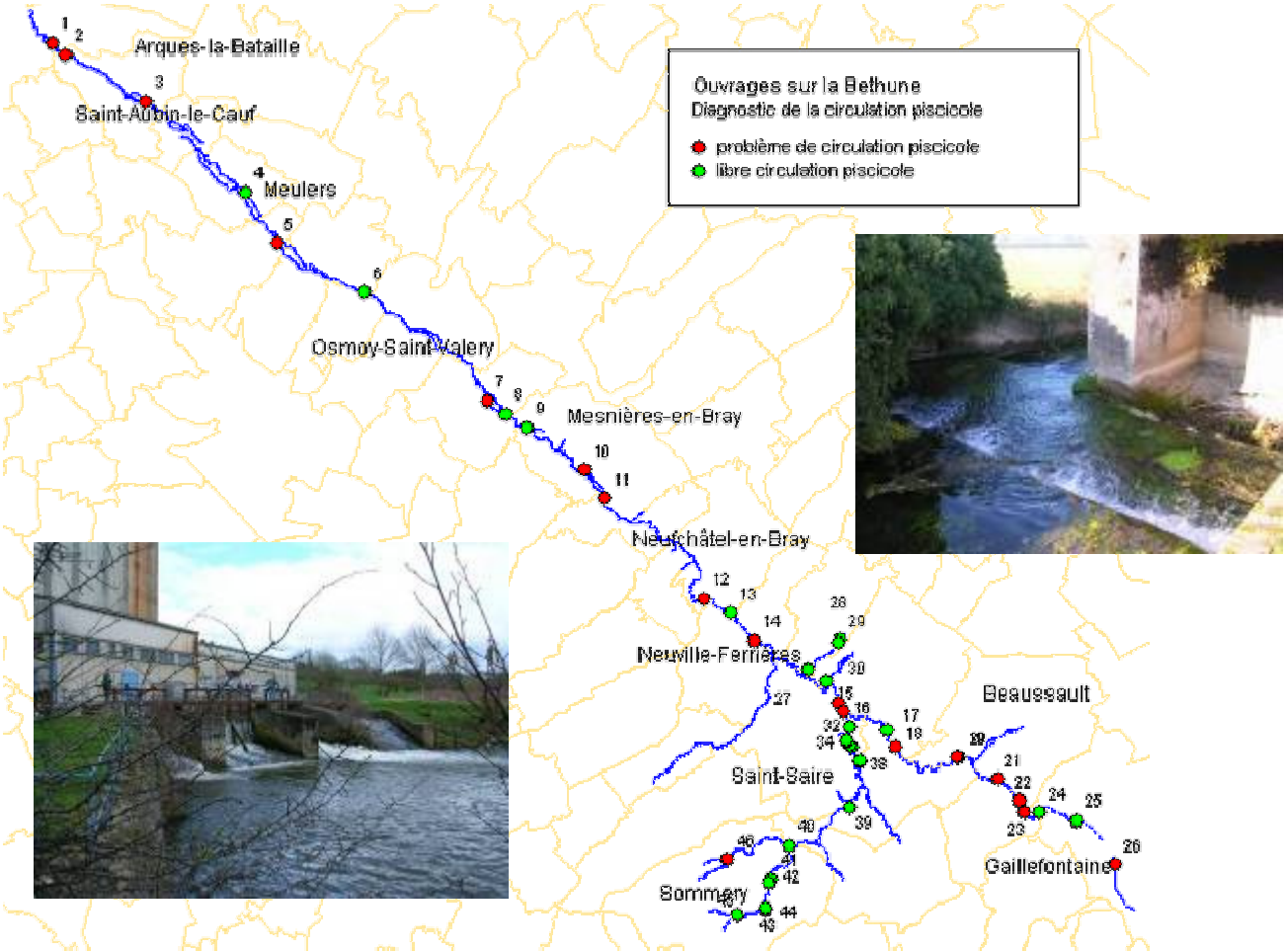


Béthune

47 ouvrages sont présents sur l'ensemble de la Béthune et des affluents. Parmi ces ouvrages, on recense 27 moulins ou ouvrages de plein pied, 16 seuils artisanaux et 4 passages busés.
La répartition des ouvrages est la suivante :
- 22 ouvrages concernent la Béthune. Tous sont liés à d'anciennes activités et portent le nom d'un moulin. 2 d'entre eux sont en ruine et transparents. 19 ouvrages sont encore en état, leurs hauteurs de chutes (Δh) varient de 0.2 à 4 m, et 15 d'entre eux sont incontournables lors des migrations. Le dernier ouvrage est un seuil artisanal en planches sans usage.
- 15 ouvrages sont présents sur le ruisseau du Sorson, dont 6 seuils en planche et 6 seuils en pierre avec un Δh inférieur à 0.3 m. Les 3 autres ouvrages ont des fondations, le seuil du moulin de la Rosière est en ruines, tandis que les deux autres sont encore en état et ont une hauteur de chute de 1 m.
- 2 ouvrages ont été inventoriés sur le Torçon. En aval, 1 seuil en planches de 0.3 m, et un ouvrage de plus de 2 m de Δh peu après les sources.
- 8 ouvrages sont présents le long des ruisseaux de Nesle-Hodeng et de Bouelles. 4 sont des passages busés mal calés, 2 sont des ouvrages de 1 et 1.2 m de Δh, et les 2 derniers sont des seuils en planches mal entretenus de 0.1 m de hauteur de chute.

Au vu de ces résultats il est évident qu'un très grand nombre d'ouvrages non recensés sont présents sur l'ensemble du chevelu du Bray, ces ouvrages sont en majorité des seuils artisanaux de faible hauteur, mais qui cumulés ont un impact majeur.

Sur le seul cours principal de la Béthune, la **surface ennoyée par l'ensemble des seuils est estimée supérieure à 3 ha** (+ 19 % de faciès lotiques), sans tenir compte du colmatage local lié aux petits ouvrages (< 0.3 m). **En aval de Neufchâtel, il existe 7 ouvrages infranchissables** qui cependant sont perméables à quelques individus. En effet dans certaines conditions hydrauliques, hydrologiques et pour les poissons les plus performants, l'accès est possible jusqu'au Moulin Bleu dans Neufchâtel-en-Bray (n°10). En amont, la plupart des ouvrages sont totalement infranchissables.
Une étude RCE (Rétablissement de la Continuité Ecologique) est lancée sur la Béthune. Le Syndicat Intercommunal de Bassin Versant de la Béthune (SIBV Béthune) est maître d'ouvrage. Le bureau d'étude Stucky a été retenu. Les 19 ouvrages pris en compte sur la Béthune (cours principal uniquement) par cette étude apparaissent en grisé : 1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 26.







ID	NOM	Problème de Libre Circulation	Dénivelée en m	X	Y
1	Manoir d'Archelles	oui	1,50	514011	2543414
2	Vannage du Manoir d'Archelles	oui	1,00	514450	2542977
3	Moulin de St-Aubin-Le-Cauf	oui	0,50	517061	2541514
4	Moulin de Meulers	non	0,00	520233	2538594
5	Moulin de Freulleville	oui	2,00	521255	2536978
6	Moulin de Ricarville-du-Val	non	0,20	524104	2535371
7	Moulin de Bures-en-Bray	oui	1,10	528031	2531974
8	Seuil partiteur du Moulin de Bures-en-Bray	non	0,20	528554	2531501
9	Moulin d'Isembertheville	non	0,50	529273	2531057
10	Moulin de Mesnières-en-Bray	oui	3,00	531090	2529711
11	Barrage du Moulin de Mesnières-en-Bray	oui	1,20	531742	2528786
12	Moulin Bleu	oui	2,40	534976	2525550
13		non	0,00	535813	2525111
14	Scierie de Neuville-Ferrières	oui	1,50	536557	2524227
15	Moulin de St-Saire	oui	1,50	539277	2522221
16	Seuil partiteur du moulin de St Saire	oui	0,70	539430	2521933
17		non	0,00	540830	2521363
18	Ancien Moulin Jacquet	oui	0,60	541119	2520791
19	Moulin à l'Huile (Moulin de Beaussault)	oui	1,00	543108	2520498
20	Moulin à l'Huile (Moulin de Beaussault)	oui	1,50	543098	2520497
21	Pont Glinet	oui	1,00	544351	2519772
22	Moulin du pré St-Pierre	oui	1,00	545114	2519043
23	Moulin de Trépied	oui	1,00	545195	2518728
24	Moulin de Vergis	oui	0,80	545713	2518716
25		non	0,00	546886	2518469
26	Moulin du Roy	oui	2,00	548119	2517057
27	seuil	non	1,20	538273	2523273
28	seuil artisanal	non	0,00	539238	2524146
29	seuil artisanal	non	0,00	539295	2524237
30	seuil	non	1,00	538852	2522919
31	seuil artisanal	non	0,15	539641	2521438
32	seuil artisanal	non	0,10	539515	2521008
33	seuil artisanal	non	0,10	539531	2520979
34	seuil artisanal	non	0,10	539658	2520856
35	seuil artisanal	non	0,10	539671	2520831
36	seuil artisanal	non	0,10	539683	2520802
37	seuil artisanal	non	0,30	539941	2520380
38	seuil artisanal	non	0,10	539949	2520329
39	seuil de Mesnil Mauger	non	1,00	539607	2518870
40	seuil artisanal	non	0,30	537693	2517635
41	seuil artisanal	non	0,00	537111	2516589
42	seuil artisanal	non	0,00	537073	2516445
43	seuil artisanal	non	0,10	536942	2515627
44	seuil artisanal	non	0,10	536942	2515610
45	ferme de Bray	non	1,00	536002	2515458
46	Ouvrage d'Attevillette	oui	2,00	535723	2517225

Eaulne

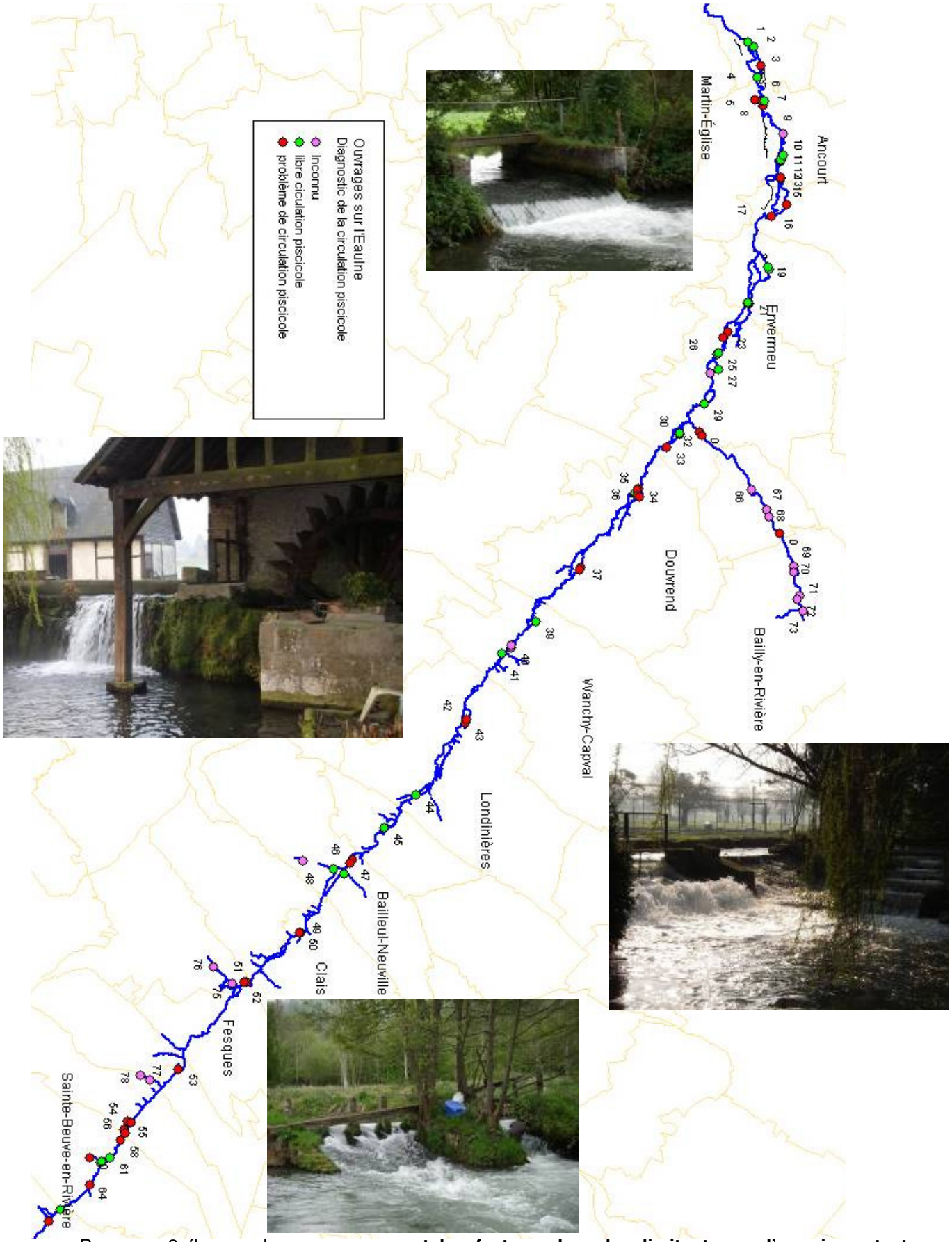
Le cours de l'Eaulne compte **78 ouvrages** sur l'ensemble de son tracé, ce qui équivaut à une moyenne de **1 ouvrage tout les 1 270 m**. Les données relatives à ces ouvrages sont présentées dans le tableau. Leur hauteur varie de 0.1 à 2 m, avec une hauteur moyenne de 0.8 m. Contrairement aux deux autres fleuves, les plus hauts seuils sont répartis de manière homogène le long du cours d'eau, 28 ont des hauteurs comprises entre 0.5 et 1 m, et 26 des hauteurs supérieures à 1 m.
Sur le cours de l'Eaulne, la **surface ennoyée par l'ensemble des seuils est estimée à 3.2 ha** soit 16 % de faciès lotiques supplémentaires, et sans tenir compte du colmatage local lié aux petits ouvrages (< 0.3 m).
Sur les 78 ouvrages, **au moins 33 sont des obstacles à la libre circulation** et ne permettent pas le passage de tous les poissons, voire d'aucun à partir de la pisciculture d'Angreville. A partir de la pisciculture de Wanchy-Capval Louchel, la plupart des ouvrages sont totalement infranchissables avec 18 des 33 ouvrages qui posent problème à la libre circulation.
Une étude RCE (Rétablissement de la Continuité Ecologique) est lancée en 2007 sur l'Eaulne. Le Syndicat Intercommunal de Bassin Versant de l'Eaulne SIBEL est maître d'ouvrage. Le choix du bureau d'étude a été fait en 2007, il s'agit du bureau Stucky. Les 14 ouvrages pris en compte sur l'Eaulne (cours principal uniquement) par cette étude apparaissent en grisé : 17, 21, 29, 34, 35, 37, 38, 44, 45, 49, 53, 57, 61, 64.

N°	NOM	Problème de Libre Circulation	Dénivelée en m	X	Y
1		non	0,1	514141	2545608
2	Moulin Robe	non	0,5	514276	2545746
3	Moulin de Roquigny	oui	0,7	514739	2545916
4	ancien seuil répartiteur	non	0,0	515009	2545836
5	Etang Château de Pontrancard	oui	1,1	515556	2545762
6	château de Pontrancard	oui	1,0	515598	2545954
7	Château Pontrancard	non	0,3	515582	2546009
8	Château Pontrancard	non	0,2	515710	2545981
9	Etang Château de Pontrancard	oui	0,8	515720	2545963
10		?	0,5	516407	2546478
11	ancienne pisciculture	non	0,7	516916	2546461
12		non	0,3	517045	2546409
13	Moulin	non	0,1	517057	2546406
14	Moulin de Ancourt	oui	0,9	517471	2546404
15	Moulin de Ancourt	oui	1,1	517504	2546407
16	Moulin de Sauchay	oui	0,8	518139	2546545
17	Seuil du Buis	oui	1,1	518416	2546161
18		non	0,2	519661	2546078
19		non	0,5	519720	2546104
20	Seuil Bellengreville	non	0,2	520553	2545602
21	PAP Bellengreville	non	2,0	520566	2545613
22	Moulin de Bellengreville	non	2,0	520561	2545596
23	seuil Hybouville	oui	0,9	521261	2545090
24	moulin Hybouville	oui	1,0	521421	2545002
25	Moulin de Torqueville	non	0,6	521795	2544869
26	Moulin de Torqueville	non	1,1	521813	2544837
27		non	1,0	522175	2544858
28		?	0,5	522284	2544681
29	répartition débit envermeu	non	0,5	523039	2544525
30	Moulin ???	non	0,9	523737	2543930
31	Moulin ???	non	0,6	523758	2543922
32	Moulin ???	non	0,6	523777	2543915
33		oui	0,4	524093	2543588
34	Pisciculture d'Angreville	oui	1,3	525106	2542919
35	Pisciculture d'Angreville	oui	1,3	525131	2542890
36	Pisciculture d'Angreville	non	0,4	525224	2542808
37	Moulin d'Agranville	oui	0,9	527062	2541496
38	Vannage Agranville	oui	0,9	527119	2541465
39	Moulin de Bretelle	non	0,5	528372	2540376
40	Pisciculture Louchel	?	1,1	529017	2539778
41	Moulin de Wanchy	non	1,0	529170	2539537

42	Moulin de Boissay	oui	0,8	530784	2538692
43	répartition Boissay	oui	0,8	530874	2538639
44	Grainville	non	1,0	532637	2537431
45	Moulin de Freauville	non	1,0	533432	2536644
46	La Motte	oui	2,0	534220	2535870
47	La Motte	oui	1,8	534315	2535827
48	seuil confluence	non	0,5	534449	2535398
49	Pisciculture Kot Clais	oui	1,5	536013	2534613
50	Pisciculture Kot Clais	oui	1,5	536029	2534577
51	Moulin de Lucy	oui	0,6	537240	2533263
52	Moulin de Lucy	oui	0,8	537247	2533216
53	Pisciculture KOT Vatierville	oui	1,3	539367	2531603
54	Scierie de SGE	oui	1,0	540668	2530423
55	Scierie de SGE	oui	1,1	540646	2530359
56	repartition scierie	oui	0,9	540865	2530250
57	Fontaine du mesnil	oui	1,5	540939	2530277
58	répartition fontaine du mesnil	oui	1,5	541118	2530169
59	Moulin St-beuve	non	0,2	541540	2529908
60	Moulin St-beuve	oui	0,5	541543	2529906
61	Moulin St-beuve	oui	1,3	541544	2529906
62	St-beuve BG	non	0,8	541629	2529698
63	St-beuve BD	non	0,6	541646	2529684
64	Moulin de l'Epinay	oui	1,0	542205	2529433
65	répartition moulin de l'Epinay	oui	0,7	542216	2529417
66		?	0,0	525150	2545675
67		?	0,0	525621	2546073
68		?	0,0	525792	2546112
69		?	0,0	527017	2546714
70		?	0,0	527177	2546732
71		?	0,0	527752	2546879
72		?	0,0	527830	2546804
73		?	0,0	528107	2546961
74		?	0,0	534260	2534653
75		?	0,0	537268	2532930
76		?	0,0	536848	2532475
77		?	0,0	539628	2530888
78		?	0,0	539523	2530678







Pour ces 3 fleuves, les **ouvrages sont les facteurs les plus limitants** par **l'ennoiement et colmatage** des faciès lotiques, et par **l'absence de continuité écologique**. Cette absence de continuum ne permet pas aux migrateurs amphihalins de remonter suffisamment pour assurer leur maintien (Scierie RAVERA sur la Varenne, Moulin Bleu sur la Béthune, pisciculture Angreville sur l'Eaulne) et affaiblit les populations piscicoles sédentaires (Truite fario particulièrement). **Le bon état écologique visé pour 2015 nécessite l'ouverture et/ou l'aménagement de ces obstacles.**

H. TRAVAUX ET PISCICULTURES EN LIT MINEUR

Travaux hydrauliques et impacts

La dynamique naturelle d'un cours d'eau traduit un équilibre entre le tracé plus ou moins méandriforme et les faciès d'écoulements, équilibre qui dépend directement des rapports entre débit, vitesse de courant et grunométrie du substrat. Ces travaux hydrauliques détruisent les méandres et privent ainsi le cours d'eau de sa dynamique transversale, un déficit en sédiment apparaît. La réaction naturelle du cours d'eau est alors d'engendrer toutes les érosions possibles afin de remobiliser suffisament de matériaux. Cela se traduit le plus souvent par une incision du lit. Le second impact est lié aux vitesses d'écoulement importantes lors des crues. Ces vitesses accrues rendent les crues beaucoup plus dévastatrices, et les érosions sont plus conséquentes en aval.



- Le recalibrage du profil en travers uniformise la section mouillée. Il engendre la perte d'habitat par homogénéisation du milieu. Cela concerne plusieurs compartiments. Les faciès d'écoulement ont une vitesse et une lame d'eau réduite (étalement dû à la section souvent plus importante = élargissement) ce qui favorise la sédimentation des fines. La pente et la hauteur des berges sont uniformisées et la ripisylve est en partie ou totalement détruite lors du passage des engins.
- La rectification du profil en long. La rectification consiste à modifier le tracé du cours d'eau afin d'obtenir une ligne droite et ainsi diminuer le temps de transfert des eaux. Les impacts sont multiples et sont la conséquence du déséquilibre de la balance sédimentaire de l'hydrosystème et de l'augmentation des vitesses d'écoulement.
- Le curage du lit. Durant de nombreuses années, le curage du fond était perçu comme la solution pour lutter contre les inondations. Ces travaux ont engendré un déficit granulométrique important et une forte uniformisation des habitats. Souvent, le curage engendre des dégâts plus importants lors des crues et surtout l'évacuation des matériaux du lit accentue le problème de sédimentation, ce qui est **l'effet inverse escompté.**

Sur les 3 cours d'eau, plusieurs secteurs présentent les symptômes de cours d'eau ayant subi des travaux hydrauliques. Que ce soit une morphologie rectiligne, des berges hautes et un habitat homogène colmaté, ces secteurs présentent une forte perturbation. **Ces travaux ont l'inconvénient d'enclencher un déséquilibre chronique**, ralentissement, envasement…, avec une **remise en état très difficile**.
Sur un même secteur, les travaux sont souvent cumulés et correspondent généralement aux zones où des ouvrages augmentent la sédimentation, aux zones urbaines, aux secteurs présentant des merlons… Il serait donc difficile et redondant de localiser l'ensemble des secteurs ayant subit des dommages hydromorphologiques.
La conclusion est simple, **l'ensemble des interventions humaines** sur les cours d'eau du bassin de l'Arques ont un **impact très importantes sur l'hydromorphologie**, même si elles n'ont **pas totalement hypothéqué le fort potentiel** de ce bassin.



Figure 9 : 2 exemples de curage et rectification

Pisciculture et impacts

L'activité salmonicole est bien implantée dans le bassin de l'Arques avec 8 piscicultures, dont la majorité produisant plus de 50 tonnes par an.
Les productions connaissent essentiellement trois destinations :
- la pêche à la ligne, dans un plan d'eau généralement situé à proximité du lieu de production.
- le repeuplement de rivière. Il permet de maintenir une population peu mobile et facile à pêcher, qui répond au désir de certains pêcheurs.
- la fumaison, la transformation : la production est écoulée vers l'industrie agro-alimentaire.

Commune	Etablissement	Cours d'eau	Production déclarée en 1992 (Sources DSV)	Remarques / estimations tonnage* à l'oeil*
VATIERVILLE	Pisciculture de Vatierville.	L'Eaulne	75	ok
CLAIS	Pisciculture de Clais	L'Eaulne	25	Ok
WANCHY-CAPVAL	Pisciculture du Moulin Hamel.	L'Eaulne	50	Activité actuelle de pêche à la ligne, production réduite / << 50 t
St SAENS	Société LEFEVRE SURGELES.	La Varenne	50	ok
ROSAY	Société LEFEVRE SURGELES	La Varenne	100	> 200 t
MUCHEDENT	SARL FURIC Pisciculture de Muchedent.	La Varenne	120	> 200 t
ST HELLIER □	SCA Pisciculture de Montville.	La Varenne	60	> 80 t
St GERMAIN D'ETABLE	Pisciculture de Lamberville.	La Varenne	60	Activité actuelle de pêche à la ligne, production réduite / <<60 t

Deux moyens sont utilisés pour assurer l'alimentation en eau des bassins : le captage de source ou la dérivation de rivière. Certaines pisciculture disposent également d'un forage qui permet de compléter et sécuriser l'alimentation.

Les pisciculture rejettent leurs effluents dans les cours d'eau avec des niveaux de qualité médiocre. Les principales pollutions émises sont la production de **matières organiques et d'azote ammoniacal** (composé toxique pour les poissons). La **quasi-inexistence de dispositifs d'épuration** des effluents rejetés est **très pénalisante pour le milieu naturel,** ce qui est accentué par la **succession amont –aval** de ces établissements. À titre de comparaison, les rejets dans les cours d'eau en **une année par l'ensemble des piscicultures** du site correspondent à la **pollution azotée** (IC=1.26, tonnages de 1992, hypothèse basse) émise par **> 25 000 habitants**. Enfin il ne faut pas oublier **le risque sanitaire**, ces piscicultures n'ont pas la certification « indemne des maladies virales SHV et NHI », alors qu'il y a **inexorablement un transfert de poissons d'élevage vers le milieu sauvage**.

I. PROCES VERBAUX ET MISES EN GARDE - ONEMA (EX-CSP) - 1996 A 2005.

type d'atteinte au milieu	Surface impactée en m²	Nombre de PV et MEG entre 1996 et 2005
atteinte au débit		1
mise en eau	3500	1
assèchement	10000	2
rupture continuité écologique		4
mise en eau et remblai	18400	8
remblai	17450	8
modification profil long et / ou travers	550	17
remblai / suppression zone inondable	15750	17
Somme	65650	58

Figure 10 : PV et MEG réalisé par le Conseil Supérieur de la Pêche (actuel ONEMA) entre 1996 et 2005

J. LOCALISATION DES SURFACES DE PRODUCTION PISCICOLES (SPP)

Les espèces piscicoles d'intérêt communautaire citées sur le site Natura 2000 bassin de l'Arques sont le chabot, les lamproies de Planer, fluviatiles et marines et le saumon atlantique. La truite de mer et l'anguille quant à elles sont emblématiques de la Seine-Maritime, la première étant très proche biologiquement du saumon, alors que la seconde est la seule espèce thalassotoque du bassin. Les exigences granulométriques de ces espèces sont différentes : utilisation du sable pour la reproduction de la Planer aux cailloux pour le saumon ou encore ponte sous un bloc pour le chabot… Toutes ces espèces ont besoin de substrat meuble non colmaté pour leur reproduction, sauf l'anguille qui y trouve un habitat pendant ses premières années, les **faciès lotiques sont indispensables** pour que ces espèces bouclent leur cycle biologique.

Dans les études portant sur les grands salmonidés migrateurs (Migrateurs Canche Authie, ONEMA (ex-CSP)) sont définies comme « surface de production » l'ensemble radiers - plats courants qui correspond aux zones **où à lieu la reproduction et où les juvéniles trouvent des conditions favorables** jusqu'à leur smoltification et leur dévalaison vers la mer.



Dans ce document a été définie pour comme « **surface de production piscicole » (SPP), la somme des radiers et plats courants des sources aux confluences avec l'Arques** (exception faite des affluents du Bray où aucun faciès type n'a pu être déterminé). On conjecture que **ces SPP sont de bons indicateurs** de l'état des cours d'eau par **leur quantité, leur localisation, leur facilité d'accès**, et correspondent à des zones indispensables et parmi les plus aptes à accueillir les espèces citées précédemment.

Un indicateur est une représentation de la réalité, mais pas LA réalité (Ex : De fortes populations de chabots existent sur des secteurs très limoneux…).

Varenne

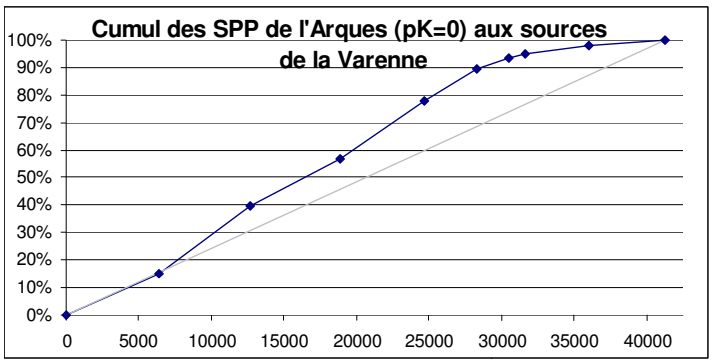


Figure 12 : Cumul des SPP sur la Varenne

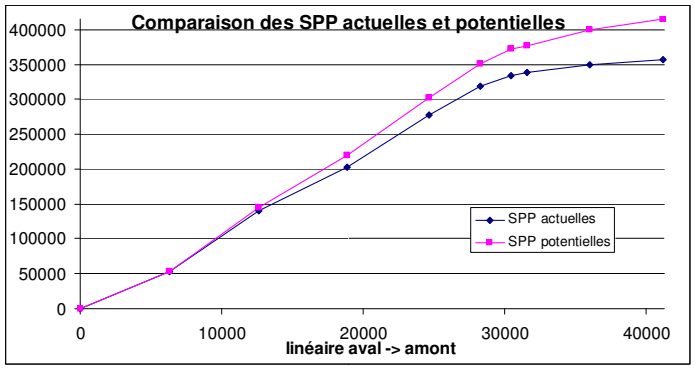


Figure 11 : Comparaison des SPP actuelles et potentielles

Il a été noté lors de la description des faciès d'écoulement que la **Varenne est très perturbée, particulièrement par l'accumulation d'ouvrages en amont de Bellencombre**. Une fois de plus l'impact des seuils est bien visible puisque **89 % des SPP sont disponibles en aval de la Scierie RAVERA, blocage actuel des migrateurs** (figure 13).
La figure 12 compare les SPP actuelles aux SPP potentielles, qui sont le cumul des SPP actuelles et des secteurs ennoyés par les biefs de moulins qui redeviendraient lotiques si l'on arasait les seuils. Il en ressort **une différence de plus de 16 % pour l'ensemble de la Varenne.**

	% somme SPP
	0
partie aval	15%
confluence 2B - Defluence 2B St-Germain	39%
Defluence 2B St-Germain - Aval 2B Muchedent	57%
Aval 2B Muchedent - Ouvrage St-Hellier	78%
Ouvrage St-Hellier - Seuil Ravera	89%
Seuil Ravera - moulin rosay centre	94%
moulin rosay centre - Vannage pisciculture st-saens	95%
Vannage aval st-saens - Vannage pisciculture st-saens	98%
Vannage pisciculture st-saens - sources	100%

Tableau 16 : % de faciès lotiques par secteur

Béthune (cours principal uniquement)

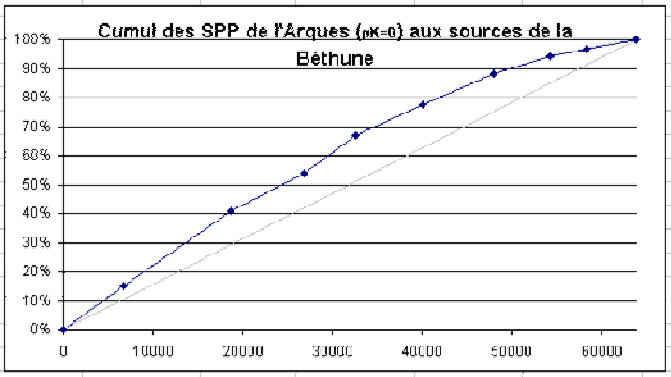


Figure 14 : Cumul des SPP sur la Béthune

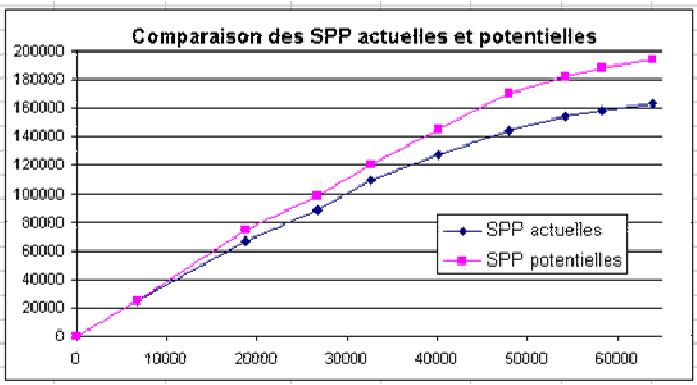


Figure 13 : Comparaison des SPP actuelles et potentielles de la Béthune

	% somme SPP
	0
Confluence Varenne -> moulin St-aubin-le-cauf	15%
moulin St-aubin-le-cauf-> Moulin de Ricarville	41%
Moulin de Ricarville -> Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray	54%
Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray-> Moulin Mesnières	67%
Moulin Mesnières -> Moulin Bleu	78%
Moulin Bleu -> Moulin de St-Saire	88%
Moulin de St-Saire -> Moulin de Beaussault	94%
Moulin de Beaussault - > Moulin Compainville	97%
Moulin Compainville-> Sources	100%

Tableau 17 : % de faciès lotiques par secteur

Suite à la description des faciès d'écoulement, le pourcentage de faciès lotiques reste à peu près constant tout le long de la Béthune. La largeur du cours d'eau progressant de l'amont vers l'aval il en ressort que la majorité des SPP sont situées sur la partie aval du cours. Ainsi à mi-parcours **67 % des SPP sont accessibles et 78 % au pied de l'ouvrage du moulin Bleu** (figure 15) où seuls les meilleurs nageurs saumons et truites de mer peuvent accéder.
La figure 14 compare les SPP actuelles aux SPP potentielles, qui sont le cumul des SPP actuelles et des secteurs ennoyés par les biefs de moulins qui redeviendraient lotiques si l'on arasait les seuils. Il en ressort **une différence de plus de 19 % pour l'ensemble de la Béthune.**
Attention il a été impossible de définir des faciès sur les affluents du pays de Bray, mais cela **ne signifie pas que ces affluents ne présentent pas de SPP** et que les poissons ne peuvent pas s'y reproduire**.**

Eaulne

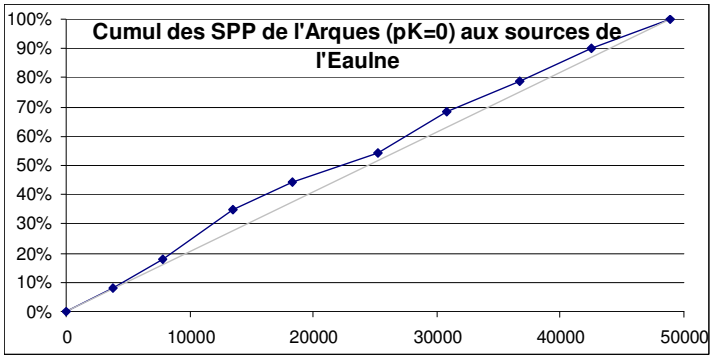


Figure 15 : Cumul des SPP de l'Eaulne

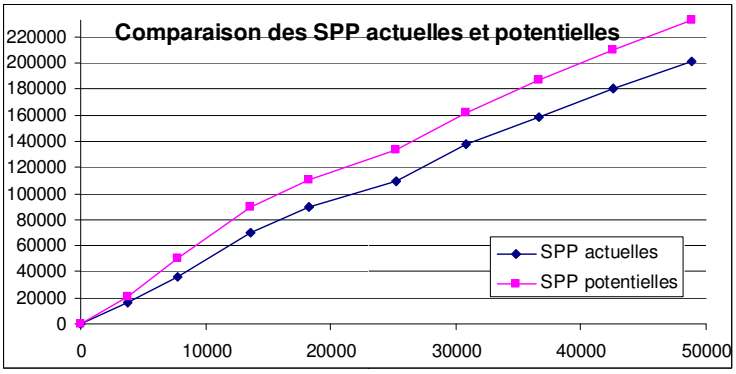


Figure 16 : Comparaison des SPP actuelles et potentielles de l'Eaulne

Comme l'a montré la description des faciès d'écoulements, l'Eaulne présente encore un **fort potentiel et a un profil en long relativement naturel**.
Les SPP sont réparties de façon homogène sur l'ensemble du cours, ce qui impose de se fixer comme objectif une libre circulation jusqu'aux sources de ce fleuve. Il est bon de noter qu'actuellement **les grands migrateurs accèdent au mieux à la pisciculture d'Angreville et qu'à ces stades seules 44 % des SPP ont été accessibles.**

	% somme SPP
	0
Confluence Arques → château pontrancart	8%
Château pontrancart→ ouvrage du Buis Sauchay	16%
ouvrage du Buis Sauchay → defluence amont envermeu bourg	35%
defluence amont envermeu bourg→ pisciculture Angreville	44%
pisciculture Angreville→ pisciculture Louchel	54%
pisciculture Louchel→ defluence amont londinieres bourg	68%
defluence amont londinieres bourg→ pisciculture kott	79%
pisciculture kott→ pisciculture kott 2	90%
pisciculture kott 2→ Sources	100%

Tableau 18 : % de faciès lotiques par secteur de l'Eaulne

La figure 17 compare les SPP actuelles aux SPP potentielles, qui sont le cumul des SPP actuelles et des secteurs ennoyés par les biefs de moulins qui redeviendraient lotiques si l'on arasait les seuils. Il en ressort **une différence de plus de 16 % pour l'ensemble de l'Eaulne.**







Photos : FD 76

II.2.3. EXIGENCES ECOLOGIQUES DES HABITATS ET ESPECES ET ETAT DE CONSERVATION

A. FICHES HABITAT

RIVIÈRE À RENONCULES OLIGOMÉSOTROPHES À MÉSO-EUTROPHES, NEUTRES À BASIQUES (3260-4)

CARACTÉRISTIQUES

L'habitat est typique des cours d'eau des roches mères calcaires, avec un type particulier sur craie. Ce sont des cours d'eau de taille moyenne, d'ordres 2 à 5 (voire plus bas au niveau de bras morts ou annexes hydrauliques), plutôt courants et permanents. Les eaux sont peu eutrophisées, à pH basique, à richesse variable en nitrates, en orthophosphates et en ammonium.
Il existe des variantes des habitats en fonction du type du cours d'eau, de son hydrodynamisme, de la trophie des eaux et de l'éclairement. Dans ces rivières crayeuses, des incrustations calcaires (dues à l'activité de cyanobactéries) contribuent au colmatage des fonds.
Dans les rivières crayeuses, on trouve des groupements à Fausse renoncule flottante, Renoncules aquatique, lâche, divariquée, *Ranunculus circinatus* (faciès lents). La végétation est dominée par des phanérogames, avec assez peu de développement de bryophytes. Ces groupements sont souvent très recouvrants, avec des formes de courant des Potamots, de la Berle et des amphiphytes. Des différences de végétalisation selon les faciès d'écoulement sont assez visibles. Deux physionomies assez différentes correspondent a la dominance de la Berle ou des Renoncules, des Potamots et Callitriches.

ESPÈCES INDICATRICES DU TYPE D'HABITAT

- Phanérogames - Hydrophytes :
- Fausse renoncule flottante Ranunculus penicillatus subsp. pseudofluitans
- Renoncule lâche Ranunculus trichophyllus
- Renoncule aquatique *Ranunculus aquatilis*
- Berle dressée forme submergée *Berula erecta* fa. *Submersa*

VALEUR ÉCOLOGIQUE ET BIOLOGIQUE

Ce sont des zones préférentielles de reproduction de la truite fario (*Salmo trutta fario*) (pour les communautés amont), et dans les milieux un peu plus importants, des zones de reproduction de la truite de mer (*Salmo trutta trutta*) et du Saumon atlantique (*Salmo salar*).

DYNAMIQUE DE LA VÉGÉTATION :

Normalement, l'habitat est assez stable en variations inter annuelles, lorsque l'alimentation phréatique est régulière ou lorsque l'habitat correspond au cours d'eau principal ou y est régulièrement connecté. Il est en effet régulé par le cycle hydrologique annuel. En revanche, le cycle saisonnier est très marqué, déterminé par celui des Renoncules.

MENACES POTENTIELLES

Les menaces semblent assez importantes, bien que ces végétations aient une forte stabilité interne (notamment par rapport aux nitrates).

<u>Entretien physique du milieu</u>
L'ouverture de la ripisylve, éclairant le lit, peut favoriser des proliférations excessives de Renoncules. Le curage crée une ouverture dans le tapis végétal, reprend des sédiments et le phosphore qu'ils contiennent. Cela se traduit par une prolifération algale, puis une recolonisation parfois rapide et proliférante de Renoncules. Des proliférations algales peuvent intervenir lors des éclairages brutaux de la rivière ou lors de travaux physiques dans le lit du type curage, recalibrage.
Des communautés eutrophes peuvent s'installer, et, en cas de qualité d'eau limite, perdurer. Si la qualité d'eau est correcte, un retour vers des groupements mésotrophes (optimaux) est possible. Le faucardage entraîne des alternances de réduction drastique des recouvrements, des proliférations algales, une recolonisation végétale. Réalisé au printemps, le faucardage relance la croissance des Renoncules.
De fortes sédimentations, dues aux érosions de berges ou aux ruissellements sur les versants défavoriseraient ces communautés. L'aménagement physique du lit (canalisation), ne permettant plus une

épuration des eaux au travers de la nappe alluviale, est un facteur de régression de l'habitat. Les introductions d'espèces allochtones proliférantes peuvent déséquilibrer la communauté (surtout pour les faciès lents).

Modifications hydrauliques

La coupure des annexes hydrauliques du cours principal du fleuve peut avoir un effet positif (maintien de conditions plus oligotrophes). Toutefois, dans la majorité des cas, le confinement se traduit par une eutrophisation importante, accrue par une sédimentation souvent accélérée d'origine essentiellement biogène.

L'enfoncement de la nappe phréatique (lié aux pompages ou au surcreusement du lit mineur) se traduit par une moindre hydraulicité des rivières phréatiques et une régression des communautés aquatiques des annexes hydrauliques.

Les barrages altèrent les conditions d'écoulement en créant des retenues d'où disparaîtront les espèces rhéophiles : on a une transformation de groupements du *Ranunculion aquatilis* et du *Batrachion fluitantis* en groupements du *Nymphaeion albae* et du *Potamion pectinati*. Par ailleurs, ils peuvent ainsi favoriser des proliférations végétales d'espèces opportunistes. Les ruptures de débit dues à des excès de pompage constituent une menace importante.

Altérations de la qualité de l'eau

- L'eutrophisation, et notamment l'enrichissement en orthophosphates, est le risque majeur de régression de ces communautés, avec une élimination notamment des Renoncules aquatiques, et le remplacement par des espèces plus tolérantes. Cette eutrophisation peut être imputable non seulement à l'agriculture intensive, mais aussi aux rejets domestiques, aux pisciculturesaux débordements des cours d'eau principaux, plus eutrophes.
- Les échanges nappe - rivières étant importants, l'eutrophisation est fréquente. Elle se traduit par une élimination des espèces mésotrophes et l'intrusion d'espèces eutrophes (*Ranunculus pectinatus*). Il y a possibilité de réversibilité pour retrouver les groupements mésotrophes ou méso-eutrophes, lorsqu'il y a amélioration de la qualité de l'eau par traitement des rejets ponctuels ou par décapage des sédiments eutrophes.

PRINCIPES GÉNÉRAUX D'ENTRETIEN DE CES MILIEUX

- Veiller à une gestion qualitative et quantitative de l'eau sur les bassins versants,
- Éviter l'érosion des berges et des versants.,
- Localement, restaurer les berges et les stabiliser,
- Assurer un débit minimal pour restaurer le courant nécessaire à ces communautés rhéophiles ; si nécessaire, restaurer l'écoulement et dégager les embâcles en densité excessive,
- Assurer un entretien minimal du cours d'eau, avec un éclairement suffisant, mais réguler la lumière par boisement des berges.

HABITATS ASSOCIÉS

Rivières à Truites, mais aussi zones à Ombre, voire à Barbeau.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Tous les massifs calcaires, marneux ou crayeux. Cet habitat existe sous une forme appauvrie essentiellement développée sur les radiers et zones courantes dans certains cours d'eau marneux ou argileux.

BIBLIOGRAPHIE

Fiche NATURA 2000 DREAL
http://www.haute-normandie.ecologie.gouv.fr/

PRAIRIES HUMIDES SEMI-NATURELLES À HAUTES HERBES MÉGAPHORBIAIES HYDROPHILES D'OURLETS PLANITIAIRES ET DES ÉTAGES MONTAGNARD À ALPIN 6430 – A1

Cet habitat est constitué par un très vaste ensemble de communautés correspondant à des végétations de hautes herbes de type mégaphorbiaies et de lisières forestières se rencontrant du littoral jusqu'à l'étage alpin des montagnes. Compte tenu de la diversité des types de communautés, l'habitat a été divisé en trois ensembles de végétations : les mégaphorbiaies riveraines, les lisières forestières nitrophiles et les mégaphorbiaies d'altitude. Chacun de ces ensembles a été décliné en habitats élémentaires, notamment pour les mégaphorbiaies riveraines, les mégaphorbiaies dites mésotrophes collinéennes.

A. MÉGAPHORBIAIES RIVERAINES

Il s'agit de végétations de hautes herbes installées en bordure de cours d'eau et en lisière de forêts humides, aux étages collinéen et montagnard des domaines atlantique et continental. Ces « prairies » élevées sont soumises à des crues temporaires et sont caractérisées par l'absence d'actions anthropiques (fertilisation, fauche, pâturage). Elles peuvent d'ailleurs s'étendre, à partir du potentiel de semences qu'elles possèdent, sur des prairies anthropiques où la gestion a cessé. Elles se transforment progressivement par l'implantation d'arbustes (Saules, *Salix* spp.) et d'arbres des forêts riveraines vers lesquelles elles évoluent.
Il s'agit donc de milieux souvent fugaces qui subsistent cependant en lisière et au bord de chemins. Ces mégaphorbiaies sont menacées par les activités anthropiques (utilisation pour le pâturage ou la fauche) et par les modifications éventuelles du régime hydraulique des cours d'eau. La gestion consiste à laisser faire la dynamique naturelle. Une distinction peut être réalisée en fonction de la trophie, conduisant à deux ensembles de communautés : les mégaphorbiaies mésotrophes qui peuvent se différencier en fonction de l'altitude (habitats 6430-1 et 6430-2) et les mégaphorbiaies eutrophes qui peuvent varier en fonction de la salinité du milieu.

1 MÉGAPHORBIAIES MÉSOTROPHES COLLINÉENNES

Caractéristiques

L'habitat se rencontre principalement à l'étage collinéen et, dans une moindre mesure, à l'étage montagnard des domaines atlantique et continental. Ces mégaphorbiaies constituent des cordons en bordure des cours d'eau (des petites rivières aux grands fleuves), des lisières et des clairières de forets humides. On les rencontre généralement dans des sites très humides des vallées alluviales présentant un sol engorgé avec une nappe temporaire, sur des substrats alluviaux de nature diverse (sables, limons sableux, limons).
Les sols sont bien pourvus en matière organique, mais relativement pauvre en azote (milieux mésotrophes). Les stations sont soumises aux crues périodiques du cours d'eau, mais ne subissent aucune action anthropique (fertilisation, fauche, pâturage). Il s'agit donc de prairies naturelles à hautes herbes en relations dynamiques avec les forets alluviales. Ces mégaphorbiaies montrent de nombreuses variations en fonction de la taille du cours d'eau et de la nature du substrat alluvial.

Physionomie, structure

Il s'agit de prairies élevées attirant l'attention par la dominance forte d'un petit nombre d'espèces. Les espèces sont caractérisées souvent par leurs feuilles larges, leurs inflorescences vives s'épanouissant à partir de juin et leur pollinisation entomophile. Ces formations occupent une surface très variable selon l'histoire du site : linéaire étroit en site forestier.

Principales espèces indicatrices du type d'habitat

Reine-des-prés - Filipendula ulmaria
Angélique sauvage - Angelica sylvestris
Épilobe à quatre angles - *Epilobium tetragonum*
Valériane rampante - *Valeriana repens*
Lythrum salicaire - *Lythrum salicaria*
Lysimaque vulgaire - *Lysimachia vulgaris*
Eupatoire chanvrine - Eupatorium cannabinum

Dynamique de la végétation

Ces mégaphorbiaies dérivent de la destruction de forêts riveraines et de l'abandon des activités pastorales. Leur état naturel correspond à un linéaire de lisière ou à des taches occupant les trouées forestières et à l'absence d'interventions anthropiques (la fauche ferait régresser certaines espèces typiques de ces milieux). Par dynamique naturelle, elles peuvent céder la place à des fruticées ou à des saulaies puis à des forêts riveraines (aulnaies- frênaies, aulnaies-frênaies-ormaies, chênaies pédonculées- ormaies.). Les

mégaphorbiaies peuvent se reformer à l'occasion de crues perturbatrices détruisant des fragments de ripisylves. Les mégaphorbiaies concernées n'ont pas subi d'exploitation par l'agriculteur ou le bétail, elles sont ainsi dépourvues d'espèces prairiales courantes qui n'apparaissent que dans les individus d'habitats exploités extensivement. L'abandon de ces prairies entraîne le redéveloppement des espèces de mégaphorbiaies qui étouffent peu à peu les espèces prairiales et les font disparaître.

Tendances évolutives et menaces potentielles
L'habitat est en régression dans les zones d'agriculture intensive en raison du passage de la prairie à la culture ou de l'utilisation de l'espace en prairies pâturées ou fauchées faisant disparaître les espèces de mégaphorbiaies et ne laissant que peu de place à ces formations. De plus en plus souvent, les lits majeurs font l'objet de drainage et les prairies sont transformées en champs avec des cultures diverses. Une plantation extensive de peupliers peut contribuer à faire régresser certaines populations, mais l'habitat peut se maintenir en sous-bois si on n'utilise pas de produits chimiques et si on ne pratique pas de travaux du sol. Par contre, une populiculture intensive entraîne la disparition, en raison de l'ombre développée, de la plupart des espèces de la mégaphorbiaie.
En règle générale, tout aménagement hydraulique, tendant à réduire ou à supprimer les inondations dans le lit majeur des cours d'eau entraîne une régression ou la disparition de ce type d'habitat du fait de la descente de la nappe et de l'absence des inondations.
L'eutrophisation de l'eau (liée à des pollutions diverses) peut conduire au passage à des types de mégaphorbiaies très eutrophes (habitat 6430-4). Cette tendance est observée sur de nombreuses rivières, du fait de multiples rejets ou de cultures opérées en bordure des cours d'eau avec utilisation de divers engrais.
On notera aussi le risque d'envahissement par des pestes végétales (espèces exotiques envahissantes telles que les Renouées asiatiques). Ces espèces dont les populations présentent une forte dynamique (multiplication végétative puissante) finissent par couvrir totalement le sol provoquant la disparition des espèces de la mégaphorbiaie.

Modes de gestion recommandés
Dans les conditions naturelles de fonctionnement d'un complexe riverain, ces mégaphorbiaies sont linéaires et s'installent dans les trouées occasionnées par les chablis ou provoquées par les perturbations (fortes crues). Ces milieux sont donc sujets à des fluctuations fortes au point de vue de leur surface dans les conditions naturelles, la banque de semences du sol assurant le retour du cortège floristique après stimulation provoquée par la perturbation.
Compte tenu de cette dynamique naturelle conduisant vers une forêt riveraine, la conservation en l'état de l'habitat nécessiterait quelques interventions espacées de plusieurs années : gyrobroyage, coupes de Saules (*Salix* spp.) ou des autres arbustes. Mais fondamentalement, ces mégaphorbiaies naturelles sont des stades transitoires qui évoluent vers la forêt et il est donc souvent illusoire de vouloir maintenir l'habitat en l'état.
Nous préconisons donc de laisser faire la dynamique naturelle qui se fera au profit de forêts riveraines. L'habitat subsistera en lisière forestière, dans les clairières, et se reformera dans les coupes forestières pratiquées à partir du potentiel de semences des lisières. À l'échelle d'une vallée, il est recommandé de caractériser les différents milieux, de faire un zonage (mégaphorbiaies, prairies, forêts.) et de maintenir la mosaïque avec ses différents éléments. On veillera aux risques d'eutrophisation des eaux de la rivière et à tous les travaux hydrauliques risquant de réduire le lit majeur. Enfin, on s'efforcera de lutter efficacement contre les espèces envahissantes.

Répartition géographique
Ces mégaphorbiaies sont assez répandues sur le territoire, à l'étage collinéen.

BIBLIOGRAPHIE

Fiche NATURA 2000 DREAL
http://www.haute-normandie.ecologie.gouv.fr/

Aulnaie Frenaie des bords de rivières à cours lent 91EO-9

Cette aulnaie (où le Frêne est souvent sporadique) est installée sur des tourbes, des vases tourbeuses, des alluvions, avec des sols très riches en humus ; en vallée, bord de plan d'eau, sources…
Les sols sont neutres ou basiques. Une nappe permanente se rencontre assez près de la surface. Malgré l'humidité, la nitrification est excellente, comme le révèle la présence de nombreuses nitrophiles.

Physionomie, structure

La strate arborescente est largement dominée par l'Aulne glutineux auquel s'associe parfois le Frêne commun. La strate arbustive héberge le Saule cendré, le Groseillier rouge,
la Viorne obier… Le tapis herbacé est constitué par un recouvrement continu d'espèces de mégaphorbiaies auxquelles s'ajoutent souvent des grandes Laîches.

Dynamique de la végétation

Peuvent dériver de l'assèchement d'aulnaies marécageuses ou de l'exhaussement de queues d'étangs ; le drainage ou l'abaissement de plan d'eau entraîne une activation de la minéralisation de la matière organique épaisse caractérisant l'aulnaie marécageuse.
Possibilité d'évolution à partir de prairies :
La maturation de la strate arborescente est plus ou moins élevée selon le niveau de l'eau : 1) Aulne seul en conditions assez engorgées ; 2) Aulne et Frêne en situation moyenne ; 3) Aulne, Frêne, Chêne pédonculé dispersé, dans la partie la plus surélevée.

Habitats associés ou en contact

Habitats aquatiques (UE : 3150 ; UE : 3260).
Prairies humides à hautes herbes (mégaphorbiaies) (UE : 6430).
Chênaies pédonculées-frênaies sur les terrasses plus élevées (UE : 9160).
Prairies à hautes herbes (mégaphorbiaies)
Fruticées à Saule cendré, Viorne obier
Maturation par l'Aulne glutineux.
Prairies inondées à Laîches (*Carex acutiformis, Carex riparia…*).
Roselières à Baldingère (*Phalaris arundinacea*), à Phragmite (*Phragmites australis*).
Aulnaies marécageuses.
Ormaies-frênaies (UE : 91E0*).
** Habitat prioritaire*

Valeur écologique et biologique

Types d'habitats peu fréquents et occupant d'assez faibles étendues. Par ailleurs certains individus ont été drainés à ciel ouvert pour des plantations de peupliers. Présence possible de quelques espèces peu fréquentes : Cardère velue, Pigamon jaune.
Complexes d'habitats variés offrant de multiples niches écologiques aux espèces végétales et animales.

Tendances évolutives et menaces potentielles

Déforestation ayant fait disparaître certains individus. Drainages opérés, suivis de transformation en peupleraie. Fragilité : la permanence de l'habitat dépend de la subsistance de la nappe permanente peu profonde.
—› Forte réduction de la surface d'origine : stabilité actuellement de la surface résiduelle occupée.
Potentialités intrinsèques de production
Potentialités très moyennes compte tenu de l'engorgement assez prononcé. L'Aulne glutineux en futaie est l'essence la plus adaptée. Habitat limite pour le Frêne (engorgement hivernal). Stations qui ont été utilisées, après drainage, pour le peuplier.

Modes de gestion recommandés

Engorgement plus ou moins marqué mais présent systématiquement.
On portera donc une attention particulière à n'employer que des techniques avérées respectant la fragilité de l'habitat.
Transformations à proscrire, de toutes façons inadaptées (sols très hydromorphes). Drainage à proscrire (modifications du régime hydrique, transformation des sols par minéralisation de l'horizon tourbeux).
Pas de travail du sol (risque d'entraînement de particules vers la rivière : augmentation de la turbidité).
Ne pas utiliser d'engins (sensibilité des sols trop importante).
Traitements agropharmaceutiques à proscrire (risques de dérive importants)
Régénération naturelle à privilégier (longévité plus grande des plants issus de semis et meilleure conformation que les arbres issus de taillis).
L'Aulne étant strictement héliophile, il est nécessaire pour favoriser la venue de semis d'ouvrir le peuplement : le travail se fait arbre par arbre, ou par bouquets si la surface de l'individu est suffisante.
Si la régénération naturelle est particulièrement difficile à acquérir (concurrence herbacée et des ronces), on pourra avoir recours à un enrichissement par plantation de plants d'Aulne adaptés à la station. La désignation de brins d'avenir sur les cépées permet aussi de compenser un manque de régénération naturelle. L'utilisation du câble-treuil pour le débardage est à maintenir et favoriser, permettant de limiter l'impact sur les sols et la pénétration des engins à l'intérieur des peuplements.
Les techniques du balivage et des éclaircies par le haut doivent être appliquées, limitant une fermeture du couvert rendu assez dense avec les aulnes et limitant la régénération.
Maintenir le Frêne quand il est présent et régénéré naturellement. Étant en limite stationnelle, éviter un enrichissement par plantation de Frêne s'il ne vient pas naturellement.

STATUTS DE L'HABITAT

Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexe I

Bibliographie

BEAUFILS Th., 1985.
GAULTIER, 1983.
GEHU J.-M. et GEHU F., 1983, 1985, 1988.
GUINIER Ph., 1959.
LEMEE G., 1937.
LHOTE P., 1985.
NOIRFALISE A. et SOUGNEZ N., 1961.
RAMEAU J.-C., 1996.
SOUGNEZ N., 1967.
TIMBAL P., 1972.
Fiche NATURA 2000 DREAL

B. FICHES ESPECES

Nous distinguerons parmi les espèces piscicoles d'intérêt communautaire, les espèces sédentaires (chabot, lamproie de Planer) des poissons amphihalins ou grands migrateurs (saumon atlantique, lamproies fluviatiles et marines). Dans le Nord de la France, le bassin de l'Arques est un site majeur pour la reproduction des salmonidés migrateurs, saumon atlantique (*Salmo salar*) mais surtout truite de mer (*Salmo trutta trutta*). Cette dernière, bien que non citée en annexe de la directive « habitats, faune, flore », représente la majorité des stocks de migrateurs remontant les 3 rivières du bassin de l'Arques. Présentant des exigences semblables quant à la franchissabilité des ouvrages et la recherche de surfaces de reproduction, cette espèce doit être prise en compte. Elle fera par conséquent l'objet d'un paragraphe dans le DOCOB, tout comme l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*). En effet ces 2 espèces sont de bons indicateurs de la qualité des milieux par leurs rôles intégrateurs complémentaires.

COTTUS GOBIO (L., 1758)
LE CHABOT

Poissons, Scorpaéniformes, Cottidés





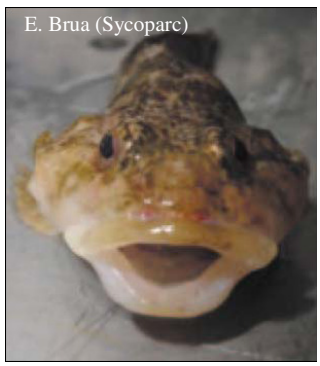
NOMS VERNACULAIRES

Cabot, têtard, bavard, séchot, sassot, aze, botte…

DESCRIPTION

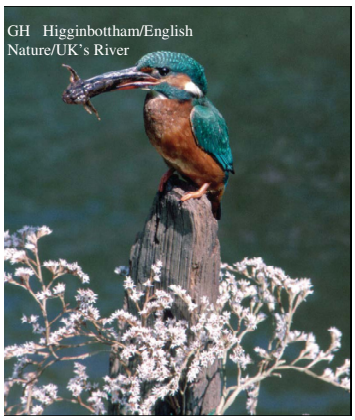
Les cottidés sont pour la plupart des poissons marins avec environ 300 espèces à travers le monde. Le chabot est le seul cottidé dulçaquicole vivant en France.
Ce petit poisson ne dépasse pas 10-15 cm, son corps en forme de massue, épais en avant avec une tête large et aplatie, est fendue d'une large bouche terminale entourée de lèvres épaisses, portant deux petits yeux haut placés.
Le dos et les flancs sont gris brun avec des barres transversales foncées. Les écailles sont minuscules et peu apparentes. La ligne latérale est bien marquée. Sa coloration est brune tachetée ou marbrée, avec souvent trois ou quatre larges bandes transversales. En période de frai, le mâle est plus sombre que la femelle et sa première dorsale, également plus sombre, est ourlée de crème.
Les nageoires pectorales sont très grandes, étalées en éventail. Il présente 2 dorsales, la première dorsale petite avec 6 à 9 rayons épineux, est suivie d'une seconde plus développée de 15 à 18 rayons souples. L'opercule est armé d'un gros aiguillon courbé.
Le chabot ne possède pas de vessie natatoire, il vit essentiellement sur le fond.





BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

Peu habituel chez les poissons d'eaux douces, le chabot protège sa progéniture dans un « nid ». Le chabot se reproduit de février à juin avec, semble-t-il, un pic de ponte en Mars – Avril ; des études anglaises indiquent cependant jusqu'à 4 pontes. Une étude de la brigade 76 de l'ONEMA (ex-CSP) menée sur cette espèce en 2006-07 semble indiquer une période de reproduction très étendue sur l'année du printemps à l'automne…
Le mâle ouvre un nid sous une large pierre pour attirer une ou plusieurs femelles qui fixent 100 à 500 oeufs de 2-2,5 mm en grappe au plafond d'un abri. Le mâle va alors les féconder, les nettoyer et les protéger pendant toute la durée de l'incubation soit un mois à 11 °C. À l'éclosion, l'alevin mesure 6-7 mm et porte un imposant sac vitellin qui se résorbe en une dizaine de jours après lesquels les juvéniles sont aptes à se disperser.
En fonction de la période de ponte et de la localisation, la croissance, la maturité sexuelle et la longévité varient chez le chabot. Généralement le chabot mesure 40-50 mm après 1 an, 60 mm après 2 années et 70-90 mm à 3 ans. L'espérance de vie de cette espèce est en général de 3 à 5 ans, bien que des individus de plus de 10 années aient été recensés.
Espèce territoriale sédentaire, le chabot utilise les sons ainsi que les menaces visuelles pour repousser les intrus. Des études ont montré que ceux-ci sont souvent attachés à leur abri et qu'ils peuvent y rester plusieurs années.
Le chabot est actif très tôt le matin ou en soirée. A la recherche de nourriture il chasse à l'affût en aspirant les proies passant à sa portée. Cette période d'activité semble être corrélée avec le nombre moindre de prédateurs, mais aussi avec une augmentation d'activité des invertébrés aquatiques. Très vorace, le chabot est carnassier et se nourrit de larves et de petits invertébrés. En cas de disette, il peut également consommer les oeufs et alevins de poissons, notamment ceux de la Truite fario (*Salmo trutta*), et même s'attaquer à ses propres oeufs. Pendant la journée, il se cache parmi les pierres ou les plantes. Il est capable de se confondre par mimétisme au milieu rocheux des eaux courantes.
Médiocre nageur, il ne parcourt que de courtes distances à la fois. Il se déplace en expulsant violemment par les ouïes l'eau contenue dans sa bouche.



Le chabot est particulièrement vulnérable, cependant des populations relativement denses se maintiennent lorsque l'habitat est favorable (= nombreux abris). La truite fario, le héron et le martin-pêcheur se délectent de ce petit poisson. Il a été démontré que l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*), qui a été introduite, perturbe les populations de chabot, au contraire de l'espèce indigène, dite à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). En effet, l'écrevisse signal affecte indirectement le chabot par compétition spatiale et trophique, mais aussi en mangeant les pontes et même par prédation directe des adultes.
Le chabot affectionne particulièrement les rivières et fleuves à fond rocailleux, même s'il peut être observé sur des fonds caillouteux de lacs. Le bon développement de ses populations est lié à la présence de caches pour les individus de toutes tailles, d'où la nécessité d'un substrat grossier et non colmaté. Les cours d'eau à forte dynamique lui sont très propices du fait de la diversité des profils en long (radiers - mouilles) et du renouvellement actif des fonds en période de forts débits (réduction du colmatage). C'est une espèce qui colonise souvent les ruisseaux en compagnie des truites, et qui est très sensible à la qualité des eaux.
En fonction de l'altitude et la latitude, les caractéristiques des populations sont différentes, cependant une très bonne densité de population semble correspondre à 1 voire 2 individus.m^{-2}. Des études suggèrent que pour être stable et maintenir un recrutement suffisant, toutes les classes d'âges doivent être présentes avec ~50 % de jeunes de l'année.

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

L'espèce n'est pas globalement menacée, mais ses populations locales le sont souvent par la pollution, les recalibrages ou les pompages dans les cours d'eau. L'espèce est très sensible à la modification des paramètres du milieu, notamment :
- au ralentissement des vitesses du courant consécutif à l'augmentation de la lame d'eau (barrages, embâcles),
- aux apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds,
- à l'eutrophisation et aux vidanges de plans d'eau,
- à la pollution de l'eau : les divers polluants chimiques, d'origine agricole (herbicides, pesticides et engrais) ou industrielle, entraînent des accumulations de résidus qui provoquent baisse de fécondité, stérilité ou mort d'individus,
- à tout curage / reprofilage du cours d'eau qui homogénéise le milieu et implique un déficit en habitat,

- à la fragmentation de la population par des seuils : des études ont montré que tout seuil vertical > 18 cm est infranchissable et fragilise la population,
- à l'introduction de nouveaux prédateurs, ou de prédateurs surdensitaires : rempoissonnements en truites fario et arc-en-ciel, introduction d'écrevisses invasives…

Le chabot est un bon indicateur de la qualité des hydro-systèmes, tout particulièrement dans les zones où les poissons mieux connus (truite fario) ne sont pas ou plus représentés. Ce poisson reste mystérieux et peu étudié, ce qui limite les possibilités de conservation de l'espèce.

ETAT DE CONSERVATION (Life in UK's Rivers, Conserving NATURA 2000 Rivers)

Deux stratégies d'évaluation des populations de chabot existent : l'étude d'abondance, et l'examen de la structure de la population.

- Etude de l'abondance

Les conditions de vie du chabot sont considérées comme favorables pour des densités supérieures à 0.2 ind.m-² dans les rivières de montagnes et 0.5 ind.m-² en plaine. Cette étude de l'abondance est biensûr réalisée sur de nombreux sites pour prendre en compte les variations spatiales naturelles.

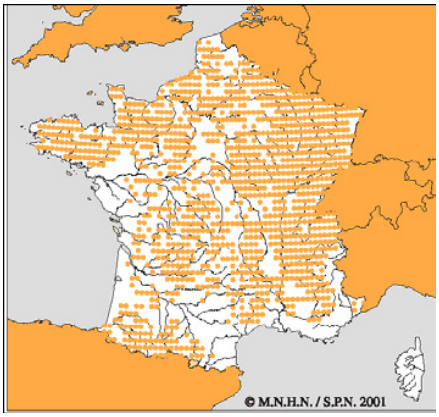
- Structure de la population

Pour être dans des conditions favorables, toutes les classes d'âges doivent être représentées et plus de 40 % de la population sont des 0^+. Du fait de sa faible longévité, pour rester favorable il ne doit pas y a avoir **plus de une année de déficit de recrutemen**t. Cependant il faut rester prudent lors des interprétations car des variations naturelles peuvent jouer sur des populations locales.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Le chabot est largement distribué à travers l'Europe, du Groenland à Italie.





STATUTS DE L'ESPÈCE

Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexe II

BIBLIOGRAPHIE

ROUGERON N., 2005, Fiche contexte « chabot », NATURA 2000 Risle.
BRUSLÉ J. et J.P. QUIGNARD, 2001, « Biologie des poissons d'eau douce européens » ; Aquaculture – Pisciculture, 625 p.
KEITH P. et J. ALLARDI (coord'), 2001, "Atlas des poisons d'eau douce de France. », Muséum d'Histoire Naturelle, 387 p.
Fiche espèce du MEDD
TOMOULINSON. ML., PERROW. MR, (2003), Ecology of the Bullhead, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough
COWX IG, HARVEY JP (2003), Monitoring the Bullhead Cottus gobio, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough

SALMO SALAR (L., 1758)
LE SAUMON ATLANTIQUE

Poissons, Salmoniformes, Salmonidés





DESCRIPTION

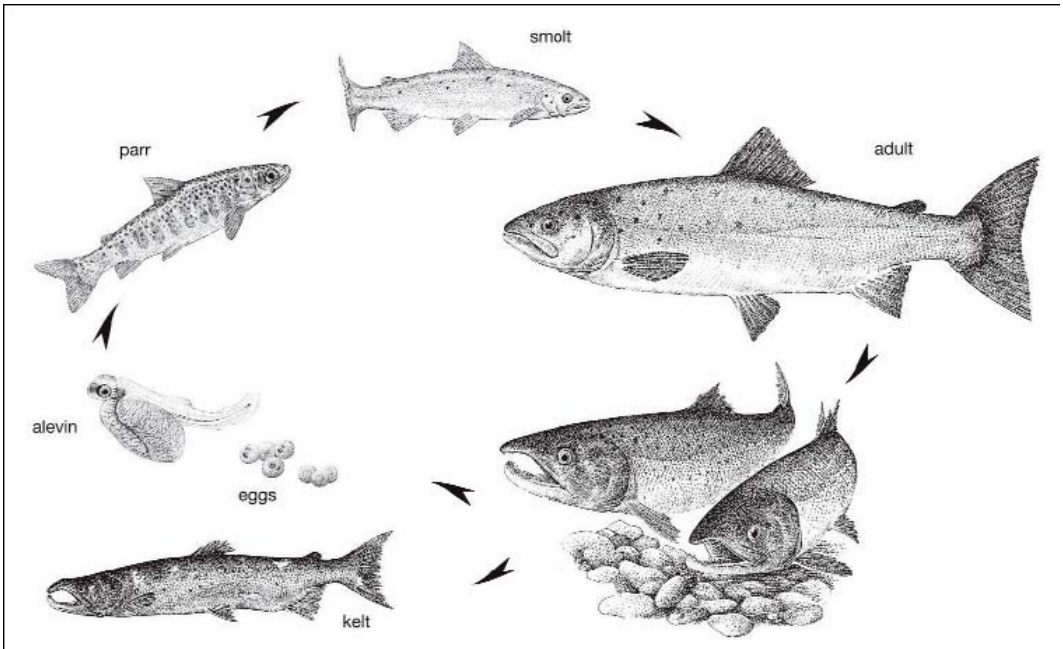
Le Saumon atlantique (SAT) est une espèce **anadrome**, qui remonte les cours d'eau douce pour frayer. C'est un migrateur **amphibiotique** par ses possibilités de vie en eau douce et eau de mer, **potamotoque** parce qu'il accomplit sa ponte en eau douce. La longévité habituelle du saumon est de 4 à 6 ans, mais certains individus vivent plus de 10 ans.
Le SAT a un corps fusiforme recouvert de petites écailles, une tête relativement petite à bouche fendue jusqu'à l'aplomb de l'oeil ; le pédoncule caudal étroit. Les mâles peuvent mesurer jusqu'à 1,5 m pour un poids de 36 kg, alors que les femelles ne dépassent pas 1.2 m pour 20 kg. La coloration de la robe est d'aspect métallique, variable suivant le stade de développement, avec le dos bleu plus ou moins grisé, les flancs argentés et le ventre blanc. Des taches arrondies sont présentent sur la tête, les opercules et la nageoire dorsale.
Les jeunes saumons, qui mesurent moins de 15 cm, sont appelés « parrs ou tacons » et ont de grandes taches sombres et des points rouges sur les flancs. Entre Mars et Juin au moment des migrations vers la mer (dévalaison), les individus de plus de 8 cm subissent la smoltification, ensemble de modifications physiologiques qui permet aux individus de vivre en mer. Les smolts ont alors une silhouette qui s'allonge et leur couleur devient argentée et brillante. La dévalaison est majoritairement nocturne et accompagne souvent les hausses de débits.
En période de frai, les mâles ont la peau qui devient épaisse et résistante, et présentent un crochet à la mâchoire inférieure, d'où l'appellation de « bécards ». Beaucoup d'entre eux meurent après la reproduction ; ceux qui survivent et retournent en mer, retrouvent progressivement une couleur argentée et leur crochet disparaît.
Des confusions sont possibles entre le jeune saumon et la jeune truite fario (TRF). La distinction se fait sur la base de plusieurs caractères notamment la forme de la nageoire caudale et la coloration des nageoires adipeuses. Le saumon a une forme plus hydrodynamique, avec une tête plus pointue et un pédoncule caudal plus mince. Il possède sur chaque flanc 8 à 10 taches gris bleu distinctes avec une seule tache rouge entre elles alors que la truite porte sur les flancs de nombreux points rouges cernés de légers anneaux. Ces caractères peuvent varier en fonction des adaptations locales des populations de truites. La nageoire adipeuse est gris verdâtre chez le jeune saumon et orange chez la truite, alors que l'arrière de la bouche ne dépasse pas l'oeil chez le SAT contrairement à la TRF et truites de mer. Enfin les taches sont très majoritairement au dessus de la ligne latérale chez le SAT alors qu'elles sont visibles sur tout le flanc chez les truites de mer.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

Historiquement l'espèce était largement distribuée dans tous les pays dont les rivières débouchent en Atlantique Nord. Cette distribution a été restreinte par l'anthropisation, particulièrement les constructions d'ouvrages hydrauliques qui limitent ses migrations, et la détérioration de la qualité de l'eau due à l'extension de l'urbanisme et des modifications des pratiques culturales. En conséquence **le SAT est en déclin et a disparu de beaucoup des grandes rivières naviguées.**
Le SAT fréquente les rivières pour la reproduction et la phase de nurserie, et ensuite l'environnement marin pour le développement de l'adulte. Ce cycle de vie a l'avantage d'utiliser des zones de reproduction relativement sûres en rivières et de profiter de la richesse nutritive du milieu marin qui permet une croissance rapide.
La durée totale du cycle biologique se déroule sur 3 à 7 ans. Le SAT fraie de novembre à février, selon les conditions locales : la reproduction se fait d'autant plus tôt que la latitude est élevée.
Venant de la mer, les reproducteurs se présentent à l'embouchure des fleuves à des époques variables suivant leur âge. La montaison du saumon se déroule en période de hautes eaux et est typiquement

déclenchée par une **augmentation de débit**. On distingue alors des saumons dits d'hiver et de printemps. Le temps passé en mer avant la migration de retour pour la reproduction varie de 1 à 4 hivers. Depuis les années 60, **la proportion de saumons de 1 hiver à fortement augmentée** au détriment des saumons de printemps de plusieurs hivers. Ce déclin des plus gros saumons a un impact fort sur le recrutement, car ces plus gros poissons produisent significativement plus d'œufs, ont de meilleures capacités de franchissement et leurs oeufs sont moins vulnérables aux crues car enterrés plus profondément.

Durant la remontée, de grandes réserves de graisse sont consommées : les individus ne sont en effet plus capables de s'alimenter dans les eaux douces. Il en résulte une perte de masse d'environ 40 % après la reproduction, souvent suivie de fortes mortalités. Tous se retrouvent sur les frayères aux environs du mois de décembre.
Les frayères sont préférentiellement dans des vitesses de courant comprises entre 25-90 $cm.s^{-1}$ et des profondeurs de 20-80 cm. La granulométrie des frayères consiste typiquement en un mélange de graviers (2-16 mm), cailloux (16-60 mm) et pierres (60-250 mm). Pour un bon succès de l'incubation et d'émergence des alevins, il est essentiel que la circulation de l'eau entre les interstices soit bonne pour aérer le frai. Il est par conséquent important que la proportion de fines (< 2mm de diamètres) soit faible. Les sites de reproduction typiques sont les transitions entre les mouilles et radiers où le courant accélère et la profondeur décroît. Enfin pour être plus favorable, une bonne couverture végétale et des abris potentiels doivent être présents.
La femelle choisit une place de frai dans un courant d'eau fraîche et creuse une dépression (10-30 cm de profondeur et jusqu'à 3 m de longueur) dans le substrat en battant vigoureusement de la nageoire caudale. Les oeufs sont recouverts de cailloux et de graviers quand la femelle décale la dépression en creusant en amont de la première. Le frai dure de 3 à 14 jours. Le mâle chasse les autres mâles ainsi que les prédateurs d'oeufs qui s'approchent de la frayère. Certains mâles peuvent devenir sexuellement matures avant de se smoltifier, et être capable de fertiliser les œufs de femelles migratrices. Ces mâles non migrants peuvent participer dans une large proportion à la reproduction. Après le frai, les survivants entament des migrations dans le milieu marin qui peuvent atteindre plus de 3 000 km. Arrivés à destination sur les aires d'engraissement, les saumons vivent en bancs compacts pendant 1 à 4 années avant d'accomplir un nouveau cycle vers les eaux continentales de leur naissance.



Cycle de vie du Saumon atlantique. Life in UK's Rivers

Les oeufs sont roses et mesurent de 5 à 7 mm de diamètre. Une femelle pond de 1 000 à 2 000 oeufs par kg de son poids (25 % du poids du corps). Ils sont plus lourds que l'eau, un peu gluants. Les oeufs sont protégés par les graviers pendant la période d'incubation qui peut varier de trois à six mois en fonction de la température et donc de la latitude avec une durée de 440 degrés.jours. Pour le succès de l'incubation et de la résorption vitelline avant émergence des alevins, une bonne circulation d'eau au travers du substrat de ponte est indispensable et les taux de MES doivent rester relativement bas.
Les éclosions s'échelonnent de février à mars. À l'éclosion, l'alevin mesure 20 mm et se nourrit des réserves de sa vésicule vitelline pendant un mois et demi, durée pendant laquelle il restera immobile. Les jeunes

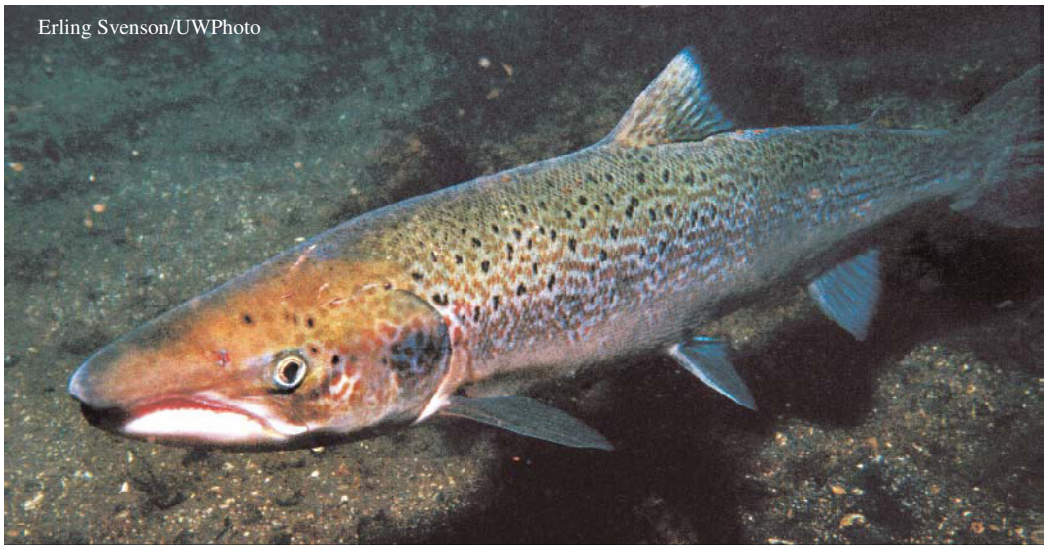
alevins restent une vingtaine de jours sur les frayères qu'ils abandonnent peu à peu, après la résorption de la vésicule.
Les saumoneaux sont territoriaux et défendent leurs habitats. Les densités de jeunes varient considérablement en rivière, le facteur limitant est généralement la disponibilité d'habitat. Au cours de sa vie, chaque stade de développement utilise différents habitats et leur disponibilité déterminera au final le taux de recrutement en smolts. Le séjour en rivière est d'autant plus long que la rivière est plus élevée en latitude. Au bout de 1 à 2 ans, en France, ils se smoltifient et descendent vers la mer où les jeunes saumons atteignent l'âge adulte.

Le SAT est bien connu pour son agilité, sa force et sa persistance à sauter les obstacles sur son passage pour atteindre les zones de reproduction en amont. Il peut se projeter jusqu'a 3 m dans les air si les conditions sont favorables (fosse d'appel, vitesse du courant, température, taille du poissons…). Quand les adultes reviennent en eaux douces, ils retournent dans leur rivière natale, même si une faible dispersion existe, c'est le phénomène de « **homing** ». Le homing semble diriger par la mémorisation d'empreintes olfactives propres au cours d'eau. Le processus de mémorisation se produirait lors de la dévalaison de smolts, bien que les substances impliquées ne soient pas encore connues.



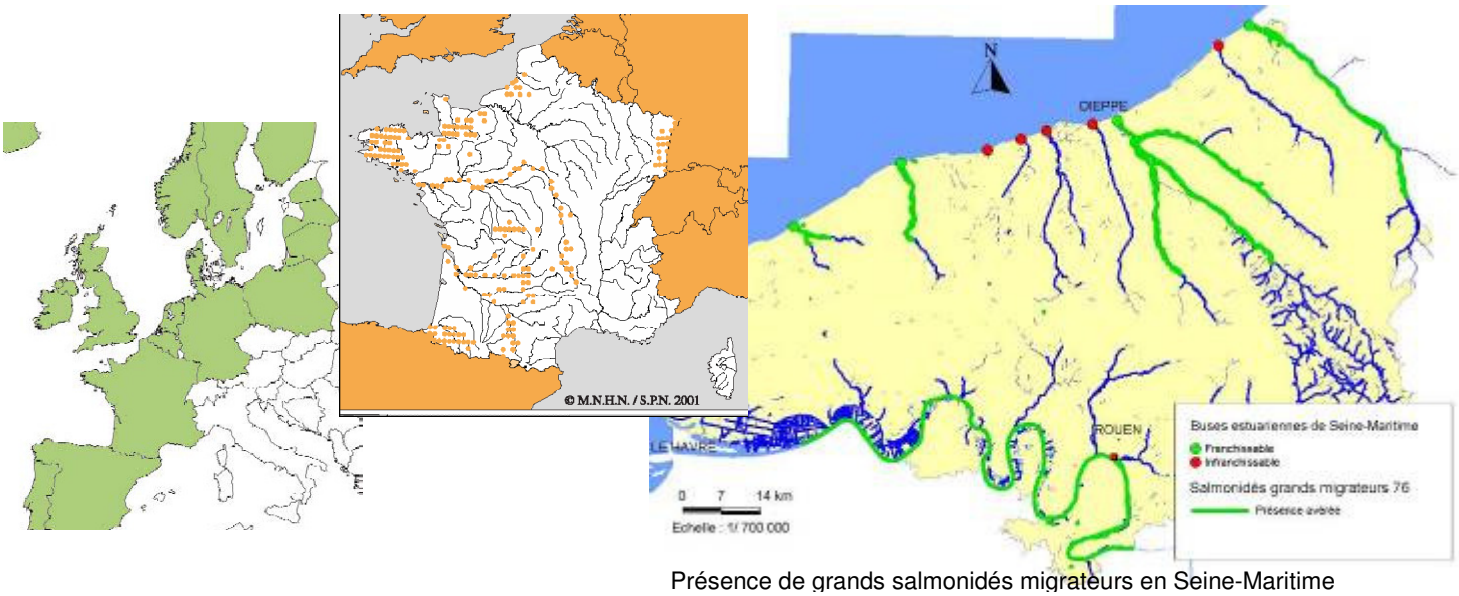
Le saumon atlantique requiert une très bonne qualité d'eau.

	Très favorable	favorable
Temperature (oC)	-	<25ºC (98 % ile)
Oxygène dissous (mg l-1)	>9 (50 %-ile) >7 (100 %-ile)	>9 (50 %-ile)
pH	-	6-9
Matières en suspensions (mg l-1)	<25 (annual average)	-
DBO (mg O l-1)	<3 (95 %	-
Nitrites (mg l-1)	<0.01 (95 %	
Non ionised ammonia (mg l1)	<0.005 (95 %-ile)	<0.025 (95 %-ile)
Total ammonia (mg l1)	<0.04 (95 % ile)	<1.0 (95 % ile)



RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

La distribution historique du saumon va du Portugal à l'Amérique du Nord.



Présence de grands salmonidés migrateurs en Seine-Maritime

STATUTS DE L'ESPÈCE

- Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexes II et V
- annexe III de la convention de Berne
- arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire nationale
- Cotation UICN - France : vulnérable

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

Bien que cette espèce soit soumise à des **fluctuations annuelles et spatiales naturelles d'abondance** de l'ordre de 1 à 4, il est acté que **les stocks sont menacés aussi bien en rivières qu'en mer**. Autrefois très abondants sur l'ensemble des cours d'eau de la façade ouest, les saumons ont considérablement diminué en nombre.

<u>Menaces</u>
En eaux douces, la dégradation des habitats des juvéniles, des surfaces favorables à la reproduction et les difficultés de migrations sont les principales causes :
- l'agriculture intensive a un impact important sur les apports en matières en suspensions (MES) et en produits phytosanitaires,
- les aménagements des cours d'eau : construction de barrages pour la navigation et la production, hydroélectrique (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité des jeunes saumons lors du passage dans les turbines…),
- la dégradation du milieu due aux activités humaines : frayères souillées par les pollutions, détruites par des extractions de granulats,
- Les réempoissonements en salmonidés pouvant induire une concurrence sur les zones de frayères, entre juvéniles et des problèmes sanitaires.

En milieu marin, la chute des taux de survie post-smolt peut s'expliquer par :
- l'exploitation directe des stocks sur les aires marines d'engraissement (pêche commerciale),
- les pêches industrielles qui affectent indirectement la vie du saumon via la surexploitation de sa nourriture, ou au travers des nombreuses prises accessoires de saumons,
- le réchauffement des températures marines qui réduisent l'aire de répartition du SAT et augmente la compétition intra-spécifique,
- les pisciculture intensives avec localement des taux de parasitages des smolts sauvages très élevés.

Etat de conservation
L'espèce est considérée en bon état de conservation lorsque :
- les données sur les populations indiquent que l'espèce se maintient d'elle-même et peut subsister sur le long terme dans un habitat viable,
- l'habitat, qui est en bon état, est suffisamment grand et n'a pas de risque de dégradation à long-terme,

L'état du stock est premièrement évalué à partir de deux paramètres que sont l'abondance en juvéniles et en adultes. Les stades clés où le SAT peut être suivi sont :
- les adultes migrants (nombre, taille, date et classe d'âge) basé sur des captures dans un piège d'amontaison ou des compteurs, mais aussi à partir des estimations de captures des pêcheurs professionnels.
- les juvéniles basées sur des données quantitatives et semi-quantitatives de pêches électriques et le piégeage possible de smolts lors de leur migration vers la mer.

Proposition de gestion
- Reconquête des frayères rendues inaccessibles par la présence de barrages,
- Franchissement des obstacles (aménagements de passes à poissons,
- Amélioration de la qualité des cours d'eau, restauration des frayères et de l'habitat physique,
- Amélioration de la qualité de l'eau (agriculture, pollutions industrielles, eaux usées…),
- Réglementation et surveillance de la pêche efficace (surtout en estuaire).

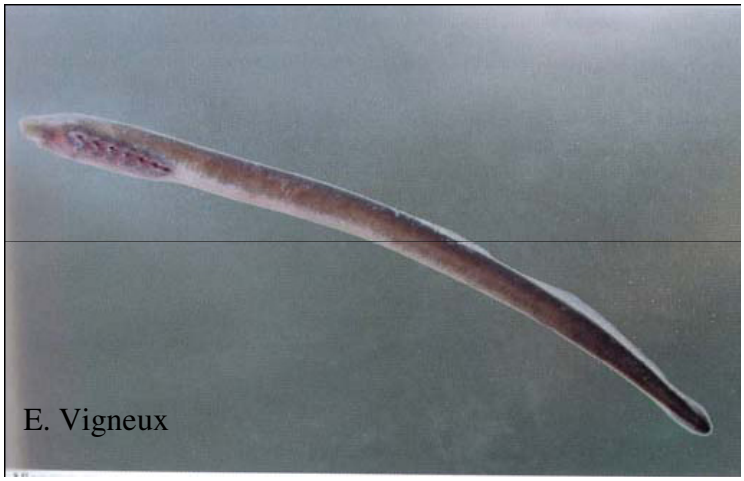
BIBLIOGRAPHIE

ROUGERON N., 2005, Fiche contexte « chabot », NATURA 2000 Risle.
BRUSLÉ J. et J.P. QUIGNARD, 2001, « Biologie des poissons d'eau douce européens » ; Aquaculture – Pisciculture, 625 p.
KEITH P. et J. ALLARDI (coord.), 2001, "Atlas des poisons d'eau douce de France. », Muséum d'Histoire Naturelle, 387 p.
Fiche espèce du MEDD
HENDRY K., CRAGG-HINE D. (2003), Ecology of the atlantic Salmon Salmo salar, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°7. English Nature. Peterborough
COWX IG, FRASER D. (2003), Monitoring the atlantic Salmon Salmo salar, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°7. English Nature. Peterborough



LES LAMPROIES

Il existe 3 espèces de lamproies en France : les lamproies de planer (LPP), fluviatile (LPF) et marine (LPM).


E. Vigneux

Les différentes espèces présentent des caractéristiques communes :
- Un **corps nu anguilliforme**, avec une peau lisse sans écailles et secrétant un abondant mucus,
- Une ou deux nageoires dorsales, contiguës ou non,
- Des yeux, au stade adulte, bien développés,
- Une bouche infère, circulaire au centre d'un disque buccal adapté à la succion,
- Des oeufs nombreux et riches en réserves vitellines. Les larves qui en découlent sont aveugles et sont appelées **ammocètes** ; elles vivent enfouies dans des sédiments sablo-limoneux, et se nourrissent de matières organiques qu'elles filtrent face au courant,
- Coloration : le dos est en général brun foncé, marbré ou non, avec des flancs et le ventre clairs,

Les lamproies marines et fluviatiles vivent sous forme parasitaire au stade adulte respectivement en mer côtière et en estuaire. La lamproie de planer est strictement non parasitaire. Cette différenciation se fait au moment de la métamorphose des ammocètes.

PETROMYZON MARINUS (L., 1758)
LA LAMPROIE MARINE

Pétromyzoniformes, Petromyzontidés
Anguille musique, lamproie marbrée, lampre, suce-pierre

DESCRIPTION


J. Jensen

Le disque oral des lamproies marines (LPM) adultes, une fois ouvert peut présenter un diamètre supérieur à celui du corps.
Les deux nageoires dorsales sont séparées. La taille moyenne des adultes est de 80 cm pour environ 1 kg, et peut atteindre jusqu'à 120 cm pour 2.5 kg.
Les larves ammocètes ont le dos sombre marron-gris et le ventre gris clair, elles sont reconnaissables par rapport aux deux autres espèces par les formes et colorations de leur tête et queue. Après métamorphose les jeunes adultes sont gris bleuté, bleu métallique sur les flancs et blanc sur le ventre. Chez l'adulte tout le corps est brun-gris avec des marbrures noires. Au moment de la reproduction, des éclats orange dorés parcourent le corps.
On trouve souvent des lamproies fluviatiles et de Planer, si la LPM est présente.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE


E. Svensen

C'est une espèce **anadrome**, c'est-à-dire qui se reproduit en rivière et grossit en mer.
La reproduction a lieu de fin avril à fin mai, à des températures de 15 à 18°C en France, sur des zones typiques : faciès de plat courant (> 40 cm/s). Les surfaces favorables à la reproduction sont équivalentes à celles des salmonidés avec du substrat meuble non colmaté au travers duquel le courant circule facilement.
Les individus construisent un vaste nid semi-circulaire de 30-70 cm. Les LPM utilisent des granulométries variées mais ce sont



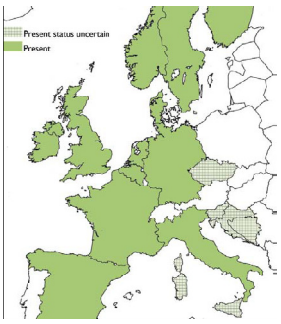
généralement des cailloux (1.6-6 cm) et pierres (6-25 cm). Les nids se situent entre 40-60 cm de profondeur. Au cours du frai, la femelle, cramponnée par la bouche sur une pierre devant le nid, est couverte plusieurs fois par le mâle qui est fixé sur sa tête et féconde ainsi les ovules. Les œufs, très nombreux (230 000/kg de poids vif), se collent aux pierres du nid et sont ensevelis. Les géniteurs meurent après la reproduction.

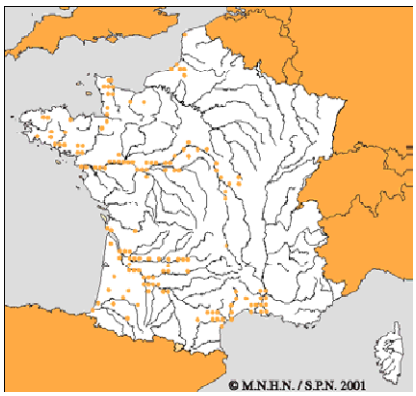
Après 10-15 jours (5 mm), les ammocètes gagnent les « lits d'ammocètes », zones abritées et sablo-limoneuses pour rester à l'état larvaire, pendant 5 à 7 ans. La métamorphose a lieu à une taille de 130-150 mm (août - octobre).
Les juvéniles, bleuâtres, dévalent la rivière la nuit en automne et gagnent la mer en hiver. Les adultes vivent en mer environ 2 ans, en parasites, fixés par leur ventouse sur des poissons dont ils râpent la chair qu'ils consomment pour ensuite en absorber le sang, leur croissance marine est rapide. La LPM est parasite de nombreuses espèces marines et amphihalines, telles harengs, morues, haddock, esturgeons… Les saumons atlantiques et truites de mer qui remontent pour la reproduction présentent parfois les marques de la ventouse buccale de la LPM.
À la fin de l'hiver, elle quitte les eaux côtières et remonte, la nuit, dans les rivières jusqu'à plus de 500 km de la mer. La migration en eaux douces vers les sites de reproduction se situe entre avril - mai en Europe.
La multiplication des barrages a bloqué la remontée de l'espèce dans de nombreux cours d'eau. Les conditions de remontée et d'accès aux zones de frayères sont évidemment déterminantes pour la lamproie marine. Sa capacité à franchir certains obstacles inclinés en s'aidant de sa ventouse buccale ne lui permet pas de surmonter les ouvrages majeurs. Les LPM empruntent relativement facilement les passes à poissons destinées aux salmonidés (passes à ralentisseurs) ou aux autres espèces (passes à bassins, à fentes verticales). Les lamproies ont besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux, elles sont particulièrement sensibles à toute altération du sédiment ou de l'eau interstitielle. La matière organique (un excès de matière organique entraîne une désoxygénation) dans les sédiments peut être, cependant défavorable à cette espèce.
Les conditions sine qua non à son cycle de vie sont :
- des conditions marines favorables, sans pollutions et avec des proie piscicoles nombreuses
- la possibilité de circuler librement au cours de son retour en eaux douces avec des débits suffisants et pas/peu d'obstacles (moulins…)
- des surfaces favorables à la reproduction avec une granulométrie adaptée, non colmatée et des abris pour se cacher.
Après éclosion les larves doivent pouvoir accéder facilement à des banquettes de sables-limons où les courants sont lents voire avec des contre-courants.

D'après des études anglaises, une rivière de la craie en bon état devrait présenter dans les habitats favorables aux larves ammocètes :
- > 0.2 larves LPM.m^{-2}

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'espèce est rare.





STATUTS DE L'ESPÈCE

- Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexe II
- annexe III de la convention de Berne
- arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire nationale
- UICN France : Vulnérable
- Réglementation de sa pêche

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

Étendue en France au début du siècle, son aire de répartition s'est considérablement réduite et fragmentée.

Menaces principales :
- Aménagements des cours d'eau : construction de barrages pour la navigation et la production hydroélectrique (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…),
- Régulation des niveaux d'eau avec les possibles assèchements des « lits d'ammocètes »,
- Dégradation du milieu due aux activités humaines : frayères souillées par les pollutions, détruites par des extractions de granulats,
- Perte d'habitat physique en bon état par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension,
- Changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions directes (STEP, industries, …), mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires,



LAMPETRA FLUVIATILIS (L., 1758)
LA LAMPROIE DE RIVIÈRE

Pétromyzoniformes, Petromyzontidés

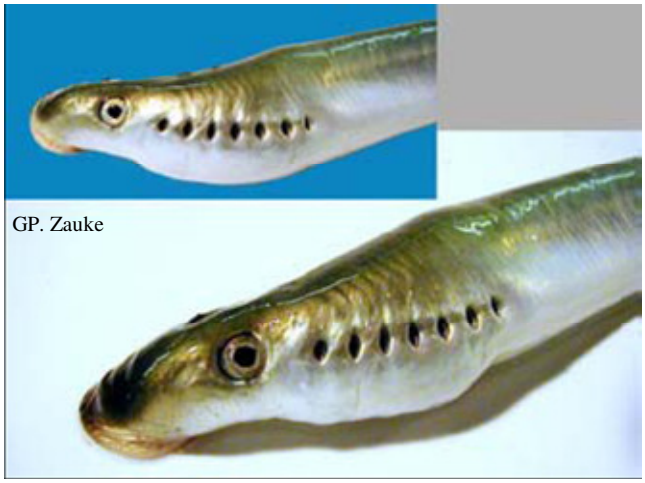
Flûte, châtillon, lamprillon, fifre, sept-trous

DESCRIPTION



La lamproie fluviatile (LPF) a deux nageoires dorsales pigmentées séparées, parfois rougeâtres, pouvant se rejoindre pendant la maturation sexuelle, la seconde est continue avec la caudale.
Taille moyenne de 18,5 cm à 30 cm (et jusqu'à 50 cm), pour un poids de 30 à 150 g.
Coloration bleuâtre à brun-vert sur le dos, bronzée sur les flancs, sans marbrure.
La lamproie de rivière ressemble beaucoup à la lamproie marine mais elle est de taille plus petite et ne présente pas les marbrures caractéristiques de celle-ci. Les jeunes LPF avant métamorphose sont généralement de coloration brun-gris et ne sont pas distinguables des ammocètes de Planer. Cependant elles se métamorphosent à une plus petite taille entre 9 et 12 cm contre 12-15 cm chez la LPP. Cette dernière, contrairement à la lamproie de rivière, présente deux nageoires dorsales contiguës.
Pendant la période de grossissement en mer, elle conserve sa livrée argentée mais au fur et à mesure que le temps du retour en eaux douces pour la reproduction approche, elle devient plus sombre. Ses grands yeux ont des iris dorés et sont entourés de marrons.
On trouve souvent des lamproies marines (théoriquement) et de Planer lors de la présence de LPF.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE



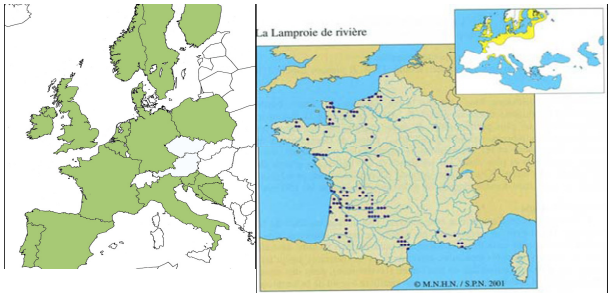
Les lamproies fluviatiles matures ont passées 1 à 3 années en estuaires, arrêtent de se nourrir en automne et remontent les cours d'eau généralement d'octobre à décembre. Pendant l'hiver et le début du printemps, elles continuent de migrer vers l'amont, quand les conditions hydrologiques sont favorables, se cachant sous les pierres et la végétation de jour.
La reproduction a lieu en rivière, de mars à mai, à des températures de 10 à 14°C en France, sur des zones de plat courant. Les surfaces favorables à la reproduction sont équivalentes à celles des salmonidés avec du substrat meuble non colmaté au travers duquel le courant circule facilement.
Le nid, qui peut être construit par plus d'une dizaine d'individus, est une dépression ovale de 30-70 cm de diamètre et de 2-10 cm de profondeur. Les LPF utilisent des granulométries variées mais ce sont généralement des graviers (2-16 mm) et cailloux (16-60 mm). Les nids se situent ente 0.1-0.5 m de profondeur. Les femelles peuvent pondre sur plusieurs jours, les œufs adhèrent immédiatement au substrat et sont ensevelis. Toutes les lamproies fluviatiles meurent après la reproduction. La fécondité est élevée (375 à 400 000 ovules/kg de poids vif).
Après 15-30 jours d'incubation, la larve éclôt et se déplace immédiatement vers l'aval à la recherche d'une banquette de limons-sables, ou « lits d'ammocètes », où se réfugier. La larve ammocète mesure 7 mm à la fin de l'incubation et fera 50 mm après 1 an. La larve se nourrit essentiellement de fines particules organiques et micro-organismes (ex : diatomées).
Les larves restent enfouies de 3 à 5 ans avant métamorphose. La métamorphose a lieu à une taille de 90-120 mm en juillet-septembre. Les adultes juvéniles argentés, bleuâtres, à l'extrémité caudale non pigmentée, dévalent la rivière la nuit en automne. La croissance se déroule en zone côtière, en parasitant les poissons. On les trouve en nombre sur les harengs, sprats… auxquels elles affligent des blessures en râpant leur chair. Leur croissance en estuaire est bien plus rapide. Après 4 années en rivières, la LPF fait 1,5 g pour 100-120 mm, comparé à 70 g et 200-240 mm après 2,5 ans en mer.

La multiplication des barrages a bloqué la remontée de l'espèce dans de nombreux cours d'eau. Les conditions de remontée et d'accès aux zones de frayères sont évidemment déterminantes pour la lamproie fluviatile. Sa capacité à franchir certains obstacles inclinés en s'aidant de sa ventouse buccale ne lui permet pas de surmonter les ouvrages majeurs. Les lamproies fluviatiles empruntent facilement les passes à poissons destinées aux salmonidés (passes à ralentisseurs) ou aux autres espèces (passes à bassins, à fentes verticales). Les lamproies ont besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux, elles sont donc particulièrement sensibles à toute altération du sédiment ou de l'eau interstitielle.

Les conditions sine qua non à son cycle de vie sont :
- des conditions estuariennes favorables, sans pollutions et avec des proie piscicoles nombreuses
- la possibilité de circuler librement au cours de son retour en eaux douces avec des débits suffisants et pas/peu d'obstacles (moulins…)
- des surfaces favorables à la reproduction avec une granulométrie adaptée, non colmatée et des abris pour se cacher.

Après éclosion les larves doivent pouvoir accéder facilement à des banquettes de sables-limons où les courants sont lents voire avec des contre-courants.

D'après des études anglaises, une rivière de la craie en bon état devrait présenter dans les habitats favorables aux larves ammocètes :
- > 5 larves LPF et LPP.m^{-2}



RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Sa distribution actuelle s'étend des rivières de l'Europe de l'Est et du Nord jusqu'aux côtes atlantiques portugaises et des mers Ligurienne et Tyrrhénienne.

STATUTS DE L'ESPÈCE

- Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexes II et V
- annexe III de la convention de Berne
- arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire nationale
- UICN France : Vulnérable
- Réglementation de sa pêche

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

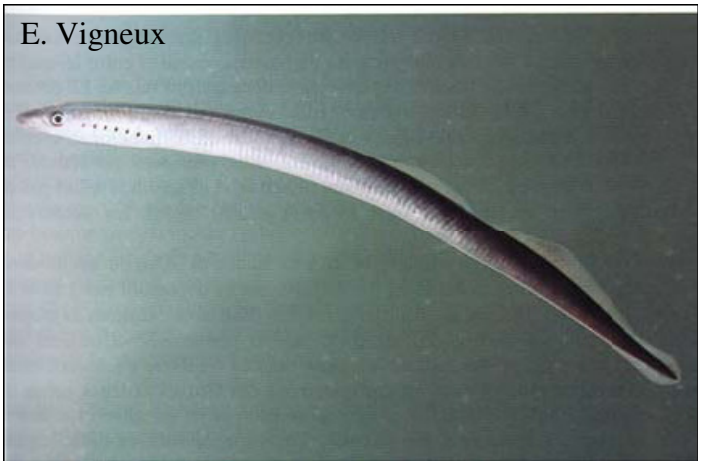
Abondante en France au début du siècle, l'espèce est devenue globalement rare dans une aire réduite et fragmentée. Elle a fortement régressé, voire disparu, dans certains bassins depuis 40 ans.
Menaces principales :
- les aménagements des cours d'eau : construction de barrages pour la navigation et la production hydroélectrique (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…)
- la Régulation des niveaux d'eau avec les possibles assèchements des « lits d'ammocètes ».
- la dégradation du milieu due aux activités humaines : frayères souillées par les pollutions, détruites par des extractions de granulats,
- la perte d'habitat physique en bon état par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension
- le changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions directes (STEP, industries, …), mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires



LAMPETRA PLANERI (BLOCH, 1784)
LA LAMPROIE DE PLANER

Cyclostomes, Pétromyzoniformes, Petromyzontidés
Chatouille, suce-pierre, lampric

DESCRIPTION DE L'ESPÈCE



La lamproie de Planer (LPP) a le dos bleuâtre ou verdâtre avec le flanc blanc-jaunâtre et la face ventrale blanche.
La taille moyenne est de 9-15 cm (pour 2-5 g), mais peut atteindre 19 cm. Les femelles sont généralement plus grandes que les mâles. Les juvéniles de couleur brun-jaunâtre ont une nageoire caudale non pigmentée.
Assez proche morphologiquement des sujets de moins de 20 cm de lamproie de rivière, elle s'en distingue par l'examen des différentes dents, et par les tailles au stade adulte.
L'appareil buccal est moins développé que chez les deux autres espèces.
Après métamorphose, les adultes sont argentés spécialement sur les flancs et le ventre, le dos restant sombre gris-marron.

La LPP est souvent trouvée seule alors que les deux autres espèces sont absentes à cause d'obstacles physiques et / ou chimiques empêchant leurs remontées.
Cette espèce est la seule non parasite, en effet elle ne se nourrit pas après métamorphose au stade adulte.

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE



Dès l'automne, les adultes migrent vers l'amont pour rechercher des zones favorables tant que des obstacles naturels (embâcles, vitesse de courant > 2 $m.s^{-1}$) ou anthropiques ne les arrêtent pas. Une fois sur le site de reproduction, elles se terrent en attendant que les températures dépassent 8-11°c.
La reproduction se déroule en mars-avril sur un substrat de gravier et de sable, pour des températures de 8 à 11°C et sur des zones de plat courant. Les surfaces favorables à la reproduction sont équivalentes à celles des truites fario avec du substrat meuble non colmaté au travers duquel le courant circule facilement.
Le nid, qui peut être construit par plus plus de 30 individus des deux sexes pouvant s'accoupler ensemble, jusqu'à cent fois par jour, est une dépression ovale de 20-40 cm de diamètre et de 2-10 cm de profondeur. Les LPP utilisent des granulométries variées mais ce sont généralement des sables (0.05-2 mm) et graviers (2-16 mm). Les nids se situent entre 3-30 cm de profondeur. Les femelles peuvent pondre sur plusieurs jours, les œufs adhèrent immédiatement au substrat et sont ensevelis. Toutes les lamproies meurent après la reproduction. La fécondité est élevée (440 000 ovules/kg).
Après 15-30 jours d'incubation, la larve éclôt et se déplace immédiatement vers l'aval à la recherche d'une banquette de limons-sables, ou « lits d'ammocètes », où se réfugier. La larve ammocète mesure 7 mm à la fin de l'incubation et fera 50 mm après 1 an. La larve se nourrit essentiellement de fines particules organiques et micro-organismes (ex : diatomées). La phase larvaire est similaire à celle de la lamproie fluviatile, avec une vie longue des larves enfouies dans les sédiments (5,5 à 6,5 ans). Les larves font de 3-5 mm à l'éclosion et 120-150 mm à la métamorphose. La maturité sexuelle est atteinte à partir d'une taille de 120-150 mm, sans alimentation, après la métamorphose (juillet - septembre) et se poursuit jusqu'au printemps suivant. Les adultes se déplacent vers l'amont de nuit et tout comme les larves s'enfouissent ou se cachent sous des pierres de jour. Après la métamorphose, qui s'accompagne d'une atrophie de l'appareil digestif, l'adulte qui en résulte ne se nourrit plus. La lamproie de Planer est une espèce non parasite, vivant exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux.

La multiplication des barrages a bloqué la remontée de l'espèce dans de nombreuses têtes de bassin. La LPP est plus petite et moins bonne nageuse que les 2 autres espèces, pourtant les obstacles affectent moins cette espèce dans ses » petite migrations » car son cycle de vie peut se dérouler sur un linéaire de faible longueur si tous les habitats nécessaires sont présents. Sa capacité à franchir certains obstacles inclinés en s'aidant de sa ventouse buccale ne lui permet pas de surmonter les ouvrages majeurs. Les lamproies ont besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Enfouies pendant plusieurs années dans les dépôts sableux, elles sont donc particulièrement sensibles à toute altération du sédiment ou de l'eau interstitielle. Une certaine concentration de matières organiques (un excès de matière organique entraîne une désoxygénation) dans les sédiments peut être, cependant peu favorable à ces espèces.

Les conditions sine qua non à son cycle de vie sont :
- possibilité de circuler librement au cours de son retour en eaux douces avec des débits suffisants et pas/peu d'obstacles (moulins…)
- des surfaces favorables à la reproduction avec une granulométrie adaptée, non colmatée et des abris pour se cacher.
Après éclosion les larves doivent pouvoir accéder facilement à des banquettes de sables-limons où les courants sont lents voire avec des contre-courants.

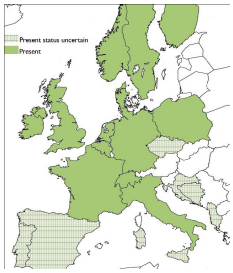
D'après des études anglaises une rivière de la craie en bon état devrait présenter dans les habitats favorables aux larves ammocètes : - > 5 larves LPF et LPP.m^{-2}

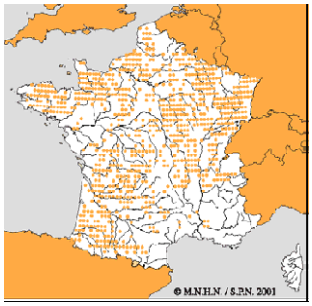
STATUTS DE L'ESPÈCE

- Directive « Habitats – Faune - Flore » : annexe II
- annexe III de la convention de Berne
- arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire nationale
- UICN France : Vulnérable

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

Comme la lamproie de rivière, sa distribution actuelle s'étend des rivières de l'Europe de l'Est et du Nord jusqu'aux côtes portugaises et italiennes.





ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

L'espèce est relativement abondante en tête de bassin dans de nombreux ruisseaux, mais avec des fluctuations marquées. Elle est sensible de la même façon que les autres lamproies aux activités anthropiques.

.

Menaces principales :

- l'aménagements des cours d'eau : construction de barrages pour la navigation et la production hydroélectrique (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…)
- la régulation des niveaux d'eau avec possibles assèchements des « lits d'ammocètes ».
- la dégradation du milieu due aux activités humaines : frayères souillées par les pollutions, détruites par des extractions de granulats,
- la perte d'habitat physique en bon état par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension
- le changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions directes (STEP, industries, …), mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires

A. Strevens / Enviroment Agency



BIBLIOGRAPHIE

ROUGERON N., 2005, Fiche contexte « lamproies », NATURA 2000 Risle.
BRUSLÉ J. et J.P. QUIGNARD, 2001, « Biologie des poissons d'eau douce européens » ; Aquaculture – Pisciculture, 625 p.
KEITH P. et J. ALLARDI (coord.), 2001, "Atlas des poisons d'eau douce de France. », Muséum d'Histoire Naturelle, 387 p.
BILLARD R., 1997, « Les poissons d'eau douce de France : identification, inventaire et répartition des 83 espèces. », Delachaux et Niestlé, 192 p.
Fiches espèce du MEDD
MAITLAN PS (2003), Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°5. English Nature. Peterborough
COWX I, HAEVEY J, (2003), Monitoring the River, Brook and Sea Lamprey Lampetra fluviatilis, L. planeri and Petromizon marinus, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°5. English Nature. Peterborough
GARDINER R (2003), Identifying Lamprey. A key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough

AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES (LEREBOULLET, 1858)
ÉCREVISSE À PATTES BLANCHES, OU À PIEDS BLANCS

Syn. : *Astacus pallipes* Lereboullet, 1858
Crustacés, Décapodes, Astacidés


O. Deraux

Trois sous-espèces d'Écrevisse à pattes blanches ont été décrites : *Austropotamobius pallipes pallipes* (Lereboullet), *A. p. italicus faxon* et *A. p. lusitanicus mateus*. Parmi celles-ci, seule la première est indigène en France, les deux autres ont été introduites lors d'opérations de repeuplements. Les hybridations entre ces trois sous-espèces sont possibles.

DESCRIPTION

Son aspect général rappelle celui d'un petit homard, avec un corps segmenté portant une paire d'appendices par segment.


Stephanie Peay

Les cinq paires de pattes thoraciques (« pattes marcheuses »), sont pour les trois premières paires terminées chacune par une pince dont la première est très fortement développée. Chez la femelle, les appendices de l'abdomen, au niveau des segments II à V ont pour fonction le support des oeufs pendant l'incubation. Chez le mâle, ces appendices sont transformés en baguettes copulatoires au niveau des segments I et II. Ce dimorphisme sexuel s'accentue avec l'âge, avec l'élargissement de l'abdomen des femelles. Les femelles passent l'hiver en portant leurs œufs sous leur abdomen. Les mâles ont des pinces plus larges que les femelles et sont plus territoriaux particulièrement en période de reproduction.
Les individus peuvent dépasser 120 mm pour un poids de 90 g mais ont généralement un corps long de 80-90 mm. Quelques spécimens de plus de 150 mm avec des âges > 12 ans ont été recensés.
Le carapace est lisse généralement de coloration marron à olive, elle peut être dans de rares cas bleutée ou de teinte orangée. La face ventrale est pâle, notamment au niveau des pinces (d'où son nom d'Écrevisse à « pattes blanches »).

BIOLOGIE ET ÉCOLOGIE

L'écrevisse à pattes blanches (APP) présente des exigences écologiques très fortes et multiples. Espèce aquatique des eaux douces généralement pérennes, on peut la trouver dans des cours d'eau au régime hydraulique varié, et même dans des plans d'eau. Ses exigences sont élevées pour la qualité physicochimique des eaux : son optimum correspond aux « eaux à truites ». Elle affectionne plutôt les eaux fraîches bien renouvelées, peu profondes, d'une excellente qualité, très bien oxygénées, neutres à alcalines (un pH compris entre 6,8 et 8,2). La concentration en calcium, élément essentiel pour la mue, sera de préférence supérieure à 5 mg/l. Elle a besoin d'une température de l'eau constante pour sa croissance (15-18°C), qui ne doit dépasser qu'exceptionnellement 21°C en été. Elle est extrêmement sensible aux pollutions, particulièrement l'utilisation des produits phytosanitaires, bien que certaines populations subsistent dans des zones à pollutions fréquentes, comme par exemple aux exutoires d'eaux pluviales.
Elle apprécie les milieux riches en abris variés la protégeant du courant ou des prédateurs : fond caillouteux, graveleux ou pourvus de blocs, sous-berges avec racines, chevelu racinaire et cavités, herbiers aquatiques ou bois morts. Une ripisylve dense et surplombante est un facteur important, qui détermine l'abondance de l'espèce en fournissant ombre, refuges et nourriture. Il lui arrive également d'utiliser ou de creuser un terrier dans les berges meubles en hiver.
Hormis la concentration en calcaire et le pH>6.5, les caractéristiques chimiques de l'eau ne semblent pas trop influencer l'abondance en APP. Il existe par contre de fortes relations positives entre l'abondance et :
- la présence de berges verticales
- un chenal surplombé d'une canopée sur plus de 0.5 m
- des berges avec des systèmes racinaires se prolongeant sous l'eau.

Au contraire la relation inverse existe pour les berges en substrat dur (roche mère, pierres), les berges piétinées par le bétail et les berges artificielles.



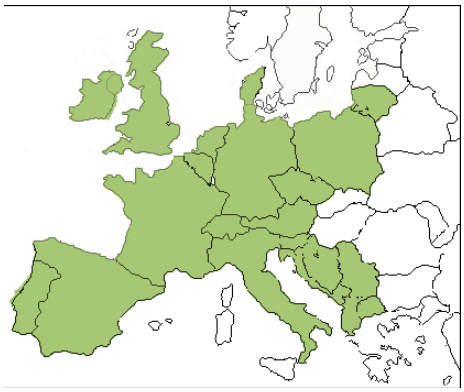
L'accouplement a lieu à l'automne, en octobre-novembre, à des températures inférieures à 10 °C. Les œufs sont pondus quelques semaines plus tard. Portés par la femelle, ils sont incubés pendant six à neuf mois selon la température. L'éclosion a lieu de la mi-mai à la mi-juillet. Les juvéniles restent accrochés à leur mère jusqu'à leur deuxième mue après laquelle ils deviennent totalement indépendants.
La fécondité de cette espèce est faible, même dans un habitat favorable : 1 reproduction par an, produisant de 20 à 160 œufs, mais généralement moins de 100 oeufs avec un pourcentage d'éclosion parfois très faible. Le nombre de jeunes peut être également limité par le cannibalisme des adultes.
La croissance est fortement liée à la température, elle est plutôt lente et se déroule pendant une période de 13 à 15 semaines par an (principalement en été). Les adultes ne muent qu'une à deux fois par an. Les jeunes atteignent la maturité sexuelle vers 2 à 3 ans (environ 5 cm). La longévité des adultes est estimée à environ 12 ans.

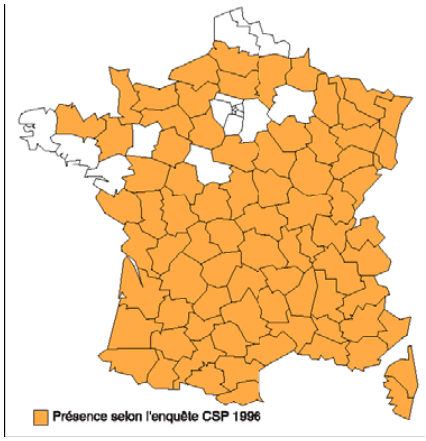
L'écrevisse est relativement peu active en période froide et elle migre en profondeur. Au printemps, ses déplacements sont limités à la recherche de nourriture et plutôt nocturnes. Elle est présente majoritairement entre 0.75 à 1.25 m de profondeur même si on peut la trouver dans 5 cm d'eau. Pendant la journée, elle reste généralement cachée dans un abri.
Les écrevisses avec leurs branchies internes protégées peuvent séjourner un certain temps en atmosphère humide, autorisant ainsi des déplacements en milieu terrestre. Elle présente généralement un comportement grégaire : il est fréquent d'observer d'importants regroupements d'individus sur des espaces assez restreints. En revanche, au moment de la mue, les individus s'isolent ; la femelle au moment de la ponte va dans une cavité individuelle naturelle ou qu'elle creuse elle-même.
Plutôt opportuniste, l'écrevisse présente un régime omnivore même si elle est premièrement carnivore, (macro-invertébrés, vers, larves d'insectes, escargots et petits poissons). Les adultes consomment une part non négligeable de végétaux (terrestres ou aquatiques) : la présence de feuilles mortes en décomposition dans l'eau peut constituer une source de nourriture appréciable. Le cannibalisme sur les jeunes ou les individus fragilisés par la mue n'est pas rare : il peut être aggravé dans un contexte de surpopulation.

L'APP a de nombreux prédateurs : des poissons (truite, anguille, brochet, perche…), des mammifères (rat, loutre…), des oiseaux (héron, cormoran) et les juvéniles peuvent même être les proies de larves d'insectes.
Par ailleurs, l'écrevisse à pattes blanches subit la concurrence d'Ecrevisses américaines introduite, plus prolifiques et plus résistantes à la dégradation des biotopes (réchauffement des eaux, eutrophisation, pathologie) et pouvant fréquenter les mêmes habitats, particulièrement l'espèce nord américaine écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*). Des populations mixtes existent mais jamais plus de 3-4 ans, l'écrevisse signal remplaçant complètement l'autochtone et ayant une forte capacité d'expansion avec 1 km.an^{-1}. Les écrevisses invasives sont extrêmement difficiles à contenir et il n'y a actuellement aucune méthode pour les éradiquer.
L'écrevisse souffre principalement de 2 maladies : la « peste de l'écrevisse » (Aphanomycose) et la « maladie de la porcelaine » (Thelohaniasis). La maladie de la porcelaine cause rarement de mortalité de masse, mais cela peut arriver lors de forte proportion d'individus infectés. Lors de leur infection, les individus présentent une face ventrale blanche comme la porcelaine. La peste de l'écrevisse a été apportée par l'écrevisse signal, elle est mortelle pour l'écrevisse à pieds blancs. De nombreuses populations ont été décimées par ce champignon qui est très difficile à voir à l'œil nu. Les écrevisses américaines introduites en Europe présentent vis à vis de ce champignon une certaine résistance leur permettant de se comporter comme des « porteurs sains ». Elles peuvent se contaminer par contact, puis le véhiculer, propageant ainsi la maladie au sein des populations fragiles. Ce champignon pathogène pour les écrevisses autochtones peut également être véhiculé par le biais de matériel de pêche contaminé ou le transfert de poissons et d'eau. D'autres maladies peuvent également se déclarer à la suite de la dégradation de l'environnement (dégradation du biotope, surpopulation).
La réintroduction d'écrevisses dans les rivières préalablement infestées par la peste est possible si et seulement si le champignon a disparu. Des études récentes montrent que la peste peut subsiter de nombreuses années en cours d'eau.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE

L'Écrevisse à pattes blanches est une espèce européenne, principalement présente en Europe de l'Ouest.





STATUTS DE L'ESPÈCE

- Directive Habitats – Faune - Flore : annexes II et V
- Convention de Berne : annexe III
- arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de crustacés protégées sur l'ensemble du territoire nationale
- Mesures de protection réglementaires relatives a sa pêche : engins spécifiques, temps de pêche, taille de capture
- Cotation UICN : Monde : vulnérable ; France : vulnérable

ÉVOLUTION ET ÉTAT DES POPULATIONS, MENACES POTENTIELLES

Menaces

L'écrevisse à pattes blanches souffre particulièrement de :
- l'infection par la peste des écrevisses, causée par le champignon *Aphanomyces astaci,*
- la compétition pour les ressources avec les espèces invasives plus résistantes, particulièrement l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*),
- la diminution d'habitat physique en bon état par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension,
- le changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions directes (STEP, industries, …), mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires.

Etat de conservation

Dans le cadre de leurs DOCOB Natura 2000, les anglais ont menés des études pour évaluer l'état de conservation de l'espèce en fonction de son abondance. (Life in UK'S Rivers)

Densité d'individus par m²	Etat
5	Très favorable
2	Favorable
0.2	Moyen
Présent mais inférieur 0.2	Faible
0	Absence

La réintroduction d'une espèce menacée dans des sites protégés peut jouer un rôle important pour sa conservation. La réintroduction d'une espèce ne peut être envisageable que lorsque :
- le but principal de cette réintroduction est de rétablir une population viable d'une espèce menacée ayant localement disparue,
- l'espèce est introduite dans l'habitat naturel d'où elle a disparu, habitat qui est en bon état,
- une surveillance minimale sur le long terme est envisagée.

Propositions de gestion
- protection des habitats spécifiques dont la dégradation progressive favorise la prolifération d'espèces concurrentes plus résistantes : protection des berges naturelles, contrôle des travaux d'équipement de type goudronnage ou recalibrage,
- amélioration de la qualité de l'eau en augmentant les contrôles des activités générant des matières en suspension ou perturbant l'oxygénation de l'eau, l'équilibre thermique ou hydraulique,
- respect de la législation sur le commerce et le transport des écrevisses, notamment l'interdiction de transport des écrevisses exotiques vivantes et renforcement législatif pour protéger les espèces indigènes,
- information et sensibilisation du public à la préservation de l'espèce,
- travaux scientifiques visant à améliorer la connaissance l'espèce, statut d'espèce indicatrice.

BIBLIOGRAPHIE

ROUGERON N., 2005, Fiche contexte « Ecrevisse à pattes blanches », NATURA 2000 Risle.
KEITH P., R. GUIBOT et G. Cochet, 1998, « Mollusques, crustacés, arachnides et autres petits invertébrés des eaux douces. » ; Ministère de l'Environnement, 47 p.
FALCIAI L' et R. MINERVINI, 1996, « Guide des homards, crabes, langoustes, crevettes et autres crustacés décapodes d'Europe », Delachaux et Niestlé, 287 p.
Fiche espèce du MEDD.
HOLDICH D. (2003), Ecology of the White-clawed crayfish, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°1. English Nature. Peterborough.
PEAY S., (2003), Monitoring the white-clawed crayfish Austropotamobius pallipes. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No, I, English Nature, Peterborough.
KEMP E, BIRKINSHAW N, PEAY S, HILEY PD. (2003), Reintroducing the White-clawed crayfish Austropotamobius pallipes, Conserving Natura 2000 Rivers. Conservation Techniques Series N°1. English Nature. Peterborough.


David Holdich and David Fox/University of

C. ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET ESPECES ANIMALES

Habitats

Rivière à Renoncules oligomésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques 3260-4

Les cours d'eau sont dominés par des herbiers à callitriche (*Callitriche sp.*), à potamots (*Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*), à myriophylle en épi (*Myriophyllum spicatum*) ou à cératophylle immergé (*Ceratophyllum demersum*). Ces formations correspondent aux alliances du *Potamion pectinati* et du *Ranunculion aquatilis*. Elles se développent en condition courante, bien ensoleillée à des profondeurs variables en fonction de l'espèce. Localement ces communautés peuvent être remplacées par des formations à renoncule flottante (*Ranunculus fluitans*) appartenant alors à l'alliance du *Ranunculion fluitantis*. Ces dernières formations sont beaucoup moins répandues que les autres herbiers.

Potentiellement, les cours d'eau Varenne, Béthune, Eaulne sont des **rivières oligo-mésotrophes à Renoncules**. Cet habitat apparaît **globalement perturbé**, à des degrés variables en fonction de la zone. Ces perturbations ne sont pas telles que ces cours d'eau puissent être qualifiés de « rivières eutrophes neutres à basiques ». En effet, les caractéristiques de ces cours d'eau, situations potentielle et actuelle développées ci-dessus, se rapprochent plus de l'habitat « oligo-mésotrophe ».



Habitat rencontré sur la totalité des linéaires de cours d'eau du site, il est en voie d'eutrophisation. La renoncule flottante est encore présente mais de façon relictuelle. La succession de **nombreux biefs**, au niveau desquels les écoulements sont lents, défavorise également le développement de cet habitat.

L'état de conservation de cet habitat est **moyen à mauvais,** suite aux nombreux **travaux uniformisant les cours d'eau** et à **l'eutrophisation accélérée par les divers rejets et apports**.

Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes mégaphorbiaies hydrophiles 6430-A1

La mégaphorbiaie riveraine est une communauté végétale à hautes herbes de bordure des eaux. Ces zones sont soumises à des crues hivernales ou printanières temporaires (sans subir d'immersions prolongées) et le sol reste humide presque toute l'année. Ces groupements participent à la dynamique des forêts riveraines. **Cet habitat est d'intérêt communautaire et peu représenté sur le site**.



Ces espaces ont un intérêt hydrologique, en tant que zone d'expansion des crues et par leur pouvoir épurateur. Ces habitats sont très majoritairement représentés par les prairies humides. ces prairies ont un faible intérêt patrimonial, comparativement aux mégaphorbiaies ; ces formations végétales de hautes herbes en connexion périodique avec les cours d'eau, peuvent héberger une flore et une faune remarquables. Leur faible représentation au sein des zones humides serait principalement due à leur pâture par les élevages bovins présents en fond de vallée. Les prairies humides présentent néanmoins un rôle fonctionnel indispensable pour le lit

mineur (pouvoir tampon, zone d'expansion des crues, etc.). C'est la raison pour laquelle ces prairies riveraines sont à conserver dans la mesure du possible.

La dégradation de ce type de milieu vient essentiellement de leur assèchement, qui conduit naturellement au développement d'espèces ligneuses. Les origines sont variables selon les cours d'eau et l'occupation des sols associée : présence de merlons, rehaussement de berge pour des aménagements privés, mise en culture de parcelles, populiculture, déconnexion. A cela s'ajoute l'extraction de granulats (surtout aval Varenne / Béthune) qui dénature le site avec rabattement de la nappe phréatique, en changeant radicalement ses propriétés.

L'habitat dit des « prairies humides semi-naturelles à hautes herbes ou mégaphorbiaies » est donc **globalement dégradé** sur le site Natura 2000 Bassin de l'Arques. Les dernières surfaces qui hébergent cet habitat sont donc à suivre de près et à préserver. Il serait intéressant d'approfondir l'étude des zones humides dans les vallées.

Aulnaie - Frenaie des bords de rivières à cours lent 91EO-9

Un type de boisement humide se développe en bordure de cours d'eau. Il s'agit de forêt alluviale type aulnaie-frênaie. Elle est dominée par l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), associé à l'orme champêtre (*Ulmus minor*) et au frêne commun (*Fraxinus excelsior*). Le sous-bois est plus diversifié que dans les saulaies blanches. Elle correspond au sous-type 9 des forêts alluviales d'intérêt communautaire et prioritaire. Cette formation est à rapprocher de l'association du *Aegopodio podagrariae-Fraxinetum excelsioris* appartenant à l'alliance de l'*Alnion incanae*.



Cet habitat est **dégradé** sur le bassin de l'Arques suite aux régressions des zones humides, assèchement et coupes à blanc généralisées. Il existe un risque de régression supplémentaire si le champignon (Phytophtora) de l'aulne s'étend.

Espèces

Saumon Atlantique (*Salmo salar*)

Le saumon atlantique est encore considéré comme **Le poisson migrateur emblématique** malgré sa disparition de la plupart des bassins versants français. Le **saumon fréquente toujours actuellement le bassin versant de l'Arques**, même si ses effectifs sont faibles.

En eau douce, les juvéniles souffrent de l'ensemble des maux qui affectent ces cours d'eau, ensuite échangés dans le milieu marin contre une pêche intensive, et lorsqu'ils remontent en rivière pour se reproduire ils se trouvent **bloqués par les nombreux ouvrages** hydrauliques qui segmentent la Varenne, la Béthune et l'Eaulne.

Comme l'indique la figure 18, les saumons se cantonnent aux moitiés aval des 3 fleuves pour la reproduction (Scierie RAVERA sur la Varenne, Moulin Bleu sur la Béthune, pisciculture Angreville sur l'Eaulne), parfois les frayères sont même remaniées alors qu'il existe des **surfaces favorables à la reproduction importantes plus en amont.**

A noter que le cours de l'Arques, sur ses 1,6 km en aval de la confluence avec l'Eaulne, constitue la principale zone de repos intermédiaire du saumon en phase migratoire. Afin de favoriser la préservation de cette espèce, les conditions de maintien de cette zone de repos devront être réunies : gestion de la végétation aquatique et rivulaire adaptée sur le lit mineur, maintien du caractère non anthropique du lit majeur.



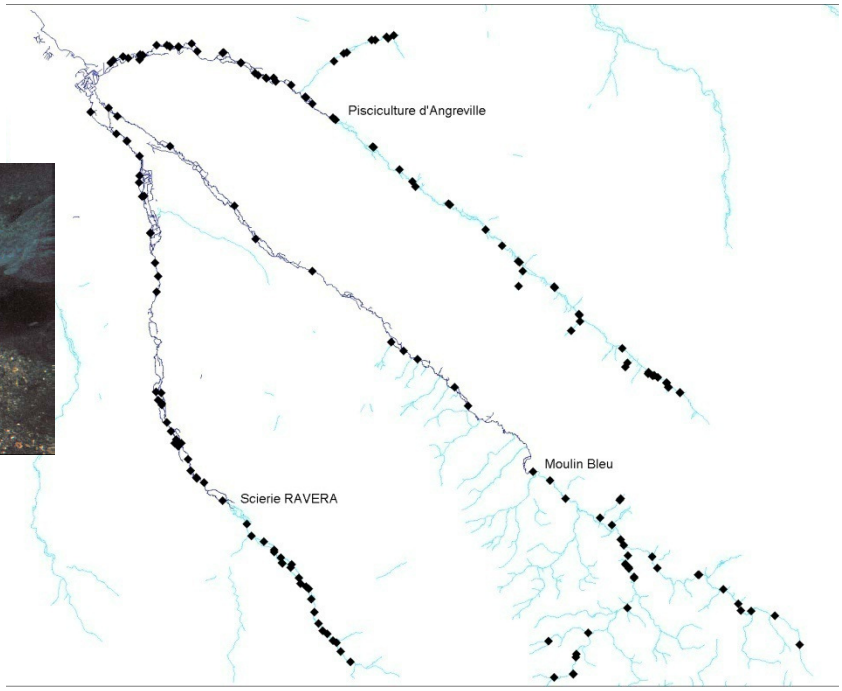


Figure 17 : Linéaire accessible à la reproduction des grands salmonidés migrateurs

Il n'existe pas d'estimation précise de la population de saumon côtoyant le bassin de l'Arques, mais au vue des captures réalisées par les pêcheurs à la ligne, **cette population est faible à très faible pour un tel bassin**.

En eaux douces, **la dégradation des habitats des juvéniles, des surfaces favorables à la reproduction et les difficultés de migrations** sont les principales menaces :

- l'agriculture intensive a un impact important par ses apports en matières en suspensions (MES) et en produits phytosanitaires,
- les aménagements des cours d'eau : construction de barrages dont certains pour la production hydroélectrique (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité des jeunes saumons lors du passage dans les turbines…)
- la dégradation du milieu : frayères souillées par les pollutions, conséquences du curage…
- les réempoissonnements en salmonidés pouvant induire une concurrence sur les zones de frayères, entre juvéniles et des problèmes sanitaires.

En milieu marin, la chute des taux de survie post-smolt peut s'expliquer par :

- l'exploitation directe des stocks sur les aires marines d'engraissement (pêche commerciale).
- les pêches industrielles qui affectent indirectement la vie du saumon via la surexploitation de sa nourriture, ou au travers des nombreuses prises accessoires de saumons.
- le réchauffement des températures marines qui réduisent l'aire de répartition du SAT et augmente la compétition intra-spécifique et inter-spécifique.
- les pisciculture intensives avec localement des taux de parasitages des smolts sauvages très élevés.

Le **saumon atlantique** représente un **enjeu prioritaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **très perturbé**

Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

Poisson migrateur amphihalin, la lamproie marine (LPM) est **peu présente sur le bassin de l'Arques**. Seuls une trentaine de nids nids et ont été observés en 2010 aux alentours de la confluence des 3 rivières. Les effectifs estimés sur ce secteur est d'environ 65 géniteurs, ce qui est faible compte tenu des surfaces de production disponibles sur le bassin.
La LPM fréquente les mêmes zones de frai que les salmonidés mais ne peut pas remonter aussi haut sur les cours d'eau du fait de sa moins grande capacité au franchissement d'ouvrages.

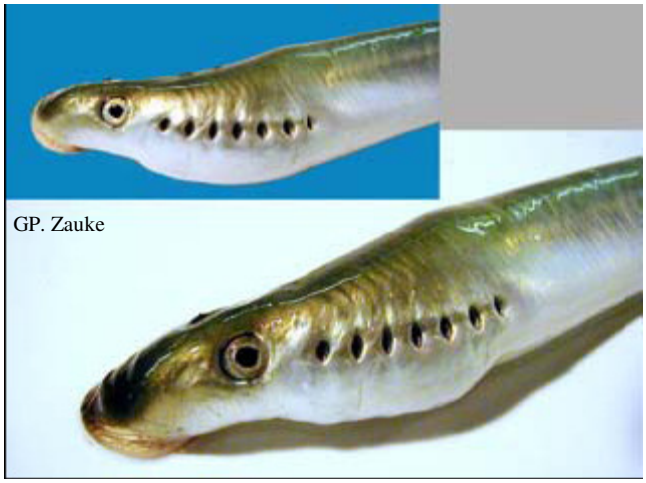


Menaces principales :
- Aménagements des cours d'eau : construction de barrages (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…),
- Régulation des niveaux d'eau avec les possibles assèchements des « lits d'ammocètes ».
- Dégradation du milieu : frayères souillées par les pollutions, conséquences du curage…,
- Perte d'habitat physique par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension,
- Changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions, mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires,

La **lamproie marine** représente un **enjeu secondaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **dégradé.**

Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)

Poisson migrateur amphihalin, **la lamproie fluviatile (LPF) est peu suivie car difficile à distinguer de la lamproie de Planer** au stade larvaire. Elle fréquente les mêmes zones de frai que le saumon et la lamproie marine sur des granulométries sensiblement plus fines. Tout comme la lamproie marine, sa capacité limitée au franchissement d'ouvrages ne lui permet pas de remonter aussi haut que les saumons (figure 18).


GP. Zauke

Menaces principales :
- Aménagements des cours d'eau : construction de barrages (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…)
- Régulation des niveaux d'eau avec les possibles assèchements des « lits d'ammocètes ».
- Dégradation du milieu : frayères souillées par les pollutions, conséquences du curage…
- Perte d'habitat physique par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension
- Changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions, mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires

La **lamproie fluviatile** représente un **enjeu prioritaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **très perturbé.**

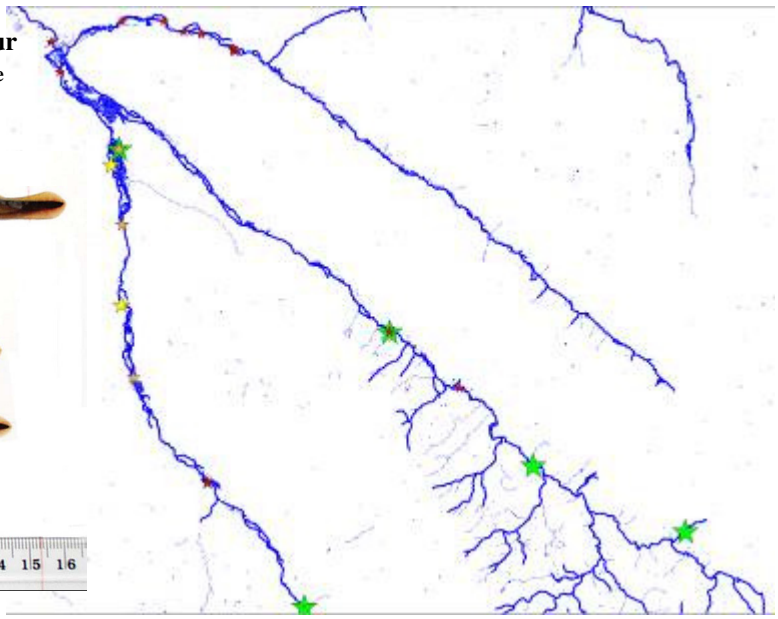
Lamproie de Planer (*Lampetra Planeri*)

La lamproie de Planer est un **poisson sédentaire holobiotique** contrairement aux 2 autres espèces. Les effectifs de cette espèce sont difficiles à suivre car elle vit enfouie dans des banquettes de limons et l'efficacité des pêches électriques pour ce poisson est limitée. Son occurrence dans les pêches électriques de l'ONEMA (ex-CSP) est de 49 %.

Menaces principales :
- Aménagements des cours d'eau : construction de barrages (blocage de l'accès aux frayères, multiplication des obstacles, mortalité lors du passage dans les turbines…)
- Régulation des niveaux d'eau avec possibles assèchements des « lits d'ammocètes ».
- Dégradation du milieu : frayères souillées par les pollutions, conséquences du curage…
- Perte d'habitat physique par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension
- Changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions, mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires

La **lamproie de Planer** représente un **enjeu prioritaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **perturbé.**

Figure 18 : Indice de présence de LPP sur le bassin. Les étoiles rouges correspondent à une absence de LPP ou de données



A. Strevens / Enviroment Agency



Chabot (*Cottus gobio*)

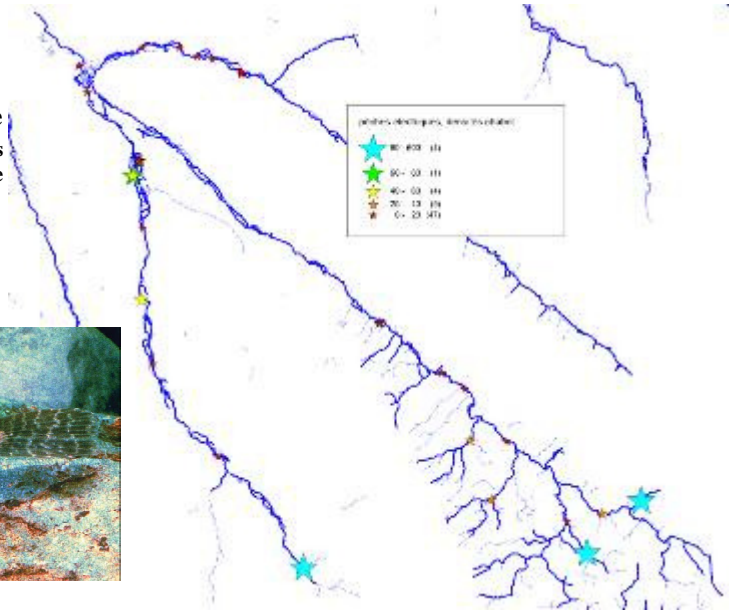
Le chabot est une espèce typique des cours d'eau à truites fario. Il vit préférentiellement sur les faciès courants, accolé sur le fond en attente de nourriture. Les populations sont généralement importantes sur les habitats favorables, ce qui pourrait être lié à une capacité de reproduction étendue sur une bonne partie voire tout le long de l'année (ONEMA (ex-CSP), 2006-07). Son occurrence dans les pêches électriques de l'ONEMA (ex-CSP) est de 89 % et il est présent sur la totalité du bassin versant.

L'espèce est très sensible à la modification des paramètres du milieu, notamment :

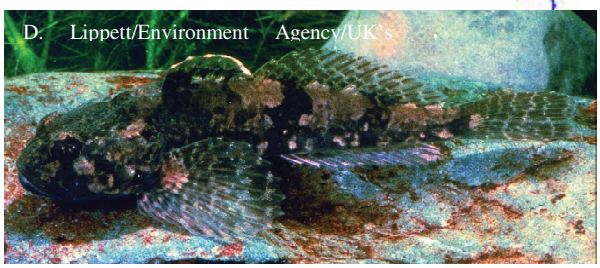
- au ralentissement des vitesses du courant consécutif à l'augmentation de la lame d'eau (barrages, embâcles),
- aux apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds,
- à l'eutrophisation et aux vidanges de plans d'eau.
- à la pollution de l'eau : les divers polluants chimiques, d'origine agricole (herbicides, pesticides et engrais) ou industrielle, entraînent des accumulations de résidus qui provoquent baisse de fécondité, stérilité ou mort d'individus.
- tout curage / reprofilage du cours d'eau qui homogénéise le milieu et implique un déficit en habitat
- à la fragmentation de la population par des seuils. Des études ont montré que tout seuil vertical > 18 cm est infranchissable et fragilise la population.
- à l'introduction de nouveaux prédateurs, ou de prédateurs surdensitaires : Rempoissonnements en truites fario et arc-en-ciel, introduction d'écrevisses invasives…

Le **chabot** représente un **enjeu secondaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **moyen à bon sur le bassin** mais peut être **dégradé localement.**

Figure 19 : Indice de présence de chabot sur le bassin. Les étoiles rouges correspondent à une absence de chabot ou de données



D. Lippett/Environment Agency/UK's



Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes)*

L'écrevisse à pattes blanches est la principale écrevisse autochtone de Seine-Maritime. Historiquement elle était bien développée sur l'ensemble des cours d'eau. A partir de 2002, la brigade ONEMA (ex-CSP) de Seine-Maritime a entamé un suivi de cette espèce, dont les stocks n'étaient plus du tout connus et suivis depuis les années 70. Très peu de sites présentent cette espèce sur le bassin de l'Arques, elle n'a été observée que sur le chevelu de la Béthune qui se trouve dans le pays de Bray. Ce résultat peut être expliqué par la nature des cultures du pays de Bray et le peu d'anthropisation, de nombreux secteurs présentant encore très peu d'aménagements ou ne subissent pas un entretien excessif comme sur le reste du bassin versant.

L'écrevisse à pattes blanches est une espèce très sensible qui est facilement mise en danger, elle souffre particulièrement de :
- l'infection par la peste des écrevisses, causée par le champignon *Aphanomyces astaci,*
- la compétition pour les ressources avec les espèces invasives plus résistantes, porteuses saines de la peste de l'écrevisse, particulièrement l'écrevisse signal (*Pacifastacus leniusculus*),
- la perte d'habitat physique par modification des pratiques culturales (drainages), anthropisation de la rivière (rectification des cours avec destruction des berges) et l'augmentation des matières en suspension,
- le changement de la qualité de l'eau, incluant l'enrichissement par les fertilisations agricoles et les pollutions, mais aussi la pollution diffuse par les produits phytosanitaires.

L'écrevisse à pattes blanches représente un **enjeu prioritaire sur ce bassin versant**, son état de conservation est **dégradé sur le bassin,** même si **quelques sous-populations équilibrées peuvent subsister localement dans le chevelu du Bray.**



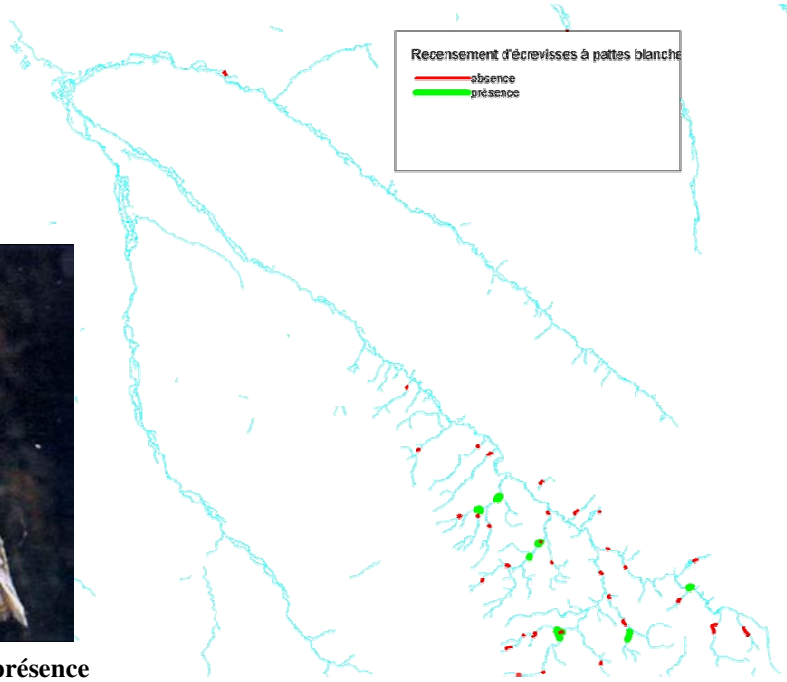


Figure 20 : Suivi de l'écrevisse à pattes blanches, présence / absence avérées.

Autres

Truite de mer (*Salmo trutta trutta)*

La truite de mer (TRM) est un écotype migrateur amphihalin de la truite fario. Son cycle de vie ressemble très précisément à celui du saumon atlantique (SAT), elle subit les mêmes perturbations excepté la pêche hauturière puisque ces déplacements se limitent au plateau continental.
Tout comme le SAT, les frayères sont limitées aux moitiés aval des cours d'eau du bassin (Scierie RAVERA sur la Varenne, Moulin Bleu sur la Béthune, pisciculture Angreville sur l'Eaulne) par les ouvrages hydrauliques qui sont les principaux facteurs limitants la TRM (figure 22).

La truite de mer représente un enjeu prioritaire sur ce bassin versant, son état de conservation est perturbé.

Ecrevisse à pattes rouges (*Astacus astacus*)

L'écrevisse à pattes rouges est une espèce autochtone observée pour la première fois en Seine-Maritime en 2009 par les services de la DREAL en aval de la Varenne. Elle est inscrite à l'annexe V de la directive habitats. Elle est omnivore et préfère les eaux calmes (elle supporte mieux les élévations de température que l'écrevisse à pattes blanches). Elle ne représente pas un enjeu prioritaire sur ce bassin versant.

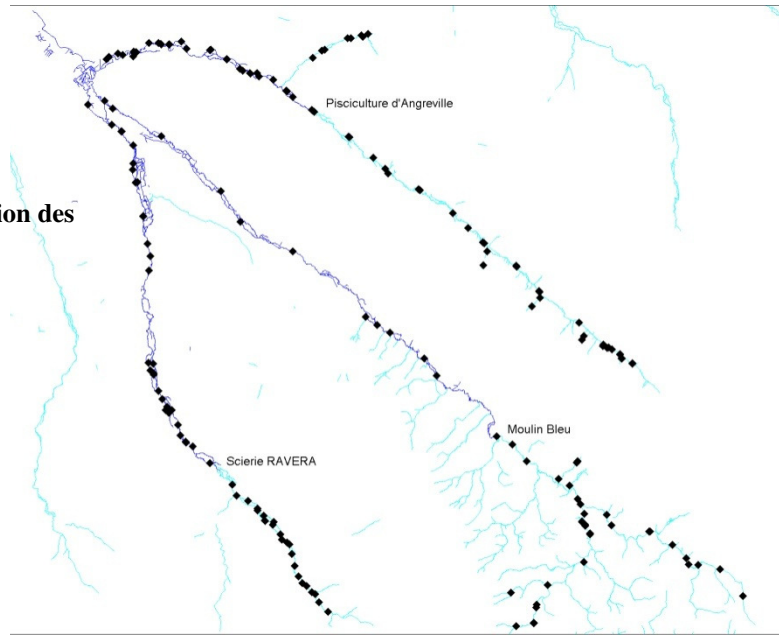


Figure 21 : Linéaire accessible à la reproduction des grands salmonidés migrateurs

Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

L'anguille européenne est le seul poisson amphihalin **thalassotoque** du bassin de l'Arques, c'est-à-dire qui se reproduit en mer et dont la croissance a lieu essentiellement en eaux douces. Depuis quelques décennies, les effectifs de cette espèce sont en chute libre. Tous les spécialistes s'accordent pour constater une régression marquée des stocks d'anguille et dire que l'espèce est menacée. Il devient urgent de définir des plans d'actions pour limiter l'érosion des effectifs et éviter toute extinction locale ou générale.

Le bassin de l'Arques par sa localisation en bord de Manche est une zone favorisée car facile d'accès pour les civelles. Les densités d'anguilles y sont donc encore bonnes pour le bassin seine-normandie sans pour autant être réellement forte. Des anguilles ont été observées jusqu'aux têtes de bassin des 3 cours d'eau, l'espèce ayant une occurrence de 91 % dans les pêches électriques de l'ONEMA (ex-CSP) (figure 23), cependant les **densités décroissent rapidement vers l'amont ce qui est à relier aux nombreux ouvrages plus ou moins perméables pour l'espèce**.

De nombreuses menaces pèsent sur l'anguille :

- le développement du nématode *Anguillicola crassus* qui semble avoir un impact sur ses capacités de reproduction,
- la destruction de son habitat ou de ses proies par curage, recalibrage et l'ensemble des travaux qui banalisent le milieu,
- la segmentation et réduction des linéaires accessibles par les moulins, seuils, et l'hydroélectricité,
- la toxicité des nombreuses substances chimiques agricoles et industrielles qui sont concentrées dans l'anguille qui est benthique, carnivore et qui a une durée de vie relativement longue.

L'anguille européenne représente un enjeu prioritaire sur ce bassin versant, son état de conservation est perturbé.

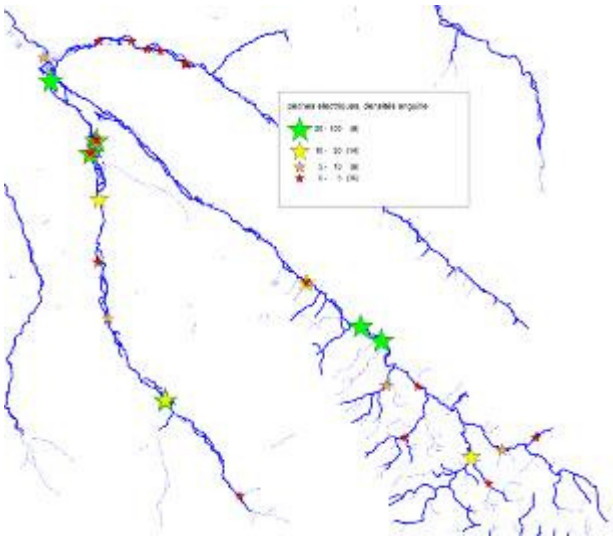


Figure 22 : Suivi de l'Anguille sur le BV Arques

II.2.4. DONNEES COMPLEMENTAIRES SUR LES ESPECES PATRIMONIALES

A. SUIVI DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES AMPHIHALINS

Les salmonidés migrateurs, saumon atlantique et truite de mer, remontent encore sur le bassin de l'Arques où certains pêcheurs les recherchent assidûment (en moyenne 350-450 timbres migrateurs / an en Seine-Maritime).
En parallèle d'un suivi de ces populations sur le cours d'eau Bresle, grâce à un piège à l'amontaison et à la dévalaison, l'ONEMA (ex-CSP) a dans ses missions le suivi de la reproduction de ces espèces qui remontent sur les cours d'eau haut-normands. Ce suivi consiste à parcourir les zones susceptibles d'accueillir ces poissons (=linéaire accessible malgré les nombreux obstacles à la migration) et à localiser les frayères dont les caractéristiques correspondent aux saumons et/ou truites de mer (Surface du nid, granulométrie, profondeur…). Certains de ces recensements ont été réalisés avec l'aide bénévole de pêcheurs qui sont aussi à remercier.

Varenne
Quatre campagnes de recensement ont été effectuées en 1989, 1991, 1995 et 2005 (figure 24)
La campagne hivernale de 1989 a concerné 14 km de cours d'eau. La prospection eu lieu du pont de la D 915 aux étangs des « Près Cuissards ».
La campagne hivernale de 1991 a été effectuée sur 14.5 km de cours d'eau, quasi équivalent au secteur prospecté en 1989.
La campagne hivernale de 1995 a été menée sur 10.5 km de rivière. Les limites de prospections vont des étangs fédéraux de Arques-la-Bataille aux étangs des « Grands Près ».
La campagne hivernale de 2005 a concerné 37 km de linéaire. Les limites de prospections sont la commune de Martigny et le pont de la D15. (Annexe III).

Le tableau 19 représente le nombre de frayères recensées sur les tronçons communs aux 4 recensements. Une **très grande variabilité interannuelle** (> facteur 2) est visible et montre bien que les remontées, et par conséquent les résultats de la reproduction, varient chaque année.

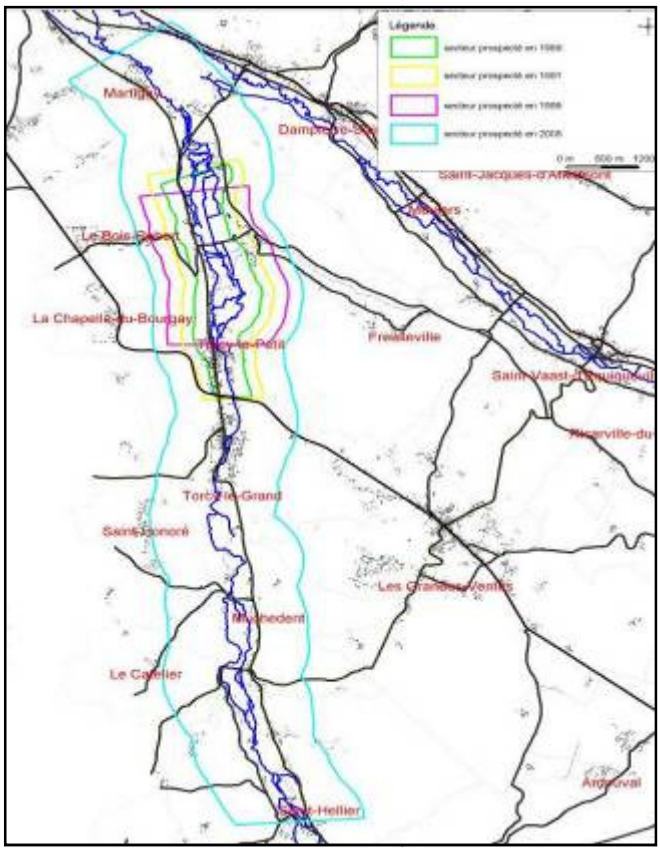


Figure 23 : Recensements de frayères de grands migrateurs sur la Varenne

distance à la mer (km)	Nbre de frayères recensées en 1989	Nbre de frayères recensées en 1991	Nbre de frayères recensées en 1995	Nbre de frayères recensées en 2005
15-16	5	4	8	19
16-17	9	9	0	16
17-18	6	13	4	32
18-19	12	26	10	3
19-20	11	20	11	11
Somme des frayères	43	72	33	81

Tableau 19 : Nombre de frayères par tronçon

Deux caractéristiques modulent cette comparaison, tout d'abord les **surfaces de production (SP**) peuvent évoluer au fil du temps, surtout sur 15 ans, lors de travaux, ouverture d'ouvrages… et en 1995 la Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Seine-Maritime a réalisé la **passe à poissons de Torcy-le-Petit**, qui a facilité la remontée et peut avoir décalé le profil de reproduction de ces salmonidés vers l'amont.

Hiver 2005-06	cumul Frayères	Surface moyenne d'une frayère en m²	Nombre de nids par 100 m² de SP	Surface de frayères par 100 m² de SP
Partie aval	?			
Confluence 2ème bras - Defluence 2ème bras St-Germain	112	1,7	0,13	0,22
Defluence 2ème bras St-Germain - Aval 2ème bras Muchedent	74	1,0	0,12	0,18
Aval 2ème bras Muchedent - Ouvrage St-Hellier	57	0,9	0,11	0,14
Ouvrage St-Hellier - fin recensement frayères 2005-06	39	0,9	0,12	0,15

Tableau 20 : Localisation des frayères de 2005-06 sur la Varenne

282 frayères ont été recensées pendant l'hiver 2005-06. Le **nombre de frayère par 100 m² de SP est en moyenne de 0.12**. Un nid moyen a une aire de **1.2 m²,** surface qui augmente de l'amont (0.9 m²) vers l'aval (1.7 m²). Cette dernière observation est peut-être explicable par un nombre potentiellement croissant de frayères de truites fario (habitat théoriquement de plus en plus favorable pour les fario vers l'amont) confondues avec des frayères de grands migrateurs.

Nombre de nids moyen par 100 m² de SP	0,12
Nombre de m² de SP pour 1 nid	817
Surface utilisée pour le frai par 100 m² de SP	0,15
Surface moyenne d'une frayère en m²	1,2

Tableau 21 : Caractéristiques du recensement 2005-06 sur la Varenne

Enfin sur 282 frayères, seules **13 % ont été observées en dehors des SP supposées** (radiers + plats courants recensés en 2006), dont la moitié de ces dernières dans des secteurs méandriformes où les placettes à caractéristiques (écoulement, granulométrie, abris…) favorables sont fréquentes.

Au cours de ce dernier recensement, on observe (figure 25) que les frayères à granulométrie dominante inférieure à 2 cm ont une **surface moyenne bien inférieure aux frayères sur granulométries plus grossières.**

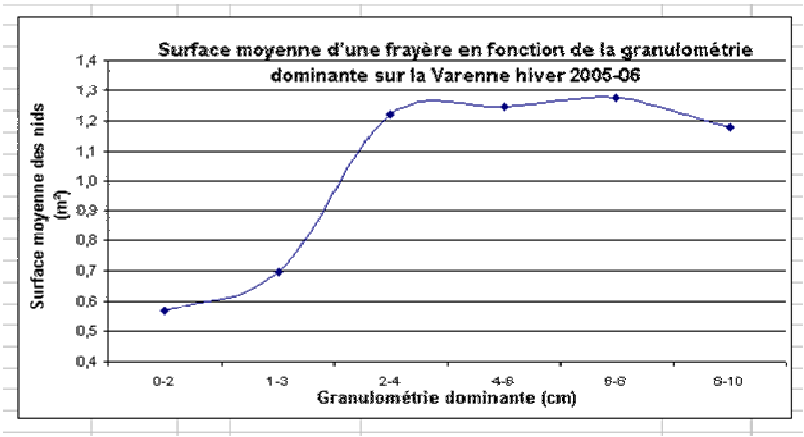
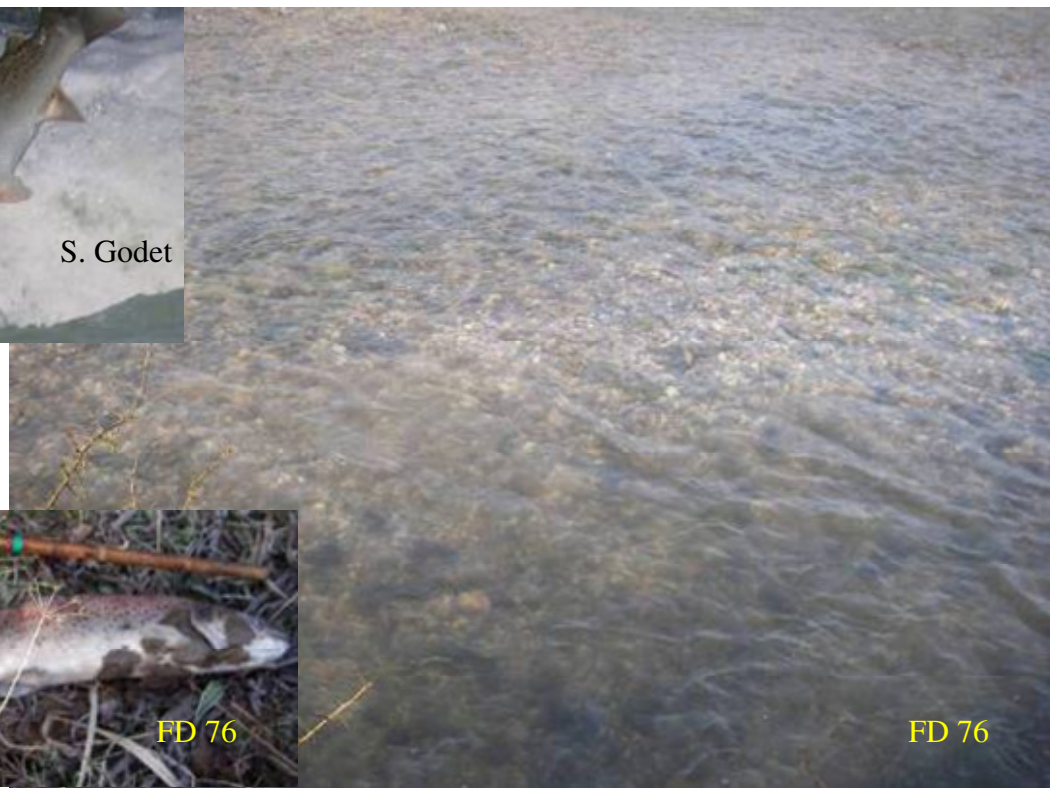


Figure 24 : Comparaison Surface / Granulométrie







Béthune

Aucun recensement n'est disponible sur cette rivière qui par ailleurs présente la difficulté d'être rapidement colorée par les MES et de façon durable. Une prospection était prévue l'hiver 2006-07 et a été repoussée pour cause de trop grande turbidité.

Eaulne

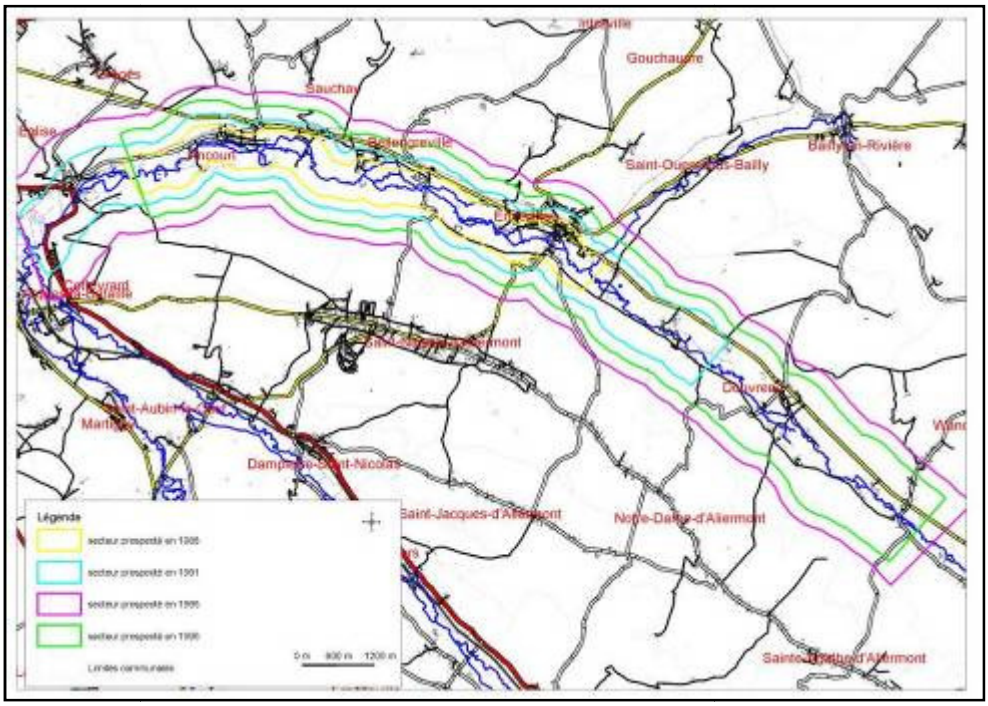


Figure 25 : Recensements de frayères de grands migrateurs sur l'Eaulne

Quatre campagnes de recensement ont été effectuées en 1988, 1991, 1995, et 1996 (Figure 26).

La campagne hivernale de 1988 a été menée sur un linéaire de 20 km. Les limites de prospection sont le lieu dit « Auberville » à l'amont d'Envermeu et le plan d'eau situé à l'aval du château de Pontrancart.

La campagne hivernale de 1991 a été menée sur 29 km. Les limites de prospection sont le lieu dit « la Douvrendelle », pour l'amont, et la confluence Eaulne/Arques pour l'aval.

La campagne hivernale de 1995 a concerné une grande partie du cours de l'Eaulne. La prospection a été accomplie du pont de la D 920 à Londinières jusqu'à la confluence Eaulne/Arques, soit un parcours de 42 km (bras secondaires inclus) (annexe III).

La campagne hivernale de 1996 a été effectuée sur près de 35 km de cours d'eau. Le secteur prospecté s'étend du lieu dit « le Hamel », situé entre les communes de Londinière et Douvrend, au pont de la D1 (« pont de la vierge ») à Martin-l'Eglise (annexe III).

Le tableau 22 représente le nombre de frayères recensées sur le tronçon commun aux 4 recensements. Une **très grande variabilité interannuelle (> facteur 3) est visible** et montre bien que les remontées et donc les résultats de la reproduction varient chaque année.

Secteurs	Nbre de frayères recensées en 88-89	Nbre de frayères recensées en 91-92	Nbre de frayères recensées en 95-96	Nbre de frayères recensées en 96-97
arques → château Pontrancart	7	14	29	20
→ ouvrage du Buis à Sauchay	32	49	87	63
→ defluence amont envermeu bourg	34	98	113	68
→ pisciculture Angreville	7	23	69	47
Somme des frayères	80	184	298	198

Tableau 22 : Nombre de frayères recensées par tronçons communs

Deux caractéristiques modulent cette comparaison, tout d'abord les surfaces de production (SP) évoluent au fil du temps, surtout sur 20 ans lors de travaux, ouverture d'ouvrages… et en 1995 la Fédération pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Seine-Maritime a réalisé la **passe à poissons de Bellengreville**, qui a facilité la remontée et peut avoir décalé le profil de reproduction de ces salmonidés à l'aval.

Dans la partie suivante, il est fait l'hypothèse que les faciès d'écoulements n'ont que peu évolués depuis 1995. En effet le terrain ayant été effectué en 2006, une variation spatiale des écoulements peut / doit exister. De plus l'Eaulne présentent parfois des secteurs où alternent rapidement différents faciès (exemple du faciès Pr-PC, qui correspond à l'alternance plat courants et profonds en général dans les zones de méandres…), aucun géoréférencement précis des zones favorables à la reproduction des salmonidés sur ces secteurs n'a été fait, ce qui augmente l'imprécision.

Hivers 1995-96 et 1996-97	cumul Frayères 95-96	Nombre de nids par 100 m² de SP 95-96	cumul Frayères 96-97	Surface moyenne d'une frayère	Nombre de nids par 100 m² de SP	Surface de frayères par 100 m² de SP
Arques → château pontrancart	29	0,18	20	2,0	0,12	0,25
→ ouvrage du Buis à Sauchay	87	0,44	63	1,9	0,32	0,61
→ defluence amont envermeu bourg	113	0,33	68	2,0	0,20	0,39
→ pisciculture Angreville	69	0,37	47	1,3	0,25	0,32
→ pisciculture Louchel	40	0,20	65	1,5	0,32	0,46
→ defluence amont londinieres	11	0,04	3	0,9	0,01	0,01

Tableau 23 : Caractéristiques des frayères recensées en 1995 et 96

349 frayères ont été recensées pendant l'hiver 1995-96 et 266 en 96-97. Le **nombre de frayère par 100 m² de SP est respectivement de 0.32 et 0.24**. Ces densités sont bien plus fortes (facteur 2 à 3) que sur la Varenne en 2005.
Le nid moyen mesure **1.7 m²,** surface qui semble importante par rapport à la Varenne, mais qui diminue de l'aval (2 m²) vers l'amont (0.9 m²). Cette dernière observation est peut-être explicable par un nombre potentiellement croissant de frayères de truites fario (habitat théoriquement de plus en plus favorable pour les fario vers l'amont).
Enfin pour les 2 recensements, seuls **13 % et 17 % des frayères ont été observées en dehors des SP supposées** (radiers (Rad) + plats courants (PC) + alternances contenant Rad ou PC recensés en 2006). Le tiers de ces dernières sont dans des **secteurs méandriformes**, où les placettes à caractéristiques (écoulement, granulométrie…) favorables sont fréquentes, ou bien dans le **bras droit de l'Eaulne entre Sauchay et Ancourt**. Sur ce bras droit pourtant défavorable, quelques frayères sont observées en aval du moulin infranchissable de Sauchay, observation à relier à l'impossibilité de monter ou de redescendre facilement (plusieurs centaines de mètres avant de retrouver le bras gauche) ? Avec plus de 80 % des frayères sur les SP identifiées en 2006, l'hypothèse que les faciès d'écoulements n'ont que peu évolués depuis 1995 semble confirmée.

Nombre de nids moyen par 100 m² de SP en 95-96	0,32
Nombre de nids moyen par 100 m² de SP en 96-97	0,24
Nombre de m² de SP pour 1 nid en 96-97	417
Surface utilisée pour le frai par 100 m² de SP en 96-97	0,41
Surface moyenne d'une frayère en m² en 96-97	1,7

Tableau 24 : Caractéristiques du recensement hiver 96-97

Les 2 secteurs avals et le plus amont ont des densités remarquables. Le plus aval (Arques → château Pontrancart) a les densités les plus faibles (0.18 et 0.25), celui juste à l'aval de l'ouvrage du Buis à Sauchay présente les plus fortes densités (0.44 et 0.32) et le secteur amont de la pisciculture Louchel est quasiment dépourvu de frayères.
Pour le secteur aval, soit les SP ne sont pas de qualité suffisante pour les reproducteurs (qualité eau, colmatage…), soit les poissons, de par nature, délaissent les zones les plus à l'aval, ou un peu des deux.
Pour le secteur amont de la pisciculture Louchel, les densités sont si faibles (0.04 et 0.01) que l'on peut se demander si réellement les nids recensés correspondent à des frayères de salmonidés amphihalins, avec de plus des surfaces de nids plus petites (0.9 m²). La pisciculture Louchel semble donc être le point de blocage des grands migrateurs et cela malgré la passe à poissons « maison ».
Enfin pour le secteur de Sauchay, l'étude de la reproduction à l'aval direct (900 m) de l'ouvrage infranchissable du Buis (tableau 25) montre qu'avec des densités déjà bien supérieures (0.92), c'est surtout la **taille des nids qui est impressionnante avec 2.5 m² en moyenne**. Il semble donc que les densités sur ce secteur soient fortement sous-estimées et que les poissons (nombreux) qui ne peuvent pas franchir l'obstacle retravaillent les nids préexistants en les agrandissant ; **résultat qui confirme le point de blocage / ralentissement à la migration qu'est l'ouvrage du Buis à Sauchay.**

Aval immédiat de l'ouvrage du Buis à Sauchay (881 m lineaire) en 96-97		
Nombre de nids moyen par 100 m² de SP	Surface utilisée pour le frai par 100 m² de SP	Surface moyenne d'une frayère en m²
0,37	0,92	2,5

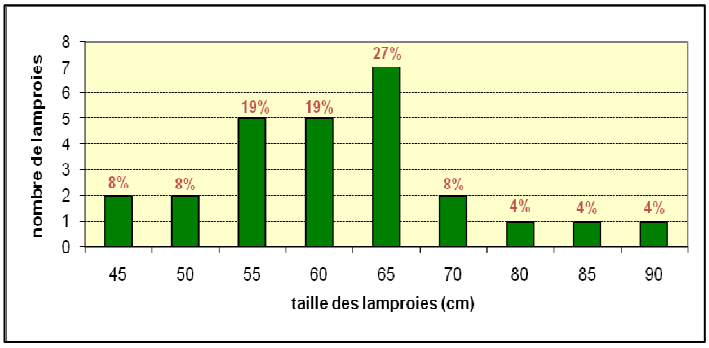
Tableau 25 : Les frayères à l'aval de l'ouvrage du Buis à Sauchay

C. SUIVI DES LAMPROIES MARINES (PETROMYZON MARINUS)

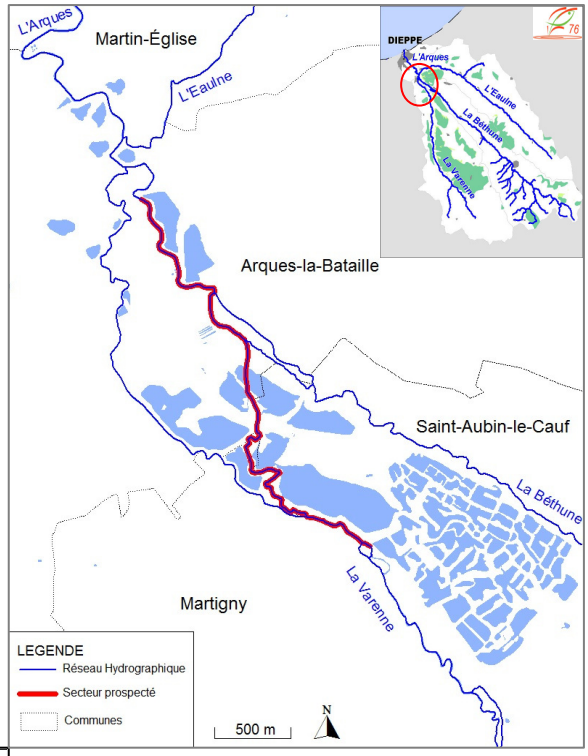
La Fédération de Seine-Maritime pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a réalisé un suivi de la reproduction des lamproies marines en 2009 et 2010 en aval de la Varenne (figure 27). Les objectifs de ce suivi étaient d'évaluer le stock, confirmer la période d'activité sur ce site, définir les températures propices à l'acte de reproduction et de préciser leur comportement polygame.

En 2009, 15 nids ont été relevés et 29 nids en 2010. Les 26 individus observés en 2010 ont permis de définir leurs classes de tailles allant de 45 cm à 90 cm avec une majorité d'individus mesurant 55 à 65 cm (figure 26).

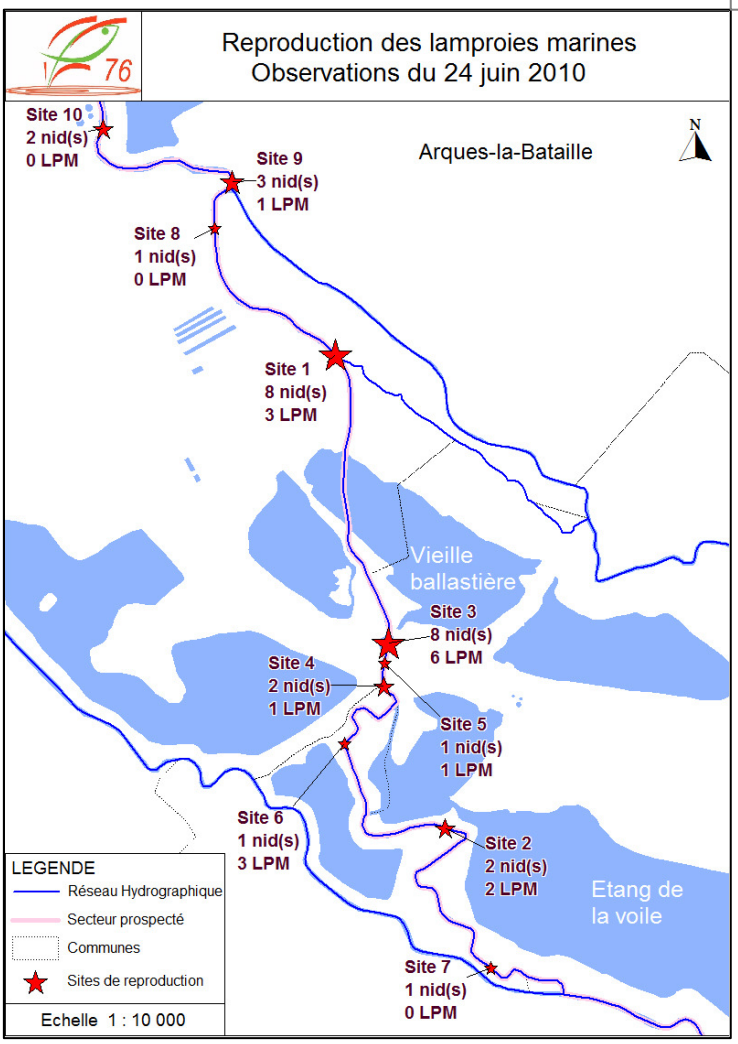
La polygamie a également pu être déterminée de la manière suivante : 79% des nids sont occupés par 2 géniteurs, 14% par 3 géniteurs et 7% par 4 géniteurs.



▲ **Figure 26 : Taille des lamproies observées en 2010.**



▲**Figure 27 : Secteur de prospection.**



◄**Figure 28 : suivi des lamproies marines du 24 juin 2010.**

Les lamproies marines du bassin de l'Arques exploitent les premiers secteurs favorables qu'elles rencontrent en remontant les cours d'eau. Les mêmes sites sont exploités d'une année sur l'autre. Le front de colonisation se situerait actuellement en amont de la commune de Saint Germain d'Etables (observation 2011).

Le pic d'activité se situe de mi-mai à fin juin, ce qui est plus précoce que sur certains affluents de la Seine. Il est conditionné par la température des cours d'eau qui doit être comprise entre 15 et 18°C.

Le nombre de géniteurs fréquentant le secteur prospecté a pu être évalué à 30 individus en 2009 et 66 individus en 2010. Tout porte à croire qu'il s'agit d'une population qui est en train de reconquérir le bassin suite à la destruction total de leur milieu de reproduction. D'importantes campagnes de curage ont en effet été diligentées suite aux inondations de 1999/2000.

C. SUIVI DE L'ECREVISSE A PATTES BLANCHES (*AUSTROPOTAMOBIUS PALLIPES*)

A partir de 2002, la brigade ONEMA (ex-CSP) de Seine-Maritime a entamé un suivi de cette espèce, dont les stocks n'étaient plus du tout connus et suivi depuis les années 70's. 3 protocoles différents ont été utilisés, parcours du linéaire de jour, de nuit et piégeage. Finalement un suivi nocturne standardisé a été mis en place (référent P. Domalain ONEMA (ex-CSP) 76)

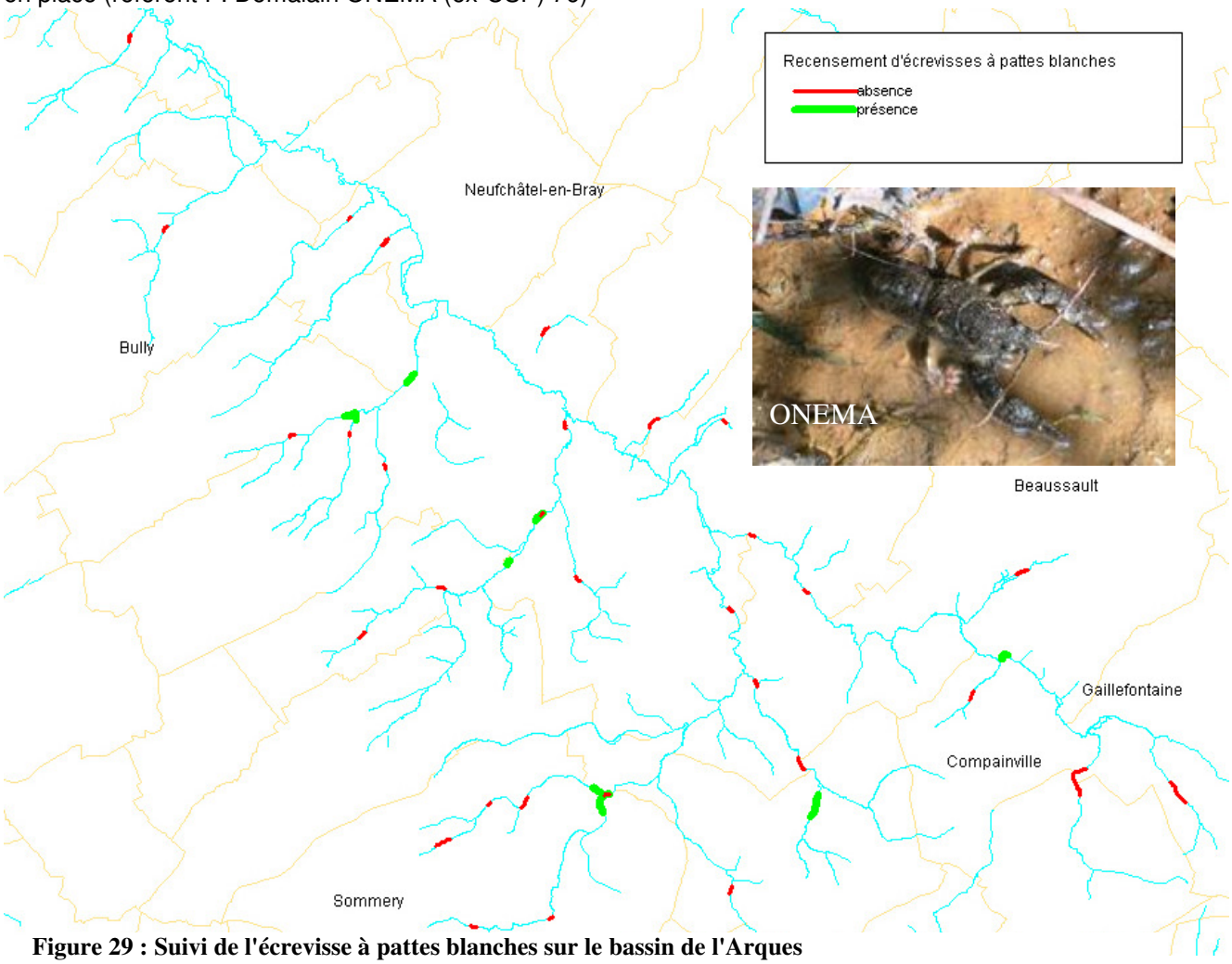


Figure 29 : Suivi de l'écrevisse à pattes blanches sur le bassin de l'Arques

De nombreux sites ne présentent pas (= présence non avérée) d'écrevisses à pattes blanches (figure 29), cependant il est visible que sur un même site cette espèce peut être ou ne pas être observée sur des laps de temps parfois très court et en fonction du mode d'échantillonnage (annexe IV). Il est important de signaler que pour l'instant **aucune écrevisse exogène et porteuse saine de la peste de l'écrevisse n'a été observée en cours d'eau** par l'ONEMA (ex-CSP) sur le site NATURA 2000, même si la probabilité de présence dans certaines ballastières est importante. En revanche des écrevisses exogènes ont été observées plusieurs fois dans les plans d'eau de la Varenne (étangs St-Hellier,…).

Suite a ces observations, l'ONEMA (ex-CSP) continue sa prospection au sein de la Seine-Maritime et bien sûr du pays de Bray qui semble le mieux pourvu. **La difficulté d'observation de cette espèce petite, lucifuge, aux populations relictuelles dans un milieu souvent trouble incite donc à encore plus de vigilance**.



D. SUIVI DE LA MUSARAIGNE AQUATIQUE (*NEOMYS FODIENS*)

La Musaraigne aquatique ou Crossope est la plus grande des Musaraignes françaises. Son allure est semblable à celle des Musaraignes terrestres mais elle s'en distingue par la queue et les pieds postérieurs bordés par une frange de poils raides. On la reconnaît également à son pelage contrasté, son dos presque noir et son ventre généralement blanc pur. La Musaraigne aquatique nage et plonge aisément à la recherche des larves d'Insectes et des petits Invertébrés qu'elle capture également sur le sol. Elle possède des glandes sous-maxillaires qui sécrètent une salive venimeuse pour tuer les petites proies.
Comme son nom l'indique, cette espèce, tributaire de la présence de milieux humides, vit au voisinage de l'eau : berges des rivières, ruisseaux, fossés, mares, étangs, lacs, qui présentent une végétation abondante. On la rencontre également dans les milieux tourbeux, les marais et les prairies humides. Espèce eurasiatique, en Europe, la Musaraigne aquatique n'est absente que de l'Irlande et d'une grande partie de l'Espagne, de l'Italie et des Balkans. Elle est présente normalement dans toute la France continentale.
La Musaraigne aquatique est menacée par la destruction de son habitat et la disparition de ses proies, conséquence de la pollution de l'eau. L'état de ses populations n'est pas connu, mais l'évolution de son habitat laisse penser qu'elle a dû régresser depuis quelques décennies.

Son statut est :

- Espèce « pouvant être considérée comme en danger, vulnérable ou rare, mais dont le manque d'information ne permet pas de confirmer le statut » selon le Muséum National d'Histoire Naturelle.
- Espèce classée indéterminé par l'UICN, c'est-à-dire que les connaissances ne sont pas assez larges pour lui attribuer un statut de menace éventuelle.
- Espèce protégée en France par l'Arrêté Ministériel du 17 avril 1981 en application de la loi relative à la protection de la nature du 10 juillet 1976.
- Espèce figurant à l'annexe III (Espèces animales dont l'exploitation doit être réglementée en vue de leur protection). de la Convention de Berne.

(Sources : groupe mammalogique breton et groupe des mammifères de Lorraine)

Au cours du suivi de l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), la brigade 76 de l'ONEMA (ex-CSP) a observé plusieurs spécimens de Musaraignes aquatiques (figure 30), localisées uniquement dans le pays de Bray. Cette espèce étant protégée, l'ONEMA (EX-CSP) (référent Y. Galez ONEMA (ex-CSP) 76) a décidé de mettre en place un protocole de suivi de l'espèce à partir de 2007.

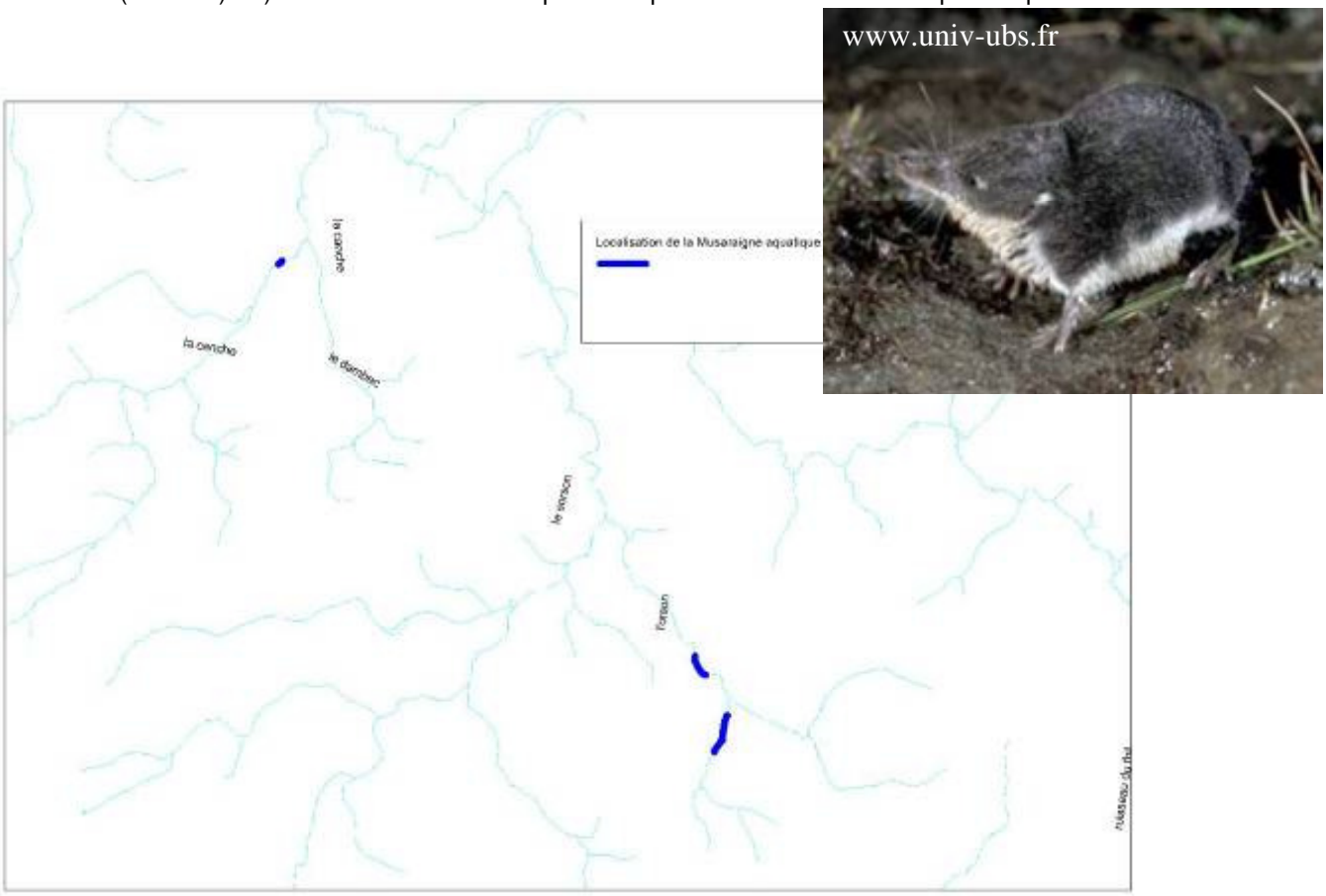


Figure 30 : Suivi de la musaraigne aquatique dans le pays de Bray

Cette 1ère partie décrit l'ensemble du site Natura 2000 au sens strict, puisque **seuls le lit mineur et les berges sont classées**. Si les caractéristiques hydromorphologiques des cours d'eau ainsi que l'état de conservation des habitats et espèces d'Intérêts communautaire sont de bons indices de l'état écologique du site, elles ne sont pas toujours représentatives de la qualité de l'eau, alors que **bon nombre de perturbations proviennent des périphéries du site et même de l'ensemble du bassin versant**.

Il est donc nécessaire de décrire le lit majeur des cours d'eau du bassin de l'Arques. A noter qu'un recensement des zones humides piloté par la DREAL-HN, conformément à l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009), est en cours et doit s'achever pour la fin de l'année 2011.

II.2.5. LIT MAJEUR

A. OCCUPATION DU SOL DES PARCELLES RIVERAINES

Le fonctionnement des rivières dites de la craie est en relation directe avec l'aquifère qui régule leurs débits. Dans le lit majeur, les affleurements de la nappe forment des zones humides qui jouent un **rôle écologique fonctionnel primordial d'autoépuration**. La végétation prairiale présente va servir à drainer et épurer les eaux qui transitent par ces zones, par adsorption et adsorption-assimilation des polluants. Ces zones constituent également des **collecteurs des eaux de ruissellement** lors des événements pluviaux importants. Ces deux fonctions ne peuvent être remplies correctement que sous réserve que ces milieux existent, d'une part, et que, d'autre part, aucun système de contournement ne dévie les flux d'eau (les fossés, routes ou drains permettent de court-circuiter ces zones et de déverser directement les eaux dans les rivières).
Il s'agit de zones d'échanges particulièrement sensibles et essentielles pour le bon fonctionnement des milieux aquatiques. C'est la raison pour laquelle il est important de prendre en considération, dans la gestion des cours d'eau, une **zone de fonctionnalité rapprochée** qui débuterait en limite de berge et s'étendrait sur l'ensemble du lit majeur. Cela définit une zone dans laquelle toute activité ou pratique a un impact direct sur les habitats aquatiques.
Une telle délimitation a un intérêt :

- Pour la **protection de la faune et de la flore**,
- Pour la **stabilité des berges**, en particulier pour la gestion des boisements en berge dont le réseau racinaire a un rôle prépondérant dans la stabilité des berges
- Pour **l'amélioration de la qualité de l'eau** : les zones de végétation jouent un rôle de filtre naturel.
- Pour limiter les apports de **matières en suspension** qui sont « piégées » par les végétaux.

Varenne

Le fond de vallée est caractérisé par des prairies (> 55%) en herbage encadrées de plantations d'arbre et de quelques haies (pas de réel bocage) ; des terres cultivées (3 %) sont rencontrées ponctuellement. La vallée présente encore quelques prairies humides (7 %) notamment sur les secteurs de résurgence. Ces milieux relativement rares accueillent des écosystèmes complexes et fragiles constitués d'une faune et d'une flore diversifiées. On observe également quelques formations boisées humides à dominance d'aulnes. Ces forêts alluviales constituent également des habitats propices pour de nombreuses espèces.
Au final, 67 % de l'occupation du sol est représenté par des milieux naturels (prairies, forêts, friches). Dans cette représentation, les **ballastières à proximité du cours d'eau** n'ont pas été prises en compte, mais comptabilisés dans les prairies ou prairies humides. **Cet amalgame est dangereux car la Varenne présente de très nombreux plans d'eau** (cf plans d'eau) qui ont un fort impact sur l'eaux de 1ère catégorie

Occupation des parcelles riveraines	
buse	0%
culture	3%
forêt	3%
forêt alluviale	7%
friche	2%
jardin	22%
non renseigné	3%
peupliers	1%
pisciculture	1%
plan d'eau dans lit mineur	0%
prairie	47%
prairie humide	8%
ZI	1%
ZU	1%

Tableau 26 : Occupation du sol de la Varenne


FD pêche 76

Béthune

La Béthune possède un lit majeur dominé par les prairies (> 50 %) encore tourné vers une activité pastorale. Plus de 70 % de l'occupation du sol est représenté par des milieux naturels (prairies, forêts, friches). Les cultures sont présentes sur uniquement 8 % des parcelles voisines du cours d'eau et les autres sont des zones urbaines (Jardins, ZI, ZU) ou fortement anthropisées (STEP, peupleraies, plans d'eau).
Les surfaces humides (zones et prairies humides) représentent 10 % des parcelles riveraines.
Comme pour la Varenne ce diagnostic sous-estime fortement l'impact des plans d'eau libres présents dans le lit majeur sur le milieu aquatique (cf plans d'eau).

Occupation des parcelles rivraines	
culture	8%
forêt	7%
forêt alluviale	0%
friches	7%
jardin	8%
peupleraie	3%
plan d'eau	0%
prairie	47%
prairie humide	8%
STEP	1%
Zone humide	2%
ZI	1%
ZU	10%

Tableau 27 : Occupation du sol de la Béthune

Eaulne

Le lit majeur de l'Eaulne est encore actuellement en grande majorité tourné vers le pastoralisme, avec 81 % du linéaire du cours d'eau encadré par des prairies.
Quelques prairies humides et forêts alluviales sont réparties le long du cours, ces habitats sont à préserver car ils présentent une grande diversité et sont de plus en plus rares.
Au final, 84 % de l'occupation du sol est représenté par des milieux naturels (prairies, forêts, friches).

	occupation du lit majeur
Culture	4%
Boisement	1%
friche	1%
Habitations et jardins	9%
pisciculture	1%
plantation de peupliers	2%
prairie	82%
forêt alluviale	0%

Tableau 28 : Occupation du sol de l'Eaulne

B. REJETS

Au cours de la réalisation du terrain, **de nombreux rejets ont été observés**. Bien qu'initialement le diagnostic terrain ne prenait pas en compte ces rejets, au vu de leur quantité et leurs impacts reconnus sur le milieu, ils ont été noté ainsi que leurs usages lorsque identifiable. Ce recensement n'est certainement **pas exhaustif** mais il donne une idée de leur nombre et impact.


FD pêche 76


FD pêche 76

Varenne

98 rejets ont été répertoriés, dont 15 % de rejets domestiques directs (pas d'assainissement), 28 % de rejets d'eaux pluviales, 9 % de rejets de pisciculture et 48 % de rejets divers non déterminés (rejets cités + STEP+industries…).

Béthune

97 rejets ont été répertoriés, dont 4 % de pompages, 21 % de rejets domestiques directs (pas d'assainissement), 23 % de rejets d'eaux pluviales et 52 % de rejets divers non déterminés (rejets cités + STEP+industries…).

Eaulne

Le manque de données à ce sujet ne permet pas de faire une synthèse.

C. PLANS D'EAU

Quelle que soit l'origine des plans d'eau, leur usage principal est la pêche ; Viennent ensuite, de façon plus anecdotique, les loisirs nautiques et le stockage d'eau (pompage, bassin de rétention…). Ces étendues d'eau sont pour la plupart en connexion avec la rivière. Les caractéristiques de ces deux milieux aquatiques étant opposées, leur liaison n'est pas sans conséquence.


Photo Patrice CHABANON

Varenne

Le « relevé des plans d'eau sur le bassin de la Varenne » réalisé en 1999 par l'ONEMA (ex-CSP) indique 105 plans d'eau. La grande majorité est présente dans la basse vallée entre la Varenne et la Béthune. La liste est visible en annexe VI et est directement tirée du PDPG 76.

Béthune

Ce même relevé n'indique aucun plans d'eau sur la Béthune. En fait de nombreux plans d'eau sont présents dans la basse vallée entre la Varenne et la Béthune et ils ont été rattaché au relevé Varenne.
Il est bon de signaler qu'un plan d'eau a été creusé sur la commune de Neufchâtel en 2005 et que de très nombreux plans d'eau de petites tailles (<< seuil d'autorisation) sont présents dans le pays de Bray (en tête de bassin). Ces nombreux petits plans d'eau ont un impact fort sur les zones humides et les peuplements astacicole et piscicole des petits cours d'eau de 1ère catégorie.

Eaulne

Le « relevé des plans d'eau sur le bassin de l'Eaulne» réalisé en 1999 par l'ONEMA (ex-CSP) indique 29 plans d'eau. Contrairement à la Varenne et la Béthune, ils sont répartis sur tout le linéaire et restent globalement de petite taille. La liste est visible en annexe VI et est directement tirée du PDPG 76.

D. RIPISYLVE



La ripisylve est une forêt riveraine, dominée par l'aulne glutineux (Alnus glutinosa) et accompagné généralement des saules (salix sp.) et plus rarement de Frêne commun (Fraxinus excelsior), des cours d'eau lents planitiaires et collinéens. Elle se développe dans les plaines inondables du lit majeur, sur les terrasses inférieures inondées l'hiver et au début du printemps. L'Aulnaie-frênaie riveraine se rencontre sous la forme d'un linéaire le long des rives. Localement, ce linaire peut s'élargir jusqu'à former de petits bosquets peu denses.
La ripisylve joue un rôle par l'ombrage qu'elle occasionne sur le lit mouillé, limitant la photosynthèse, le réchauffement et par conséquent la prolifération envahissante des végétaux et le phénomène de concretionnement. Elle constitue aussi des habitats privilégiés, maintient les berges, ralentit les écoulements… Elle est indispensable aux cours d'eau.
Il est souvent constaté une absence et un défaut d'entretien de la strate arborée et arbustive sur des secteurs plus ou moins importants. La ripisylve et les boisements alluviaux sont également menacés par la plantation des parcelles riveraines en peupliers qui banalisent les berges et finissent toujours par créer un risque d'embâcles (système racinaire traçant avec risque de déchaussement de la berge).

Varenne



Tout comme les haies bocagères, la ripisylve, constitué à l'origine d'aulnes et de saules accompagnés d'espèces arbustives comme le sureau ou l'aubépine, a été coupée sur la majorité des secteurs. D'autre part, on observe quelques peupleraies parfois en bordure directe du cours d'eau.
La Varenne possède une ripisylve discontinue en relativement bon état sanitaire malgré l'absence fréquente de différentes classes d'âge. 7 % du linéaire ne présente pas du tout de ripisylve mais surtout 49 % du linéaire est caractérisé par une très grande discontinuité.
Au final **60 à 70 % du linéaire présente un manque d'ombrage** qu'il faudra pallier dans les prochaines années principalement par entretien.
1 foyer de Renouée du japon a été localisé à St-Hellier par la section départementale de l'ONEMA (ex-CSP)

Secteur	Continuité				Ombrage du lit mineur				
	absence	très discontinue	discontinue	continue	nul	faible	moyen	fort	très fort
aval St-Hellier	2%	52%	29%	17%	40%	27%	25%	7%	1%
amont St-Hellier	12%	45%	25%	18%	45%	25%	17%	10%	3%
total	7%	49%	27%	18%	42%	26%	22%	8%	2%

Tableau 29 : Ripisylve de la Varenne

Béthune

La Béthune possède une ripisylve en bon état sanitaire sur l'ensemble du linéaire malgré un morcellement et des secteurs nus. Excepté très localement et sur les affluents du Bray où la végétation peut être très développée, la ripisylve est plutôt discontinue et 35 % des berges en sont vierges.

Une **grande partie du linéaire manque d'ombrage**, principalement au niveau des strates arbustive et arborescente. En effet ~**50 % du linéaire présente une ripisylve très discontinue ou pas du tout**, la densité reste faible et l'ombrage limité, **45 % du linéaire prospecté présente un ombrage nul**.



secteur	Continuité				ombrage du lit mineur				
	absence	très discontinue	discontinue	continue	nul	faible	moyen	fort	très fort
aval neufchatel	42%	6%	18%	34%	47%	22%	22%	8%	1%
amont neufchatel hors affluents	23%	25%	26%	26%	45%	33%	20%	3%	0%
sorson + bouelles + nesle hodeng	34%	7%	14%	44%	39%	10%	29%	18%	5%

Figure 31 : Ripisylve de la Béthune

5 foyers de Renouée du japon ont été recensés, 3 sur la commune d'Arques-la-Bataille, 1 sur Meulers et 1 sur Sommery aux sources du Sorson. La balsamine de l'Himalaya présente sur Freuleville. Bien qu'encore peu développée aux abords des cours d'eau, ces plantes envahissantes sont connues pour les déséquilibres écologiques qu'elles engendrent notamment par leur capacité d'expansion et l'uniformisation du milieu consécutive.

Eaulne

La ripisylve de l'Eaulne est globalement en bon état sanitaire, elle est constituée d'aulnes et saules accompagnés de frênes, aubépine et sureau.

Ripisylve	peupliers	Absence	Très discontinue	discontinue	continue	% ripisylve fonctionnelle
Confluence Arques → confluence Bailly-bec	6%	37%	40%	11%	5%	8%
Affluent Bailly-bec	3%	29%	36%	15%	17%	27%
Confluence Bailly-bec → confluence Heanne	7%	21%	48%	16%	8%	11%
Confluence Heanne → Sources de l'Eaulne	15%	16%	37%	17%	14%	25%
	9%	**25%**	**41%**	**15%**	**10%**	

Figure 32 : Ripisylve de l'Eaulne

La **ripisylve est absente sur ¼ des berges** de l'Eaulne, et surtout 4**0 % de ses berges présentent une ripisylve très clairsemée**. Malgré les 10 % de linéaire où la ripisylve est continue, particulièrement sur l'amont de l'Eaulne et le Bailly-bec, **la ripisylve est insuffisante pour un tel cours d'eau**. A ce constat il faut rajouter que quasi 10 % de la ripisylve actuelle est constituée de **peuplier espèce à éviter en bord de cours d'eau**, et il en ressort que seul 1/5 de la ripisylve ne nécessite pas d'amélioration.



En absence de clôtures, **les bovins sont souvent à l'origine de la non régénérescence de la ripisylve** dont ils broutent les moindres repousses.

De ce manque de continuité de la ripisylve et du peu d'ombrage résulte une forte exposition à la lumière avec une augmentation de la température de l'eau, une diminution du taux d'oxygène dissous et un développement de la végétation aquatique. Les caractéristiques du milieu s'en trouvent alors changées, ainsi que celles de la faune. Par ailleurs, sans stabilisation par une végétation rivulaire, les berges se trouvent alors plus sensibles aux diverses érosions. Les facteurs limitants sont souvent anthropiques tels le piétinement lié à l'absence de clôtures, et surtout le réflexe de « coupe à blanc » à proscrire…
Des espèces dites indésirables sont présentes sur l'ensemble du linéaire. Elles sont considérées comme indésirables pour deux principales raisons :

- leur capacité d'expansion au détriment des autres espèces (ex : Renouée du Japon). Elle n'a été recensée que ponctuellement, mais son caractère envahissant nécessite une éradication rapide
- leur inadéquation avec le milieu comme pour le peuplier lorsqu'il se situe en bord de cours d'eau.

La ripisylve nécessite la définition d'une « gestion adaptée » aux fonctionnalités de cette partie structurante des écosystèmes dulçaquicoles. Le mot d'ordre de cette gestion est Equilibre et Alternance de zones ombragées et découvertes.
Quelques points essentiels mais non exhaustifs sont :

- Ombrage des radiers moins importants que les secteurs profonds
- Ne pas couper les branches basses qui sont des habitats principaux cumulant abris et nourriture
- Ne pas enlever les embâcles qui diversifient les écoulements et créent des abris essentiels.

E. DEPOT EN BERGES

Les « merlons de curage » ou digues ont été créés en berge souvent dans le but d'une protection de parcelles contre les inondations et par dépôt des boues de curage sur place. Pouvant se justifier en milieu urbain, pour la protection de biens et de personnes, cette pratique est **à éviter en milieu rural**.
Dans notre approche, l'observation des merlons est certainement sous-estimée, en effet il est assez complexe de bien les identifier par le manque de recul visuel et la présence de ripisylve.

Varenne

L'amont présente **3 % de ses berges doublées** par un merlon. Pour l'aval c'est un peu plus de 5 % du linéaire, particulièrement dans les derniers Km avant la confluence, qui ont été curés il y a quelques dizaines d'années pour accélérer les écoulements.

Béthune

Sur la Béthune, seuls les secteurs aval de neufchâtel et les affluents ont été renseignés.
Aucun merlon n'a été observé sur les affluents alors **qu'au moins 2 % du linéaire à l'aval de Neufchâtel** dispose de merlons.



Figure 33 : Merlon de curage sur la Varenne

Eaulne

Pas de données sur ce thème.

Les merlons **favorisent la déconnexion** entre le cours d'eau et le lit majeur. **Que ce soit d'un point de vue écologique ou humain leurs effets sont rarement positifs**.
Leur impact est double :

- limiter le temps de charge du corridor prairial et la zone d'expansion des crues
- augmenter l'énergie stockée dans la colonne d'eau, rendant les inondations plus destructrices.

II.2.6. CARACTERISTIQUES DE L'HYDROSYSTEME

A. CARACTERISTIQUES HYDROLOGIQUES

pH et température des cours d'eau

Les cours d'eau en question sont alimentés par la nappe de la craie, ce qui explique des valeurs de pH basiques. Les analyses du Réseau National de Bassin (RNB), menées par la DREAL montrent que le paramètre « acidification » est rarement déclassé en dessous de la valeur « acceptable ». Ceci traduit donc des pH conformes aux milieux calcaires.
Les températures des cours d'eau varient de façon similaire sur l'ensemble du linéaire. Les valeurs les plus élevées restent relativement fraîches, caractéristiques des rivières de la craie.

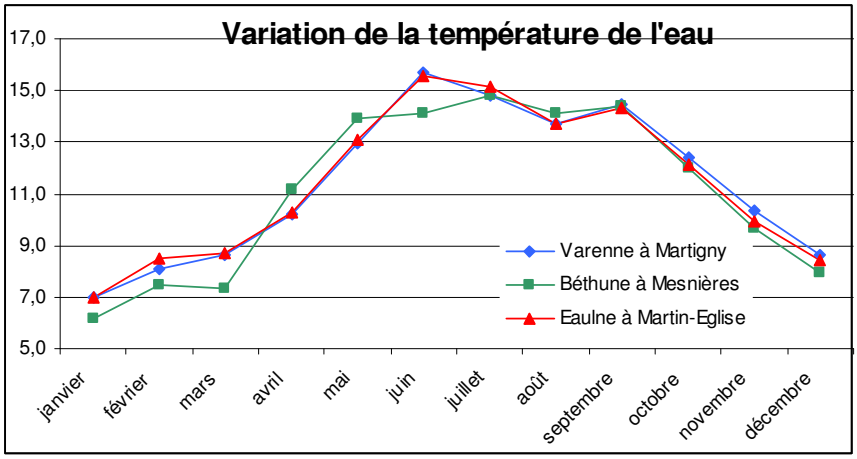


Figure 34 : Variations des températures

Oxygène dissous (O2) et saturation en oxygène

L'oxygénation provient du contact de l'eau avec l'air, et la dissolution de l'oxygène est facilitée par le brassage. La teneur en oxygène de l'eau dépend de la température : si elle augmente, la solubilité de l'oxygène diminue ; elle dépend aussi de la pression atmosphérique : si cette dernière augmente, la solubilité de l'oxygène croît. De plus, l'oxygène présent dans l'eau est aussi d'origine biologique via la photosynthèse des végétaux aquatiques.
Les besoins en oxygène sont variables selon les espèces, les salmonidés sont par exemple plus exigeants que les cyprinidés. Les salmonidés doivent toujours disposer d'un taux de saturation en oxygène supérieur à 80 %. Le saumon, lorsqu'il remonte les rivières avant la reproduction et au cours de sa vie juvénile en rivière, demande une eau riche en oxygène (au moins 4 $mg.L^{-1}$ d'O_2). De même, le chabot est très sensible à l'embolie gazeuse (cause de mortalité), due à un excès d'azote ou de CO_2. Il a donc de grandes exigences respiratoires, et a besoin d'une eau fraîche bien oxygénée.
Dans le cas des 3 rivières du bassin de l'Arques, le taux d'oxygène dissous varie autour de 10 $mg.L^{-1}$ et le taux de saturation en oxygène est toujours très élevé (strictement supérieur à 80 %). Il n'y a donc globalement aucun problème d'oxygénation dans ces cours d'eau même si localement des apports importants en matières organiques peuvent faire chuter les taux.

Débits des 3 cours d'eau

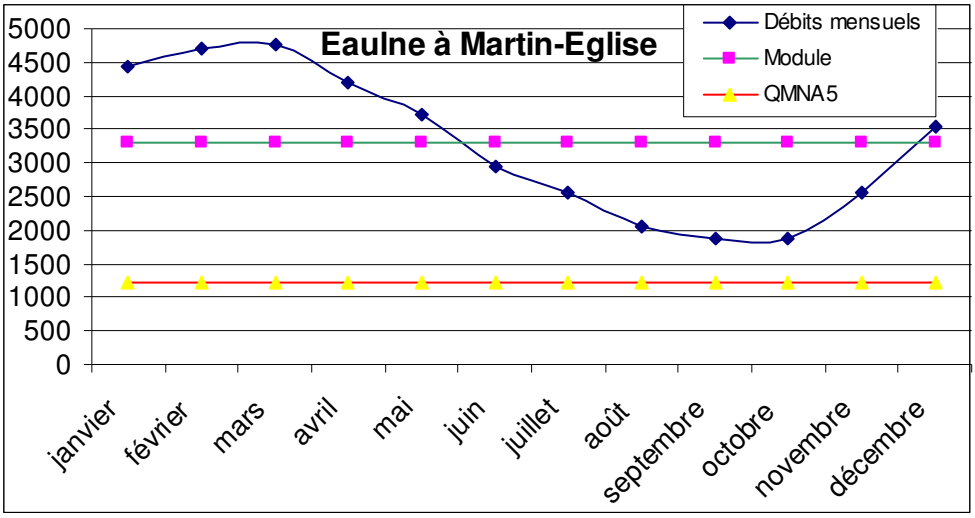


Figure 26 : Variations des débits de l'Eaulne

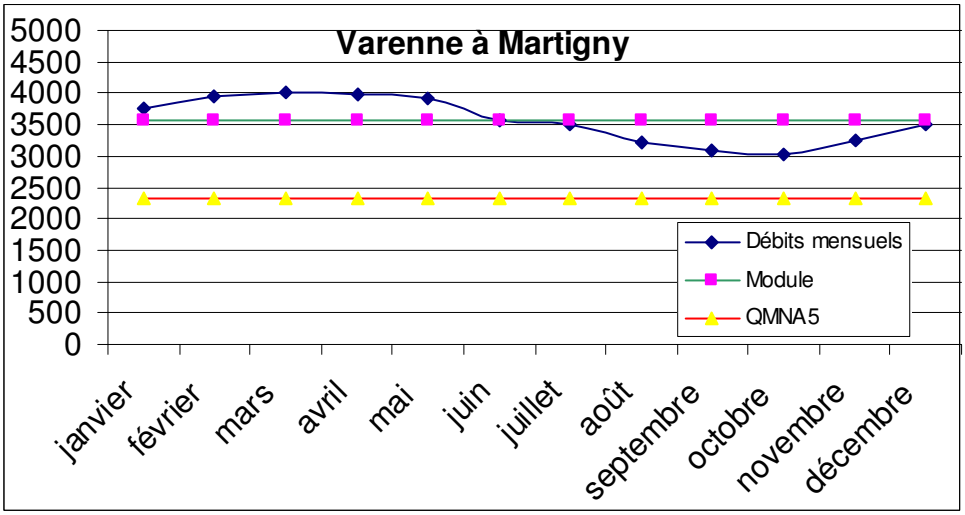


Figure 36 : Variations des débits de la Varenne

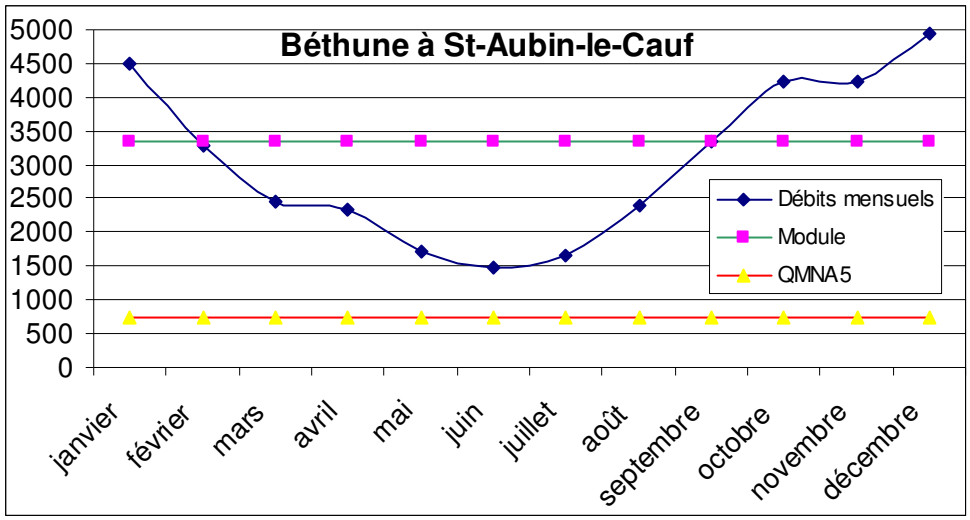


Figure 37 : Variations des débits de la Béthune

	Module en $m^3.s^{-1}$	QMNA5 en $m^3.s^{-1}$	Module/QMNA5
Varenne à Martigny	3.5	2.3	1.5
Béthune à St-Aubin-le-Cauf	3.3	0.7	4.5
Eaulne à Martin-Eglise	3.3	1.2	2.7

Tableau 30 : Modules /QMNA5

Le **module est le débit moyen inter-annuel** calculé sur l'année hydrologique et l'ensemble de la période d'observation de la station. Ce débit nous donne une indication sur le volume annuel moyen écoulé et donc sur la disponibilité globale de la ressource. Il a valeur de référence, notamment dans le cadre de l'article L. 435-5 du code rural (fixant le **débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces présentes qui est supérieur ou au minimum égal au 1/10 du module**). Le QMNA5 est le débit mensuel minimal annuel de fréquence quinquennale sèche (Transfert vers le 214.18 loi sur l'eau du 30 décembre 2006).

Les régimes des cours d'eau de la vallée sont profondément marqués par la nappe de la craie dont ils constituent des drains. Celle-ci leur confère **un régime régulier avec des étiages soutenus et des crues peu marquées**. Cela se vérifie aisément sur des cours d'eau comme la Varenne et l'Eaulne, mais moins sur la Béthune. En effet, **la Béthune est beaucoup plus réactive** que ces 2 voisines. Cette caractéristique est lié au substrat argilo-sableux du pays de Bray sur lequel l'écoulement des pluies est beaucoup plus rapide et dont le débit n'est pas soutenu par la nappe de la craie en amont de Neufchatel.

B. QUALITE PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

L'arrêté préfectoral du 15 novembre 1989 (Haute-Normandie) définit les normes de qualité des eaux des rivières et fleuves normands (Seine-Maritime) vers lesquels doivent tendre les cours d'eau du bassin de l'Arques.



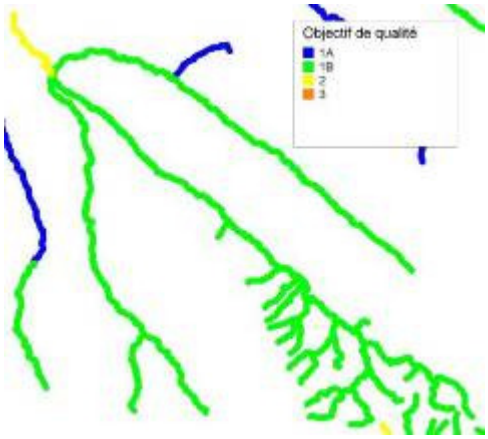


Figure 38 : objectifs de qualité du bassin de l'Arques

Paramètres suivis

Le système d'évaluation de la qualité des eaux (**SEQ Eau**[i]), pris en compte actuellement dans le calcul et l'évaluation de la qualité des eaux, **permet de suivre l'altération des différents paramètres physico-chimiques présents dans les eaux**. Les paramètres sont groupés en 10 altérations par nature parmi lesquelles figurent : les matières organiques et oxydables (MOOX), les matières azotées, les matières phosphorées, les nitrates…
Chaque altération est définie par un indice de qualité (de 0 à 100) et une classe de qualité correspondant à une des 5 couleurs conventionnelles :

Indices	Classes	Qualité
80 à 100	Bleu	Très bonne
60 à 80	Vert	Bonne
40 à 60	Jaune	Passable/Moyenne
20 à 40	Orange	Médiocre
0 à 20	Rouge	Mauvaise

Tableau 31 : Les classes de qualité

Cette qualité limite (ou pas) les différents usages possibles de l'eau : biologiques, production d'eau potable, loisirs, irrigation, abreuvage, aquaculture.
Les analyses effectuées sur le bassin caractérisent 10 altérations essentielles avec les paramètres suivants

Altérations et indices relevés[ii]	Paramètres
Matières organiques et oxydables (MOOX)	O_2 dissous, %O_2, DCO, DBO_5, COD, THM, NKJ, NH_4^+
Matières azotées (AZOT)	NH_4^+, NKJ, NO_2^-
Nitrates (NITR)	NO_3^-
Matières phosphorées (PHOS)	PO_4^{3-}, Ptotal
Particules en suspension (PAES)	MES, turbidité, transparence
Minéralisation (MINE)	Conductivité, Cl^-, SO_4^-, Ca_2^+, Mg_2^+, K^+, Na^+, TAC, dureté
Acidification (ACID)	pH ; Aluminium
Effet des proliférations végétales (EPRV)	Chlorophylle a – phéopigments, algues, taux sat. O_2, pH, Δ O_2
Température (TEMP)	Température
Indice biologique global normalisé (IBGN)	Indice basé sur la capacité de la faune à intégrer dans le temps des paramètres de la qualité des eaux et de l'habitabilité du milieu.

Tableau 32 : les altérations relevées par les analyses de qualité des eaux

NB : ce dernier indice issu du SEQ-Bio est souvent utilisé par les services en charge du contrôle de la qualité des eaux.

Réseaux

Pour les eaux souterraines, il n'existe pas de réseau de surveillance, mais la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS) effectue des analyses au niveau des captages (toujours après la chloration qui se fait au niveau des crépines). Par ailleurs la DREAL et les industriels ayant des pompages effectuent également des contrôles en interne.

Pour les eaux superficielles, 3 réseaux existent concernant la qualité de l'eau :
- le réseau national de bassin (RNB),
- **le réseau complémentaire** (RC) des Agences de l'Eau,
- **les réseaux tournants** des Agences de l'Eau,

Les relevés physico-chimiques et biologiques effectués au droit de chaque point vont permettre de :
- connaître la qualité des cours d'eau et leur évolution,
- révéler de nouveaux types de dégradation du milieu,
- fournir les informations nécessaires à la mise en œuvre des réglementations nationales et européennes,
- évaluer l'impact des activités humaines sur le milieu et à long terme, celui des actions de protection et de restauration de la qualité des cours d'eau.

Il faut garder à l'esprit que ces analyses sont des mesures ponctuelles et locales avec toutes les limites que cela comporte. Il serait nécessaire de renforcer le réseau… Pour cela il faudrait augmenter le nombre de stations et maintenir un suivi régulier et fréquent, voire en continu, sur plusieurs d'entre elles.

Qualité actuelle des eaux souterraines

Les groupes de masses d'eau de la craie « normande » présentent des dégradations de la qualité des eaux pour les altérations « particules en suspension ; PAES », « nitrates ; NITR », « triazines » et « pesticides (hors triazines) ».

85 % des points du département ont des teneurs moyennes en nitrates situées entre 10 et 40 mg.L^{-1} dans les eaux souterraines en 2004-2005. Un glissement progressif des teneurs en nitrates des captages vers des fortes valeurs depuis 10 ans. Ce facteur n'est pas déclassant (<50mg/L) mais dans de nombreux cas le taux frôle dangereusement cette limite représentative. La majorité de la surface de nappe est soumise à l'influence de ce facteur, qui démontre combien la fertilisation agricole peut être diffuse et rémanente.

Le paramètre pesticide **est souvent un facteur déclassant** (eaux souterraines en périphérie de bassin). D'après le dernier rapport de la DREAL Contamination par les produits phytosanitaires. Synthèse régionale 2004-2005, pour les eaux souterraines entre 75,5 % et 82 % des points de mesures sont touchés par les pesticides en 2004 et 2005. Les triazines et leurs métabolites sont les principales substances actives retrouvées (déséthyl-atrazine, atrazine, atrazine-déisopropyl, simazine). Le nombre de substances actives différentes quantifiées dans les eaux souterraines augmente : il passe de 7 substances actives en 2002 et 2003, à 10 et 12 substances en 2004 et 2005. Le glyphosate, l'AMPA et la terbuthylazine apparaissent en 2004, le clopyralide, HCH Beta, 2,4 MCPA, Bromoxynil, DDT op, Dieldrine, Heptachlore, Ioxynil apparaissent en 2005.

La pollution bactériologique est également observable sur différents relevés.

Il en est de même pour la turbidité qui est un problème caractéristique des environnements calcaires. Ce facteur a tendance à augmenter lors de fortes pluies qui s'engouffrent dans les bétoires, marnières et autres points d'accès rapide de l'eau dans la nappe.

Qualité actuelle des eaux superficielles

Les quelques stations échantillonnées permettent de donner une note de qualité sur les eaux superficielles des cours d'eau. Ces stations étant en nombres limités, les résultats fournis sont à relativiser notamment dans le cadre d'une généralisation de cette qualité à l'ensemble des cours d'eau ; quelques points ne pouvant donner une image fidèle de la situation.

Substances azotées

Les taux de nitrates ont tendance à croître lentement au cours des dix dernières années (Figure 39). Ces taux sont en lien étroit avec les pratiques agricoles sur les bassins versants.

L'Eaulne présente l'ascension la plus rapide alors que la Varenne reste la plus préservée. Les suivis de la DREAL ont par ailleurs montré que les concentrations en nitrates sont supérieures à 10 mg.L-1 dès les sources, cette forte concentration étant à relier à celles de la nappe de la craie.

Au final la **qualité de l'eau des 3 cours d'eau est passable** puisque toujours supérieure à 10 mg.L^{-1}, (**limite d'eutrophisation)** et on observe même qu'elles dépassent/effleurent la valeur des 25 mg.l.1 dans le cas de l'Eaulne et la Béthune (**limite de qualité mauvaise)**.

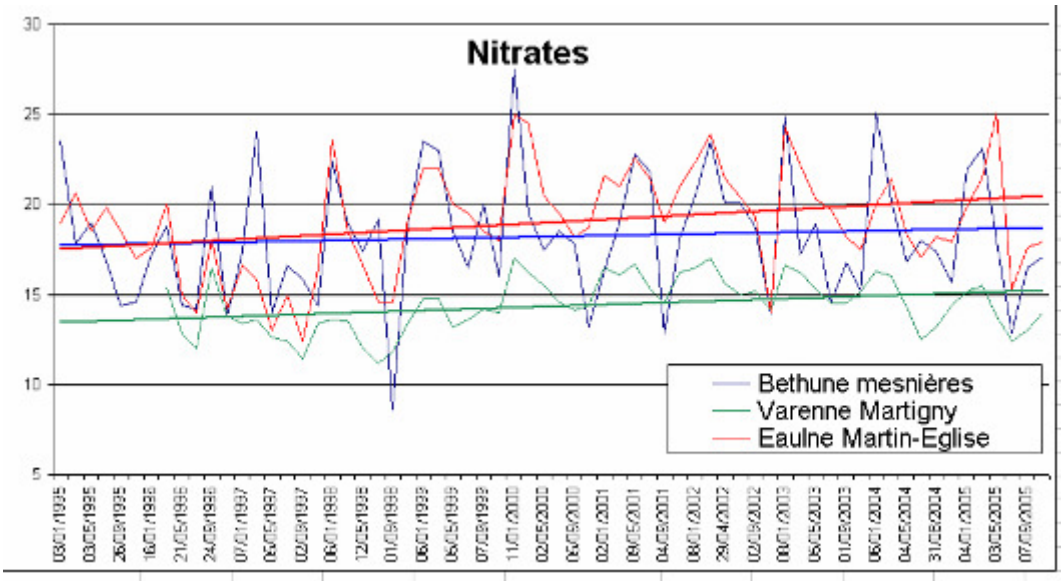


Figure 39 : Evolution du paramètre nitrate

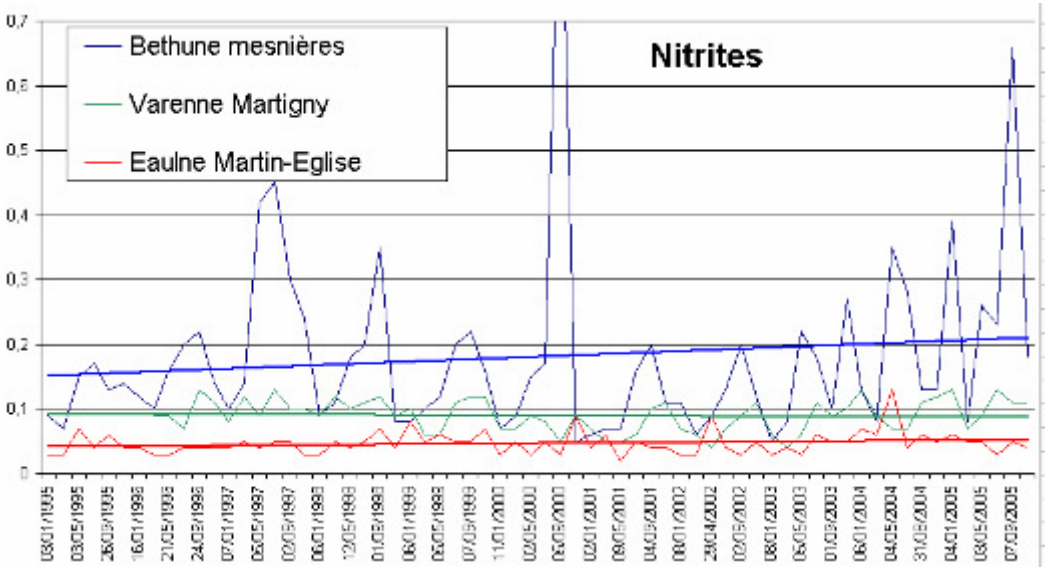


Figure 40 : Evolution du paramètre nitrite

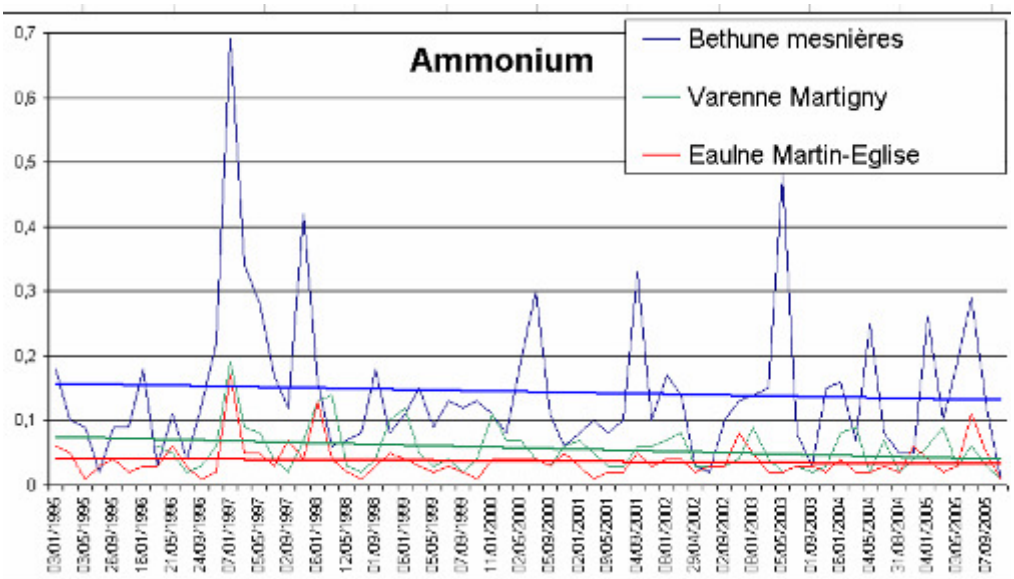


Figure 41 : Evolution du paramètre ammonium

Au vu des courbes de valeurs de NH_4 (ammoniac) et de NO_2 (nitrite), il existe une perturbation sensible du cycle de l'azote. Dans les régions calcaires aux eaux de surface basiques, la transformation de nitrates en nitrites est favorisée ce qui devrait impliquer une surveillance accrue de ces éléments. Ceci est lié aux déversements de rejets insuffisamment ou pas traités dans le milieu (eaux domestiques et de stations d'épuration, des rejets d'élevages, jus d'ensilages et des rejets issus de piscicultures).
Il serait souhaitable de voir ces valeurs diminuer, jusqu'à l'obtention de valeurs compatibles avec les exigences des espèces, c'est-à-dire des taux de $NH_4 \leq 0.1 mg.L^{-1}$ et de $NO_2 \leq 0.01 mg.L^{-1}$.
Il faut faire attention à l'augmentation des ces concentrations. L'intoxication par l'azote provoque d'abord des lésions du système circulatoire puis des mortalités par insuffisance sanguine. Des effets néfastes apparaissent dès une concentration en $NO_2 \geq 0.025 mg.L^{-1}$.
Au vu des résultats de prélèvements médiocres à mauvais, la **DREAL Haute-Normandie** a demandé le **maintien en zone vulnérable de l'ensemble de la Région haute-Normandie**.

Matières phosphorées
Les phosphates sont peu abondants originellement (moins de 0.1 ppm) mais les taux peuvent atteindre quelques mg.L-1 qui, sans être directement nocifs, provoquent un développement excessif des algues. En se décomposant, elles induisent un abaissement du taux d'oxygène dissous. A noter, la présence de composés phosphorés dans la composition des pesticides agricoles, ces composés sont toxiques à divers degrés.

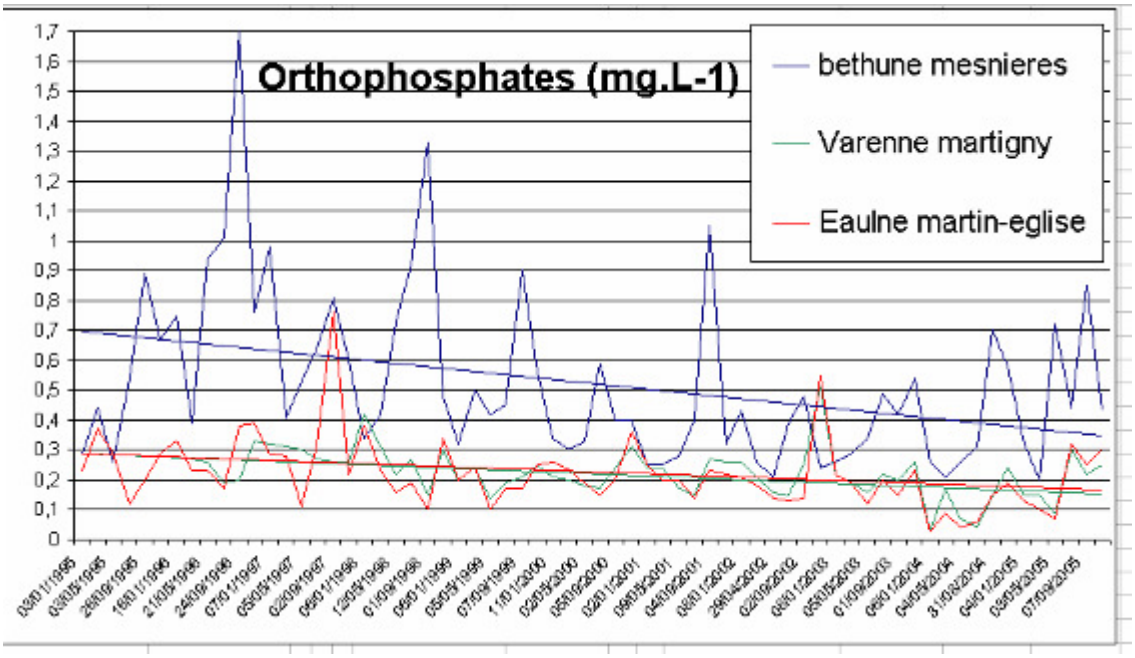


Figure 42 : Evolution du paramètre phosphate P

Les mesures relevées dans les 3 rivières indiquent des **taux anormalement élevés en moyenne**. Ces concentrations sont dues aux rejets des eaux domestiques, des STEP dysfonctionnant, aux rejets de piscicultures et aux intrants utilisés en agriculture. Une baisse générale des concentrations en orthophosphates est visible et est certainement à corréler avec l'amélioration des réseaux d'assainissement, mais il reste encore beaucoup de travail. Les pics de concentrations très fortes sont dues aux **apports en MES pendant les épisodes de ruissellements** (lessivage).

Matières en suspensions (MES)
Les sols de la vallée sont surtout limoneux, plus ou moins hydromorphes. Ils sont souvent **sensibles au phénomène de battance** qui limite l'infiltration des précipitations et accentue alors les ruissellements. Par ailleurs, les fortes teneurs en MES sont imputables non seulement aux piscicultures, mais aussi aux nombreuses dégradations de berges, très influentes sur un petit cours d'eau et bien sûr aux pratiques culturales sur le bassin versant.
La turbidité est un problème caractéristique des environnements calcaires. Ce facteur a tendance à augmenter lors de fortes pluies qui s'engouffrent dans les bétoires, marnières et autres points d'accès rapide de l'eau dans la nappe.

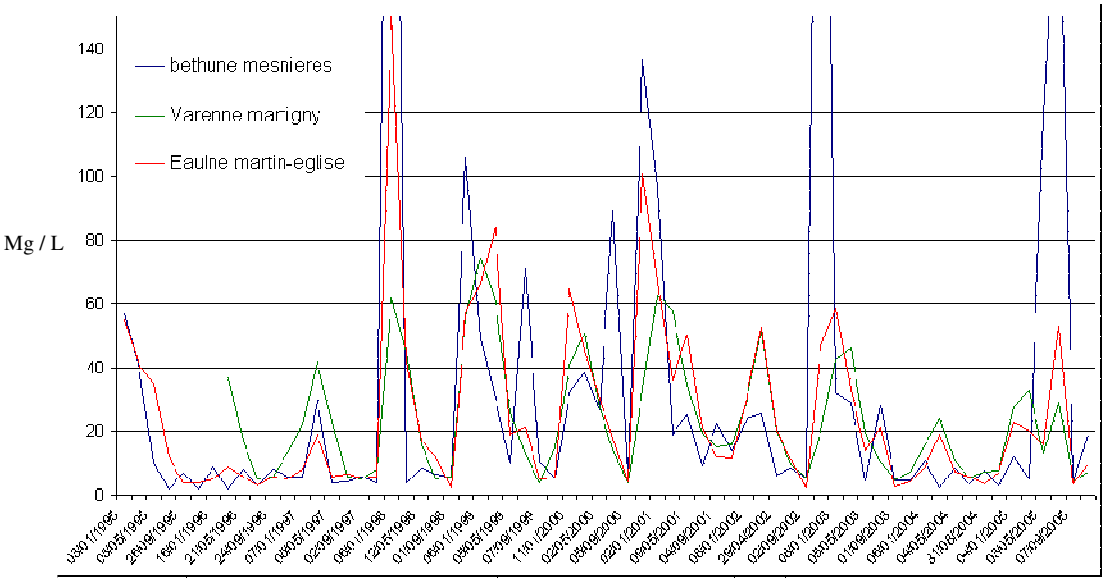


Figure 43 : Les MES dans le bassin

Le taux de MES est en relation directe avec la pluviosité : la figure 43 montre des pics de MES. Ces pics indiquent des **charges beaucoup plus importantes lors de phénomènes orageux ou d'épisodes de crues** (des charges > 2000 mg.l-1 ont déjà été mesurées sur la Béthune). Il faut savoir que les prélèvements sont aléatoires et sous–évaluent la charge solide réelle qui peut être véhiculée en cas de crue ; d'où **l'importance d'une mesure en continu** pour avoir la tendance à la hausse ou à la baisse en fonction de l'occupation du sol.
Le taux de MES est un paramètre important dont il faut tenir compte vis-à-vis des populations piscicoles et de la faune aquatique en général (colmatage). En effet les périodes où les pics sont les plus fréquents coïncident avec la période de reproduction des salmonidés et cottidés (irritation des poches vitellines, colmatage des œufs dans les frayères…)
Ponctuellement, la quantité de **matières en suspension** se dégrade, soit dans le temps, soit dans l'espace, qui plus est les MES transporte d'autres produits (phytosanitaires, hydrocarbures, métaux lourds…) agissant sur l'environnement.

Produits phytosanitaires

D'après le dernier rapport de la DREAL Contamination par les produits phytosanitaires. Synthèse régionale 2004-2005. Pour les eaux superficielles, 100 % des points de mesures sont touchés par les pesticides en 2004 et 2005 sur la région. Le **glyphosate** et son métabolite l'**AMPA** se maintiennent dans les cinq principales substances actives les plus souvent retrouvées avec l'**atrazine** (utilisation interdite après septembre 2003), le **lindane** (HCH Gamma- utilisation interdite depuis juillet 1998) et le **Dicamba** en 2005 (Herbicide de traitements généraux).

Autres substances

Les concentrations en chlorures (Cl-), sulfates (SO43-), potassium (K) et magnésium (Mg) mesurées sont typiques des rivières de la craie.
Aucune donnée sur les contaminations polymétalliques n'est disponible, cependant des pollutions ponctuelles sont envisageables et ont été vérifiés par le passé (ATM, sur la Béthune, Décap Varenne…) avec tous les **problèmes de rémanence dans les sédiments de ce type de pollution**.

Qualité hydrobiologique

L'état général d'un cours d'eau dans **un secteur donné** peut être caractérisé par son **indice biologique global normalisé (IBGN)**. Il permet de rendre compte de la densité et de la diversité des

Code station	Cours d'eau	Commune	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
213830	EAULNE	Envermeu															16
213830	EAULNE	Martin Eglise	18	17	15	13	18	14	14	16	12	14	16	13	16	16	13
210300	BETHUNE	Beausault															18
211000	BETHUNE	Mesnières en Bray	16	18	13	16	15	14	16	16	17	11	16	14	16	16	15
212090	BETHUNE	Arques la Bataille	20	8	12	16	17	12	14	13	16	15	17	15	14	12	15
212150	VARENNE	St Martin Osmonville	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	N.R.	14	14	14	9	14	14	13	14	13
213000	VARENNE	Martigny	17	19	14	14	16	16	15	18	15	12	18	17	14	15	14

invertébrés aquatiques, qui résident en permanence dans le cours d'eau et sont sensibles à la qualité de l'eau et de l'habitat. Cet indice figure également de l'état morphologique de la rivière dans la zone où l'analyse est effectuée. Il s'agit d'un paramètre intégrateur de la qualité de plusieurs compartiments des milieux aquatiques et de perturbations accidentelles ou périodiques qu'une mesure ponctuelle ne permet pas de déceler. La valeur maximale (20) correspond aux combinaisons optimales constatées du couple nature-variété de la macrofaune benthique, cette note de 20 est synonyme de très bon état biologique du secteur étudié.

Les analyses reposent sur les stations du RNB. Dans l'ensemble, l'IBGN est de qualité bonne tout en étant à la limite de la qualité médiocre au regard des potentialités des cours d'eau.
Ainsi, l'ensemble des pollutions et dégradations d'habitats ont un impact sur le développement de la faune, auxquelles s'ajoutent des facteurs d'altérations encore mal connus comme les phytosanitaires ou les pollutions diffuses issues des ruissellements.

Qualité des rivières en 2005





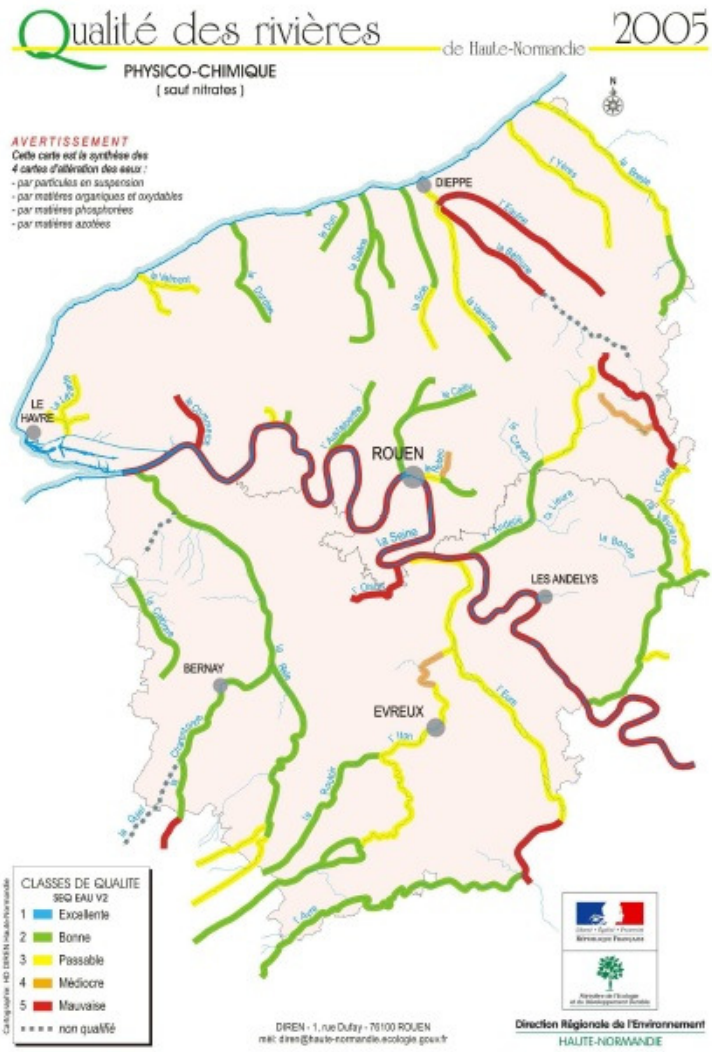


Figure 44 : Qualité des rivières en 2005 (DREAL-HN)

C. PEUPLEMENTS PISCICOLES DU BASSIN DE L'ARQUES

Réseau Hydrobiologique Piscicole (RHP) et pêches électriques

Résultats

Le Conseil Supérieur de la Pêche (ONEMA (ex-CSP)) assure le suivi des populations piscicoles. Seules les pêches ultérieures à 1990 sont disponibles. 25 sites ont été pêchés une ou plusieurs fois depuis (Seules les données Directive Cadre sur l'Eau (DCE) ont pas pu être récupéré sur l'Eaulne). « Le **RHP** a pour principaux objectifs : d **évaluer l'état des peuplements de poissons et leur évolution au cours du temps** à l'échelle des grand bassins hydrographiques et de caractériser ainsi les **principales perturbations des milieux aquatiques**. » (sources ONEMA (ex-CSP)).

Les interventions réalisées sur le bassin de l'Arques ont permis de recenser **14 espèces de poissons**. Associées aux espèces de poissons rencontrées d'ordinaire sur un cours d'eau de 1ère catégorie (truite fario, truite de mer, saumon, anguille, lamproies, chabot,…), d'autres espèces typiques des eaux de 2nde catégorie sont également présentes, en raison de connexions plus ou moins directes avec certains plans d'eau de la vallée, ou par suite d'introductions d'espèces à des fins halieutiques.

Les espèces les plus largement représentées sont, par ordre d'occurrence décroissante :
1/ **l'anguille**, présente dans 91% des stations échantillonnées,
2/ **la truite et le chabot**, présents dans 89% des cas,
4/ **la lamproie de Planer**, présent dans 49% des cas
Les autres espèces sont :
- accessoires (occurrence 10 à 40%) : chevaine, gardon, loche franche et tout de même dans 20 % des cas le saumon atlantique.
- occasionnelles (moins de 10% d'occurrence) : (truite arc-en-ciel, perche,…) espèces non représentées naturellement ou espèces d'eau calme qui ne trouvent pas dans le cours d'eau les conditions propices à leur maintien.

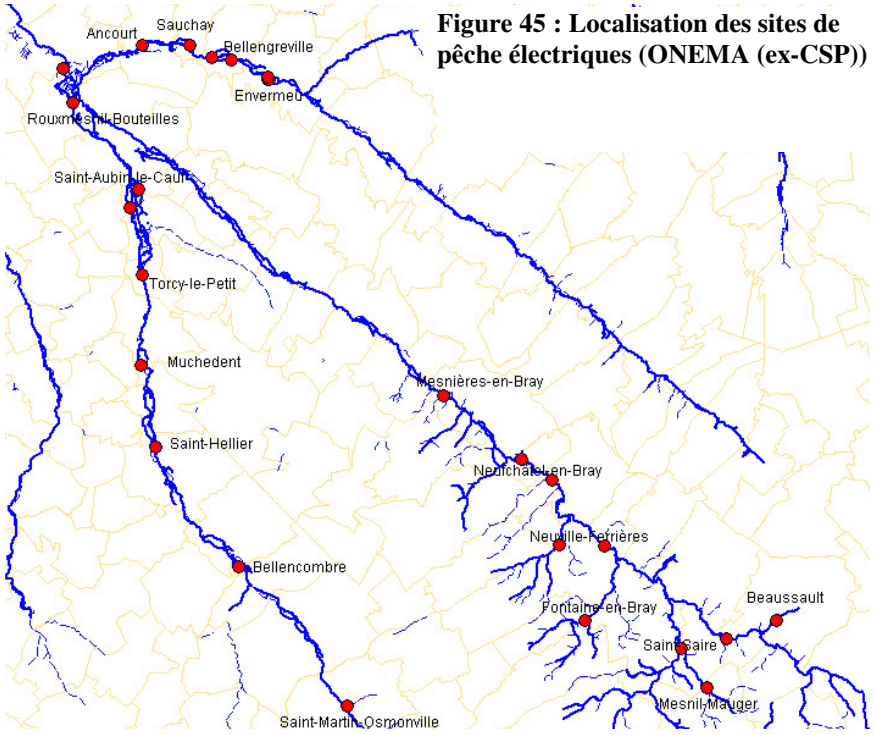


Figure 45 : Localisation des sites de pêche électriques (ONEMA (ex-CSP))

Le peuplement se caractérise par :
- **une diversité spécifique importante pour une rivière de 1ère catégorie** en raison notamment des cyprinidés et des carnassiers échappés des étangs ; la diversité spécifique est plus élevée sur le cours moyen et inférieur (particulièrement dans la Varenne) où se concentrent un grand nombre de ballastières. On observe donc une dérive des populations piscicoles vers un peuplement mixte. (14 espèces dans la Varenne ce qui reste modéré, exemple de la Bresle avec 26)
- **une nette dominance de l'anguille** sur les ¾ aval du linéaire; la truite et le chabot ne devenant dominants que sur le ¼ supérieur du cours d'eau, ce qui traduit une fois de plus les difficultés de circulation piscicole. Les densités en anguille sont fortes (moyenne > 5 ind .100m^{-2} sur le bassin) par rapport aux densités du bassin Seine (0.5 ind.100m^{-2}).
- la présence de la truite généralisée mais qui reste faible, en densité comme en biomasse, avec moins de 5 truites.100 m^{-2} en moyenne
- **la présence de chabot généralisée.** Quelques sites présentent des densités faibles, qui traduisent les perturbations hydrodynamiques de la rivière dues notamment aux ouvrages, recalibrage…
- la présence régulière de grands migrateurs amphihalins lesquels colonisent une bonne partie du bassin :
- les salmonidés, truite de mer et saumon atlantique,

- les lamproies : lamproie fluviatile et occasionnellement lamproie marine (observation de nids dans les années 90),
- les anguilles colonisent tout le bassin.



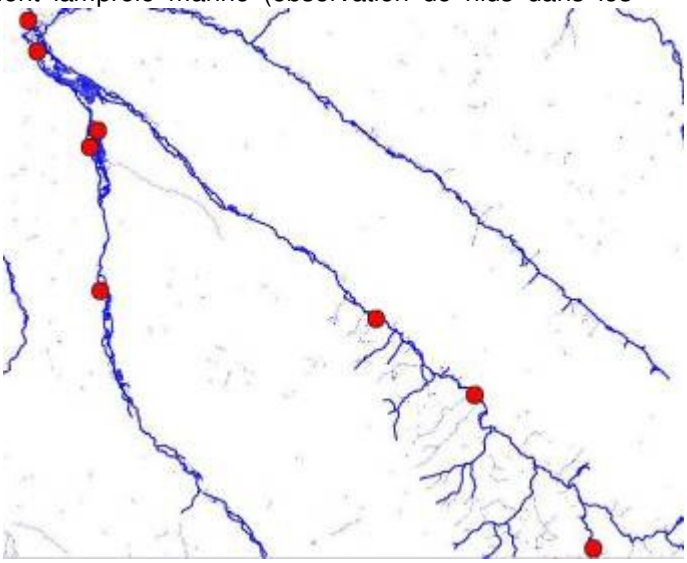


Figure 46 : Sites présentant des espèces de 2ème catégorie

Anguille, espèce remarquable et vulnérable

Un **suivi spécifique de cette espèce est souhaitable,** car indicatrice de l'état des cours d'eau**,** afin de disposer d'informations supplémentaires : estimations des flux de civelles et de géniteurs ; quantification des principales causes de mortalités d'origine anthropique ; analyse des conditions de migrations ; etc…

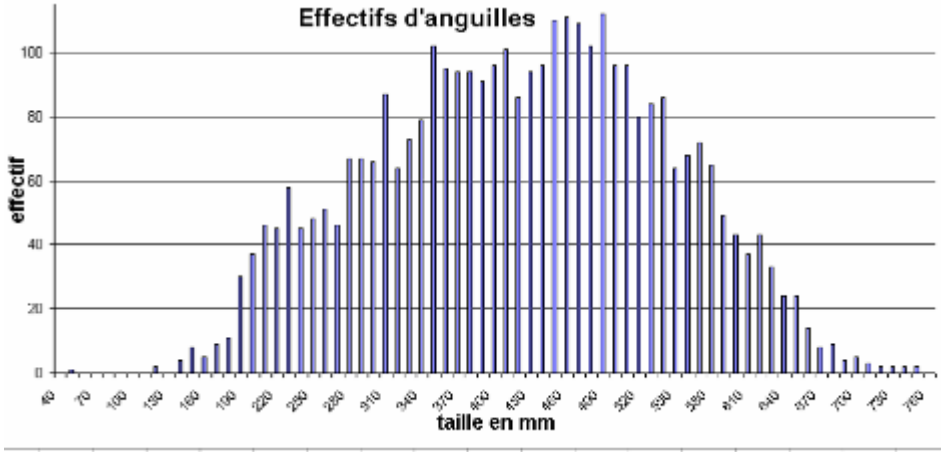


Figure 47 : Classes de taille des captures d'anguille sur le bassin de l'Arques 1990-2004.

Tableau 33 : Classes de taille des anguilles du bassin capturées par pêches électriques (ONEMA)-1990-2004.

Classes de tailles (mm)	« stade » biologique	« Comportement » type	% de chaque stade
]50-150]	Civelle et anguillette de 1 été	Migration anadrome	0,4%
]150-300]	Anguille jaune non sexuellement différenciée (au moins 2 étés)	Potentiellement en migration anadrome	18%
]300-450]	Anguille mâle jaune et argentée, femelle jaune	Mâles « sédentaires » ou en migration catadrome. Femelles « sédentaires »	39%
> 450	Anguille femelle jaune et argentée	Femelles « sédentaires » ou en migration catadrome.	42%

Conclusion

Les premières conclusions montrent que la qualité de l'eau, sur l'ensemble du bassin, est **médiocre à acceptable** avec un déclassement régulier pour les paramètres liés à l'azote (nitrates et azote) et au phosphore. La tendance est globalement à l'amélioration de la situation mais **les objectifs de qualité** sont **loin d'être atteints** sur la totalité du linéaire. Des **pollutions diffuses** (phytosanitaires), peu connues ou **peu analysées** (métalliques) pourraient également nuancer cette constatation.

La présence en excès de nutriments confère un caractère **eutrophe** aux cours d'eau. L'eutrophisation est l'enrichissement de l'eau en sels nutritifs, essentiellement l'azote et le phosphore. Des développements excessifs d'algues et de végétaux s'en suivent et, par là, une asphyxie du milieu appauvri en oxygène.

Dans la région de Haute-Normandie, les phénomènes d'eutrophisation se traduisent sous plusieurs formes :

- des proliférations d'algues filamenteuses (chlorophycées) qui touchent l'ensemble des cours d'eau de la région. Sur certains secteurs, ces algues peuvent tapisser complètement le fond du lit empêchant d'autres espèces végétales de s'implanter et banalisant l'habitat d'où une évolution vers un appauvrissement des peuplements de macro-invertébrés.
- des développements massifs de phanérogames entraînant des modifications d'écoulements. Cet aspect est le moins bien perçu par les usagers de la rivière qui ont tendance à vouloir éliminer cette végétation par un faucardage parfois excessif.
- des proliférations de cyanobactéries (algues microscopiques) avec un concrétionnement calcaire des fonds (processus naturel, connu sur les rivières de la craie qui se traduit par une induration plus ou moins prononcée des fonds pouvant former des planchers et des seuils).Ce phénomène résulte de la précipitation d'un film de calcite à la surface du substrat sous l'action d'une micro flore incrustante ((cyanobactéries et chlorophycées) qui trouvent dans les eaux bicarbonatées issues de la craie des conditions favorables à son développement. Il est accentué depuis plusieurs années par l'apport des nutriments favorisant le développement de ces organismes.

La maîtrise du phénomène d'eutrophisation est une tâche complexe et difficile qui doit s'axer essentiellement sur **la diminution des intrants et tout particulièrement du phosphore et de l'azote**. Le phosphore, par ailleurs rare dans la lithosphère, est généralement l'élément limitant. Les sources du phosphore dans les cours d'eau sont en général les rejets d'eaux usées des collectivités et des particuliers non reliés à un système d'assainissement, des stations d'épurations (STEP) ne traitant pas le phosphore, et les pisciculture. Il peut exister sous différentes formes : en solution, en suspension, à l'état minéral ou organique, en différents composés.

Toutes ces mesures sont des indicateurs de la qualité physico-chimique de l'eau, seuls les IBGN intègrent la qualité de l'habitat, et encore sur quelques dizaines de m². Ainsi, si **la qualité de l'eau des 3 rivières est relativement médiocre.**

ATTENTION les 3 années précédent le diagnostic (2006-2007) ont été très déficitaires en pluies ce qui influent naturellement sur les mesures, en limitant particulièrement les arrivées de MES et celles des produits qu'ils transportent.

L'analyse physico-chimique des eaux du bassin versant de l'Arques ainsi que l'étude des populations piscicoles de ces rivières montrent un milieu perturbé qui reçoit trop de polluants chimiques, organiques ou qui est déstructuré d'un point de vue hydromorphologique par une anthropisation parfois importante.

II.2.7. BASSIN VERSANT

A. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES

Climat, températures et géologie

Le secteur dispose d'un climat tempéré océanique caractérisé par l'abondance des précipitations, la douceur des températures et la faiblesse des amplitudes saisonnières.
Les précipitations moyennes sont de l'ordre de 800 mm par an, la répartition sur l'année est assez uniforme. Il pleut quasiment un jour sur deux dans le bassin, mais avec des pluies en moyenne de faible intensité.

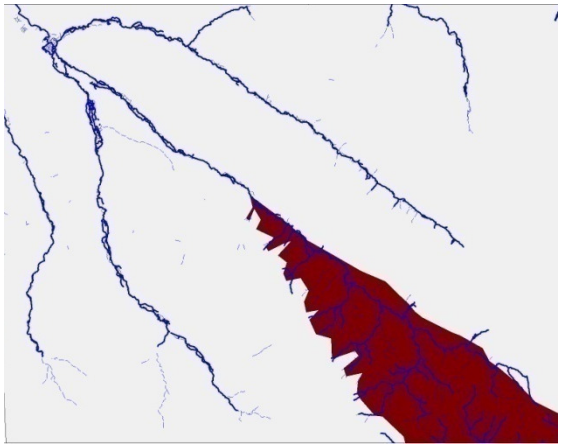


Figure 48 : la boutonnière du pays de bray

Les 2 types de roche mère (Pays de Caux crayeux / Pays de Bray argilo-marneux) engendrent deux types de rivières. Sur la craie, roche perméable et fissurée favorisant l'infiltration par rapport au ruissellement, le réseau hydrographique est très lâche. Le paysage est caractérisé par des plateaux entrecoupés de vallées bien marquées, drainées par de **rares cours d'eau**. Ces rivières sont caractérisées par des débits soutenus, dont les variations sont tamponnées par la grande capacité et la stabilité de la nappe phréatique qui les alimente. Les eaux sont fraîches, le lit à fond de silex est peu encaissé. La minéralisation bicarbonatée calcique forte est à l'origine d'une productivité biologique importante mais aussi de phénomènes de concrétionnements calcaires. Le **réseau secondaire est très faible** mais les vallons secs, trop peu profonds pour drainer la nappe de la craie, sont nombreux.
La Boutonnière du Bray, au contraire est une structure anticlinale originale, où affleurent des terrains marno-calcaires du Crétacé inférieur et du Jurassique supérieur, moins perméables que la craie érodée. La Béthune y prend **ses sources et a un cours amont caractérisé par un chevelu dense**. De par l'importance du ruissellement et la moindre puissance de la nappe, les **régimes hydriques sont beaucoup plus contrastés**. La minéralisation reste forte avec des baisses locales et des teneurs en fer relativement élevées (figure 48).

Hydrologie

Varenne

La Varenne a un linéaire de 74 km (bras secondaires + affluents compris) pour un peu moins de 57 ha de surface en eau. Les données précises sont annexées dans le tableau 35.

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
partie aval - Confluence 2 bras Martigny	102245	9634	10,8
confluence 2 bras Martigny - Defluence 2 bras St Germain détables	135957	19592	6,9
Defluence 2 bras St-Germain-détables - Aval 2 bras Muchedent	81638	6690	12,2
Aval 2 bras Muchedent - Ouvrage St-Hellier	103163	11551	8,9
Ouvrage St-Hellier - Seuil Ravera	60086	7416	8,1
Seuil Ravera - moulin rosay centre	24501	3799	6,4
moulin rosay centre - Vannage pisciculture st-saens	1290	1937	0,7
Vannage aval st-saens - Vannage pisciculture st-saens	27935	7199	3,9
Vannage pisciculture st-saens - Sources	20510	5490	3,7
	560756	**73007**	

Tableau 34

Béthune

La Béthune, cours principal, a un linéaire de 80.7 km (bras secondaires + affluents compris) pour un peu moins de 34 ha de surface en eau. Les données précises sont annexées dans le tableau 36.
Le linéaire total de la Béthune avec son chevelu est de 181 km.

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
Dieppe -> moulin St-aubin-le-cauf	52364	8424	6,2
moulin St-aubin-le-cauf-> Moulin de Ricarville	89562	19326	4,6
Moulin de Ricarville -> Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray	47262	9354	5,1
Seuil Répartiteur barrage Bures-en-Bray-> Moulin Mesnières	38936	7346	5,3
Moulin Mesnières -> Moulin Bleu	39424	7544	5,2
Moulin Bleu -> Moulin de St-Saire	32028	7821	4,1
Moulin de St-Saire -> Moulin de Beaussault	22113	6740	3,3
Moulin de Beaussault - > Moulin Compainville	8496	4103	2,1
Moulin Compainville-> Sources	6991	5532	1,3
	337186	**76190**	

Tableau 35

Eaulne

L'Eaulne a un linéaire de 99 km (bras secondaires + affluents compris) pour un peu moins de 37 ha de surface en eau. Les données précises sont annexées dans le tableau 37.

Les tableaux précis des 3 cours d'eau sont visibles en annexe II, ils proviennent du PDPG de Seine-Maritime (A. SOFIANOS, 2007).

	Surface en eau en m²	Linéaire total en m	Largeur moyenne en m
Confluence Arques → château pontrancart	36770	6186	5,9
Château pontrancart→ ouvrage du Buis Sauchay	37028	5981	6,2
ouvrage du Buis Sauchay → defluence amont erwermeu bourg	55903	9971	5,6
defluence amont erwermeu bourg→ pisciculture Angreville	32863	6097	5,4
pisciculture Angreville→ pisciculture Louchel	43512	8158	5,3
pisciculture Louchel→ defluence amont fondinieres bourg	40106	7521	5,3
defluence amont fondinieres bourg→ pisciculture kott	35916	6913	5,2
pisciculture kott→ pisciculture kott 2	33392	6516	5,1
pisciculture kott 2→ Sources	30850	7421	4,2
	346340	**64864**	

Tableau 36

B. ÉVOLUTION DE L'OCCUPATION DU SOL :

Les surfaces imperméabilisées

Comme il a été développé précédemment, les surfaces imperméabilisées, comme les zones industrielles ou zones urbaines, sont en croissance dans la zone mais elles restent minoritaires. Elles peuvent néanmoins avoir une importance locale pour expliquer et gérer des problèmes précis et locaux de ruissellement. Il en est de même pour le développement des zones de construction de logements en zones plus rurales dont les projets devraient tenir compte de ce paramètre « ruissellement ». Le manque de données historiques et suffisamment détaillées n'a pas permis de réaliser des représentations cartographiques exploitables.

Les zones agricoles

Dans les figures suivantes sont représentées des évolutions de superficies, et de rapports de superficies. Les surfaces figurées en nuances de bleu représentent des évolutions négatives, et celles en nuances de rouge des évolutions positives. Les communes qui apparaissent en blanc correspondent aux zones sur lesquelles l'information en question est sans objet.

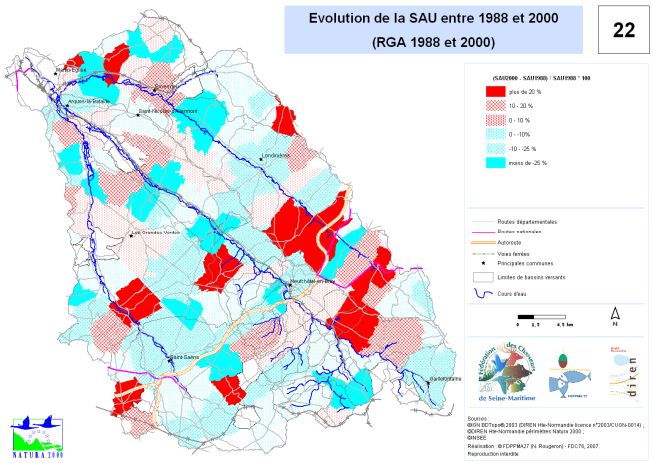


Figure 49 : Evolution de la Surface agricole utilisée entre 1988 et 2000

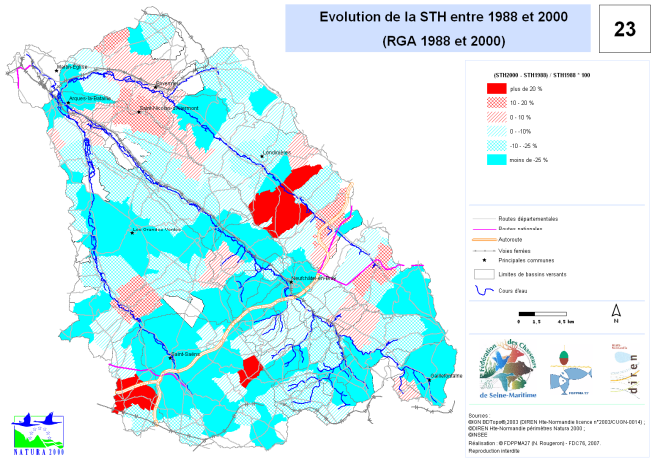


Figure 50 : Évolution de la surface toujours en herbe entre 1988 et 2000

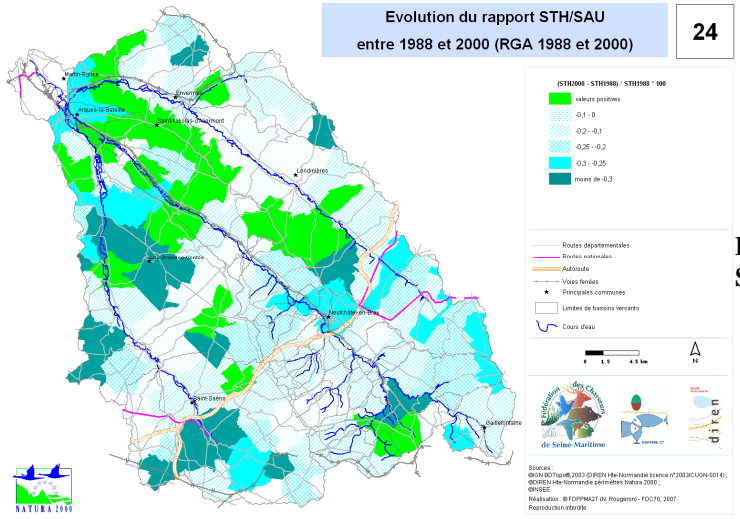


Figure 51 : Évolution du rapport entre la STH et la SAU entre 1988 et 2000

Il apparaît clairement (fig.49, 50) que les surfaces toujours en herbe sont en nette diminution sur l'ensemble de la zone en question, en particulier sur les têtes de bassin de l'Eaulne et de la Varenne. Leur part dans la SAU des exploitations (fig. 51) est également en nette diminution ce qui peut avoir des impacts sur les ruissellements et reflète en particulier la régression des élevages.

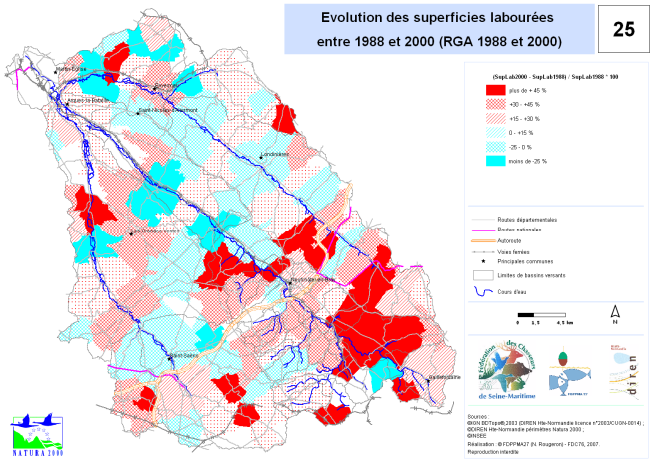


Figure 52 : Évolution de la surface labourée entre 1988 et 2000

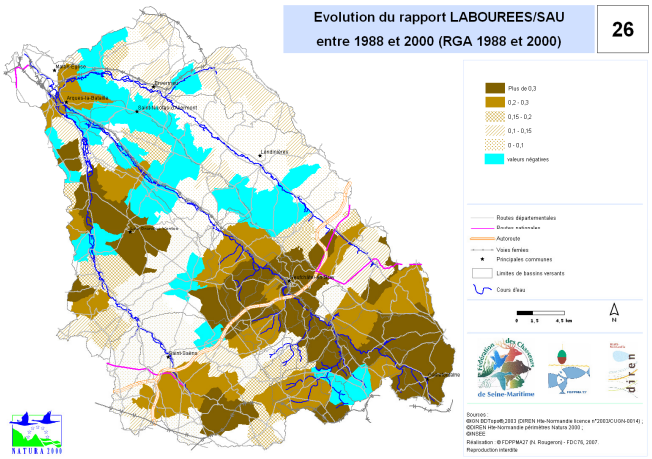


Figure 53 : Évolution du rapport entre la superficie labourée et la SAU entre 1988 et 2000

Ces observations sont confirmées par l'étude du rapport entre les superficies labourées et la SAU (fig.52, 53). L'étude du rapport LABOUREES/SAU souligne plus clairement que la vallée de la Béthune est touchée par une augmentation de la part de terres labourées dans la SAU.

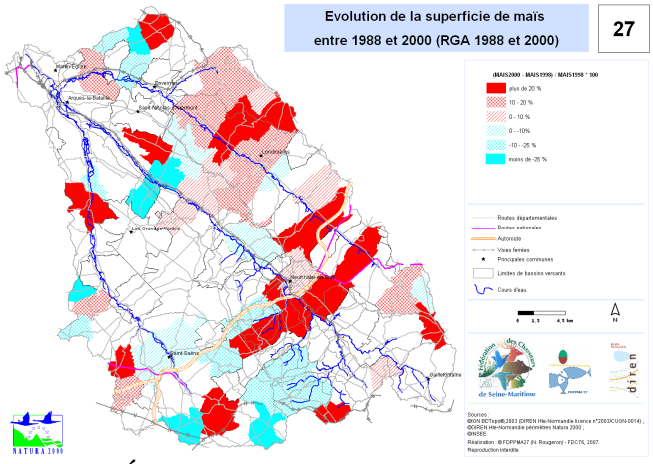


Figure 54 : Évolution de la surface totale en maïs entre 1988 et 2000

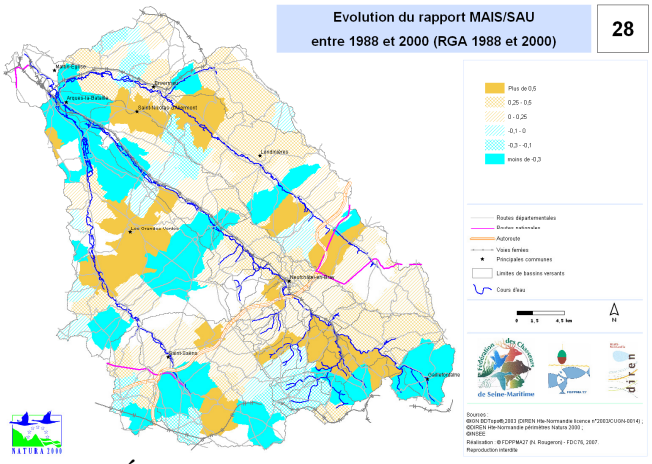


Figure 55 : Évolution du rapport entre la superficie en maïs et la SAU entre 1988 et 2000

Sur ces cartes, il apparaît que les superficies en maïs n'ont cessé d'augmenter depuis 1988 (fig.54) tout comme leur part dans la SAU, en particulier dans la vallée de l'Eaulne (fig.55). Les cultures de maïs sont préoccupantes à plusieurs titres :
En fond de vallées, elles occupent généralement des parcelles riveraines. Cela induit des pollutions en cours d'eau (traitements et matières en suspension).
Sur les plateaux et coteaux, ces cultures peuvent rendre les parcelles très sensibles aux ruissellements.

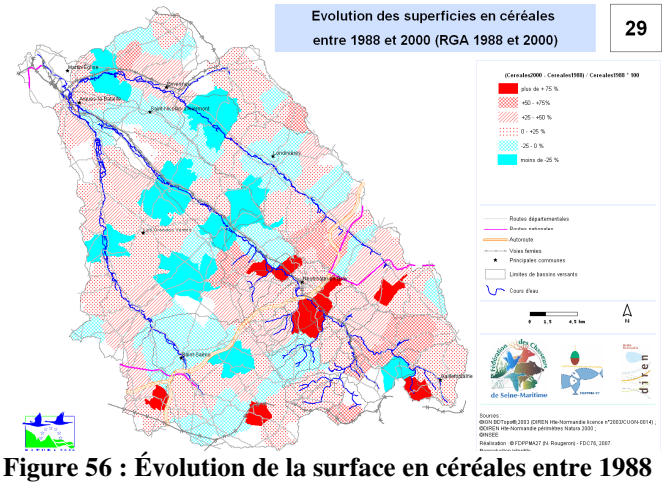


Figure 56 : Évolution de la surface en céréales entre 1988 et 2000

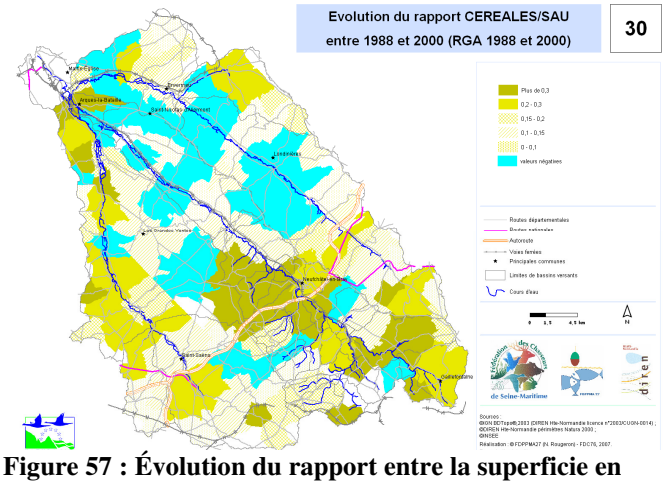


Figure 57 : Évolution du rapport entre la superficie en céréales et la SAU entre 1988 et 2000

Il est possible de transposer les conclusions pour le maïs aux données sur les superficies en céréales (fig.56, 57). Les bassins concernés sont alors plutôt la Béthune et la Varenne. La part de ces superficies ne fait que s'accroître et cela pose plusieurs problèmes :

- Sur les plateaux et coteaux, ces pratiques culturales rendent les parcelles très sensibles aux ruissellements : sols nus avant semis, cultures extensives avec remembrement et arrachage des haies, …
- En cas de ruissellements, les produits phytosanitaires sont emportés au même titre que les limons : ce qui entraîne des pollutions diffuses en cours d'eau.

Impacts sur le site :

- Intensification des pratiques culturales,
- Disparition des haies,
- Diminution des praires en fond de vallée et sur les coteaux,
- Ruissellements difficilement contrôlés et chargés en matières en suspension (limons).

C. EROSION ET RUISSELLEMENTS, ETUDES

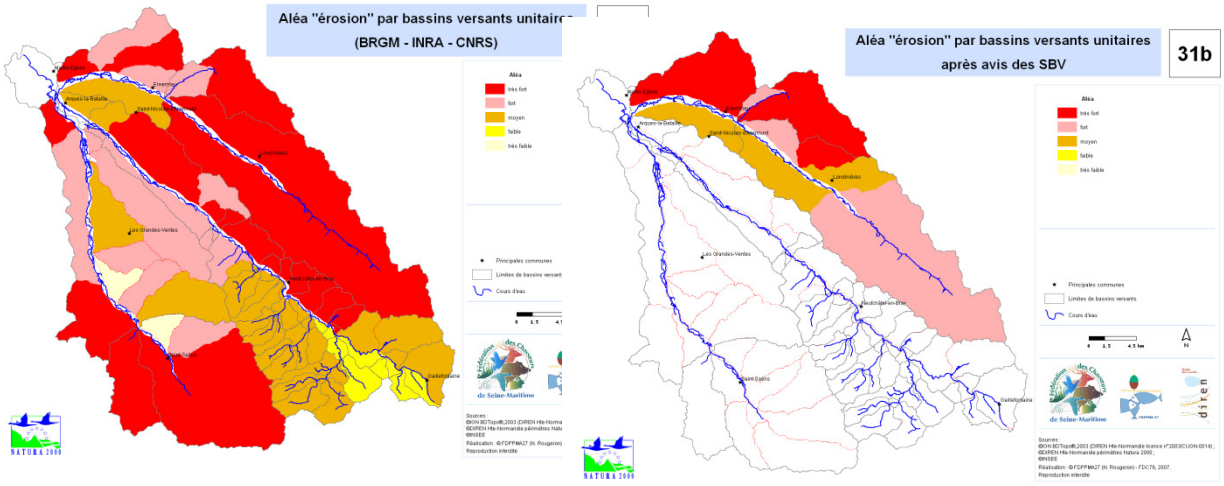


Figure 58 : Cartes des aléas « érosion » : a BRGM-INRA-CNRS, b carte précédente modifiée avec l'expertise du SIBV de l'Eaulne (pas de modifications exprimées par les autres SIBV)

Les différences entre ces deux figures (fig.58) soulignent deux points :

- Les données utilisées sont assez anciennes. La situation a forcément évolué depuis près de 10 ans, en particulier avec les actions menées par les syndicats de bassin versant, la chambre d'agriculture et autres acteurs. Il est nécessaire de rassembler alors des données plus récentes et plus axées sur les thèmes étudiés, à savoir les ruissellements et les érosions superficielles.
- Il serait intéressant de construire des aléas « érosion » et « ruissellement » en collaboration avec les acteurs locaux qui ont une connaissance des terrains. En effet, aux dires du syndicat, les principaux problèmes au niveau du bassin de l'Eaulne, par exemple sont plus d'ordre des ruissellements que des érosions à proprement parlé, ce qui explique des aléas moindres indiqués sur la seconde carte.

Plusieurs études de sous bassins versants (fig.58) ont été réalisées et/ou sont en cours. Les données pourront être utiles pour une meilleure gestion globale des bassins versants. Ces études devront à terme couvrir l'ensemble du site si la problématique des ruissellements et des érosions veut être correctement traitée.

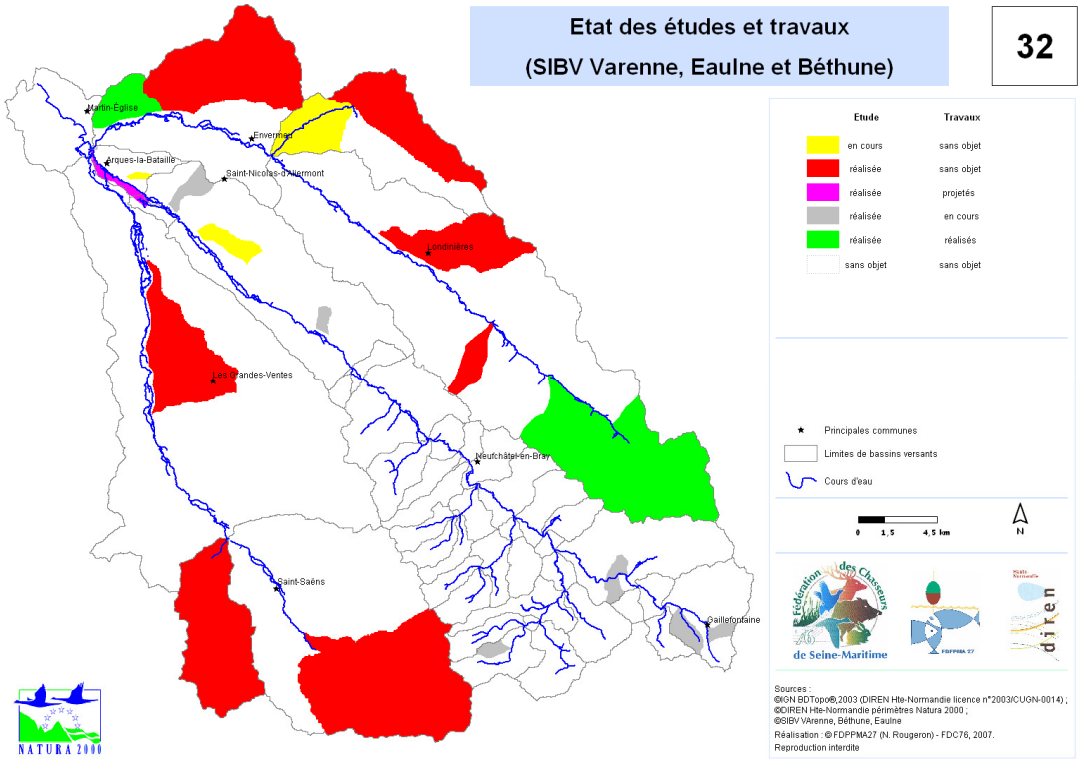


Figure 59 : Études et travaux en cours sur le bassin

Les précipitations relativement faibles de ces dernières années ont limité les phénomènes de ruissellements / érosions. Les préoccupations locales se sont donc apaisées même si bon nombre des problèmes ne sont pas réglés. Il est à craindre qu'un hiver pluvieux fasse ressurgir ces difficultés…

Impacts sur le site :

- Manque de données quantitatives et qualitatives concernant les risques d'érosion sur les bassins versants,
- Manque de suivis pluriannuels de l'impact des aménagements réalisés.

CONCLUSION

Les 3 cours d'eau Varenne, Béthune et Eaulne qui constituent le site Natura 2000 « bassin de l'Arques » FR 2300132 sont tous trois perturbés.
Si leurs lits mineurs et berges présentent une anthropisation excessive et un manque d'espace de liberté pour retrouver une dynamique plus favorable aux habitats et espèces d'intérêts communautaires, la faune et la flore présentes sont encore de qualités. Par ailleurs la description simple du site Natura 2000 *senso stricto* est totalement insuffisante pour comprendre les réelles problématiques environnementales. En effet il faut souligner qu'un bon nombre de perturbations, voire le facteur limitant, proviennent du lit majeur et des pratiques sur le bassin versant.
Ainsi si les ouvrages, l'artificialisation, l'absence de ripisylve ont un impact fort, l'occupation du lit majeur, les rejets divers et variés ou encore l'industrie et l'agriculture céréalière intensive sur les plateaux ne sont pas en restes quant à la dégradation du milieu.

En conclusion, le périmètre original du site ne comprend que le lit mineur des 3 rivières Varenne, Béthune et Eaulne. **Plusieurs habitats d'intérêt communautaire** ont été repérés en **marge du périmètre Natura 2000 actuel,** et l'état du site est en relation directe avec son environnement alentour.
Pour la faune, la flore et la qualité de l'eau, **le périmètre actuellement défini ne garantit pas la pérennité des populations**. Il est donc nécessaire d'étendre le site au **minimum au lit majeur pour envisager une réelle gestion durable.**

II.3. DESCRIPTION SOCIO-ECONOMIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES

La description du bassin versant de l'Arques et de sa situation socio-économique ont été réalisés par Natacha ROUGERON, ingénieur à la FDAPPMA 27 et qui travaillait pour le compte de la fédération de chasse de Seine-Maritime pour cette mission.

II.3.1. ACTIVITES ECONOMIQUES EN LIT MINEUR

A. L'HYDROELECTRICITE

L'énergie hydraulique n'est quasi plus utilisée sur les cours d'eau qui concernent le site. Sur la Béthune le dernier vannage à avoir utilisé la force motrice était une scierie pour entraîner une bande de ponçage. L'exploitation s'est arrêtée en 1998.
Elle a été néanmoins utilisée dans le passé étant donné le nombre d'ouvrages sur ces cours d'eau. Ainsi sur la Varenne dès le 13ème siècle, une industrie de la tannerie se met en place au fil du cours d'eau. Sur la Béthune et l'Eaulne, c'est la présence de forêts qui va favoriser le développement des moulins pour l'industrie liée au bois

Bassin versant	Commune	Lieu dit	En activité / projet	Production	Commentaires
Eaulne	Bellengreville	-	Projet de remise en service	Sans objet	
Varenne	St Saëns	Moulin de Roville	En activité	< 160 kW/h	Ancienne teinturerie Éclairage personnel
		Moulin du pont du Thil	Projet de remise en service	Sans objet	
	St Germain d'étables	Entreprise Delahaye	Projet de remise en service	Sans objet	
	St Hellier	Moulin du Murissoir	Projet de remise en service	Sans objet	
Béthune	Compainville	le Trépied	Projet de remise en service	Sans objet	

Tableau 37 : Données sur la production hydroélectrique sur la zone (SIBV Varenne, Eaulne et Béthune)

Impacts sur le site :
- Historique : présence de nombreux ouvrages qui font obstacle à la libre circulation piscicole et à l'évacuation des sédiments en suspension,
- Modifications morpho-dynamiques des cours d'eau : envasements au niveau des biefs, dérive des écoulements,
- Modifications des populations piscicoles par dégradation des habitats aquatiques.

B. PISCICULTURES ET IMPACTS

L'activité salmonicole est bien implantée dans le bassin de l'Arques avec **8 piscicultures**, dont la majorité produisant plus de 50 tonnes par an.
Les principales pollutions émises sont la production de **matières organiques** et **d'azote ammoniacal** (composé toxique pour les poissons). La **quasi-inexistence de dispositifs d'épuration** des effluents rejetés est **très pénalisante** pour le milieu naturel, ce qui est **accentué par la succession amont –aval** de ces établissements. (Voir le paragraphe II.2.2. spécifique aux pisciculture)

II.3.2. ACTIVITES ECONOMIQUES, DU LIT MAJEUR VERS LE BASSIN VERSANT

A. LES INDUSTRIES

D'après le recensement des anciens sites industriels et services, il y aurait 239 sites dans la zone en question, dont 109 ne sont plus en activité. Parmi ces sites, une partie se situe à proximité de cours d'eau : 23 fiches indiquent un impact avéré du site concerné sur la qualité des milieux.

Les données de la DREAL Haute Normandie indiquent, concernant :

- Les pollutions des sols : 6 sites,
- Les risques industriels : 1 site d'importance,
- Les pollutions des eaux : 2 sites dont 1 qui est mentionné à la fois en tant qu'émetteur de MES et de DCO (demande chimique en oxygène. Consommation en oxygène par les oxydants chimiques. Donnée qui permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées),
- Les pollutions de l'air : 1 site.

Tableau 38 : Répartition communale des sites de la catégorie « sols pollués » (DREAL Haute Normandie 2006)

Pollution Sols
Beaussault : 1 Martin-Église : 2 Neufchâtel en Bray : 2 St Nicolas d'Aliermont : 2

Pollution Air	Pollution Eau			Risques industriels (suivi particulier)
	Rejets MES (t/an)	Rejets DCO (t/an)	Rejets Chrome (kg/an)	
Danone (Neufchâtel en Bray)	Danone (Neufchâtel en Bray)		ATES (St Nicolas d'Aliermont)	Danone (Neufchâtel en Bray)

Tableau 39 : Déclaration annuelle des émissions polluantes (DREAL Haute Normandie 2006)

	Commune	Matériau extrait
Carrières soumises à autorisation	Esclavelles	Sablon
	Roncherolles en Bray	Sables
	St Germain d'Étables	Sables et graviers alluvionnaires
	St-Honoré	Marne
Carrières soumises à déclaration	Osmoy St Valéry	Marne

Tableau 40 : Carrières

Les données suivantes sont extraites de l'annuaire des entreprises de France.

	Commerce	Industrie	Service	Total
Moins de 5 salariés	422	197	339	958
Plus de 5 salariés	49	98	37	185
Dont plus de 50 salariés	1	10	0	11
Soit	2 %	10 %	0 %	6 %
Depuis 2000	25	28	15	68
Dont plus de 50 salariés	1	2	0	3
Avant 2000	24	70	22	117
Dont plus de 50 salariés	0	8	0	8

Tableau 41 : Nombre d'entreprises sur la zone

Avec 13 parcs d'activités répartis sur 10 communes, la zone dispose d'un tissu économique particulier et diversifié. Le territoire bénéficie de la présence de quelques grands groupes (Danone, Toshiba…) et d'un ensemble de PME/PMI particulièrement dynamiques. Le système productif local est surtout constitué d'établissements de moins de 5 salariés (fig.60).
Un des facteurs limitant le développement économique de ces vallées reste leur éloignement vis-à-vis des principaux axes de circulation, malgré les efforts faits ces dernières années.

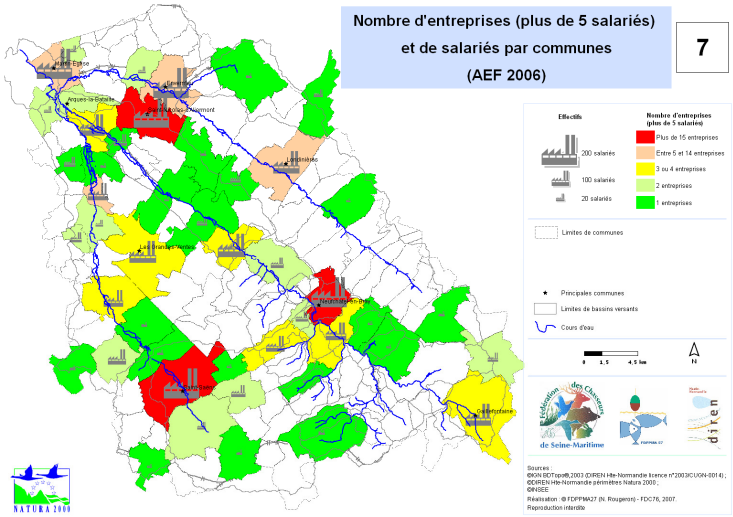


Figure 60 : Localisation des entreprises par communes et nombre de salariés

Impacts sur le site :

- Peu de zones industrielles ou d'activités : imperméabilisation relativement sauf localement de surfaces
- Peu de sites industriels problématiques : points noirs identifiés
- Pollutions industrielles

B. LE TERRITOIRE ET L'EAU :

L'organisation :

Dans le domaine de la ressource en eau, le territoire est couvert par différentes structures gestionnaires de l'eau :

- Des syndicats intercommunaux de bassin versant (SIBV), principalement chargés d'améliorer les disfonctionnements hydrologiques. Ils ont été mis en place à l'initiative du Préfet au cours de l'année 2000 à la suite d'importantes inondations. sur le site, les quatre SIBV ont non seulement des compétences en matière de gestion des ruissellements mais aussi concernant la gestion de la rivière.
- Des syndicats de gestion de l'eau potable, Certaines de ces structures disposent des deux compétences, « eau potable » et « assainissement », d'autres non. Certaines communes appartiennent à plusieurs structures et d'autres à aucune.

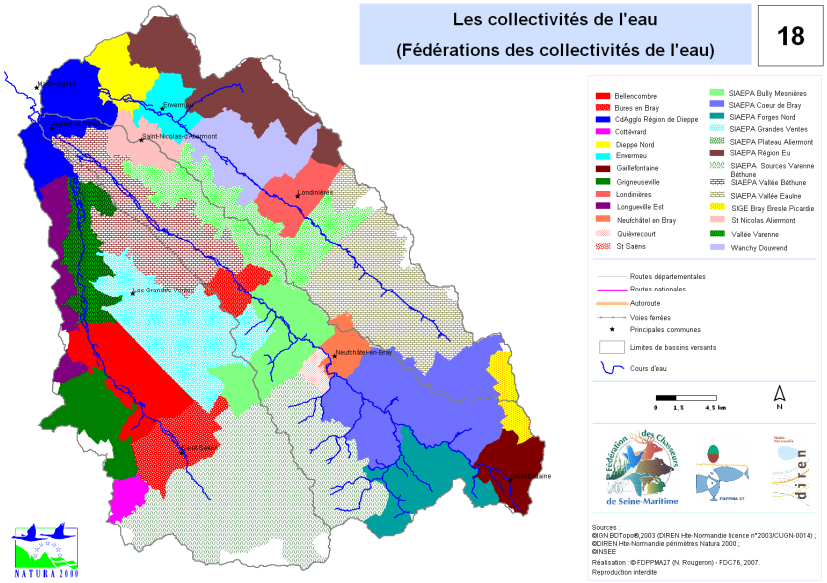
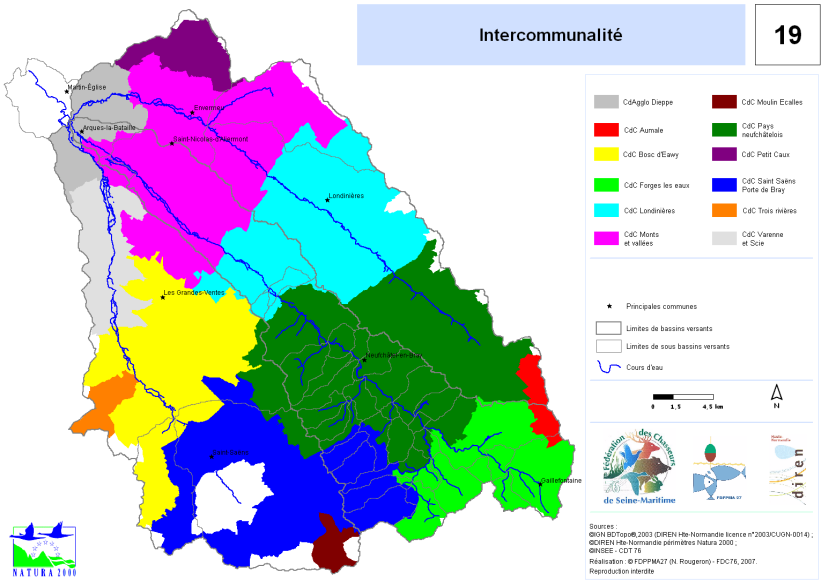


Figure 61 : Les collectivités de l'eau

- des communes ou intercommunalités qui se répartissent comme suit :
  - 1 communauté d'agglomération : communauté d'agglo de Dieppe
  - 11 communautés de communes
  - 1 commune en dehors de toute intercommunalité (Saint martin Osmonville).

Cette situation complexe et cette superposition de structures avec des compétences redondantes ou non compliquent largement la gestion quantitative et qualitative de l'eau.

Figure 62 : L'intercommunalité sur la zone



Impacts sur le site :

- Complexité et superposition des structures gestionnaires de l'eau.

<u>L'assainissement :</u>

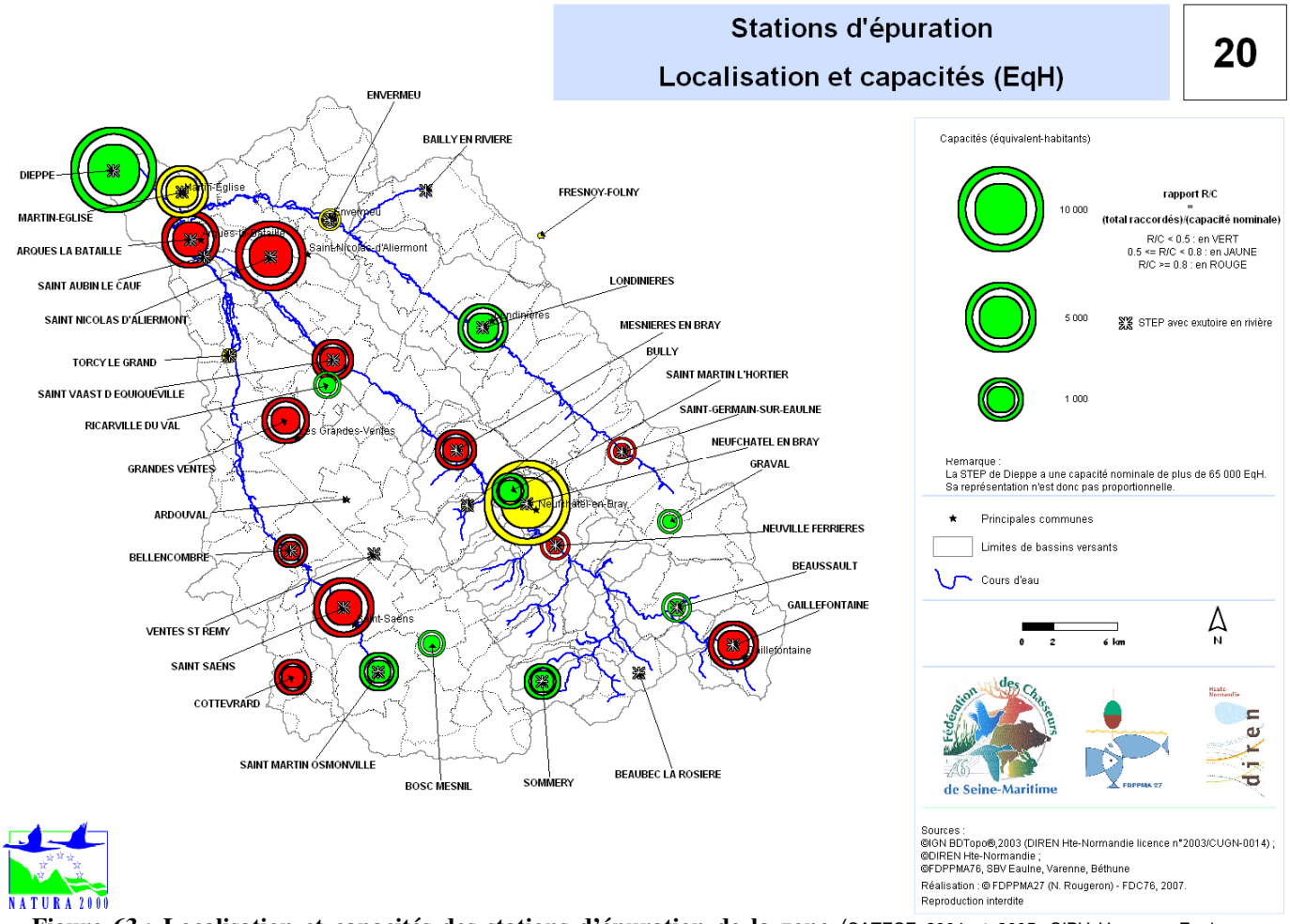


Figure 63 : Localisation et capacités des stations d'épuration de la zone (SATESE 2004 et 2005, SIBV Varenne, Eaulne, Béthune)

La plupart des stations d'épuration en fond de vallée ont des exutoires directs en rivière. Celles-ci doivent faire l'objet d'un suivi particulier afin d'éviter toute pollution accidentelle et/ou récurrente des cours d'eau. Il est également important de gérer les écoulements superficiels qui peuvent aboutir à ces stations en cas d'événements pluvieux et qui pourraient être à l'origine de disfonctionnements de la station.
Bon nombre de stations d'épuration sont proches de la saturation de leur capacité nominale (en rouge sur la fig 63).cela signifie qu'elles ont peu de manœuvre en cas d'évènements pluvieux importants et que des travaux d'agrandissements et/ou de réhabilitation sont à prévoir dans un avenir proche

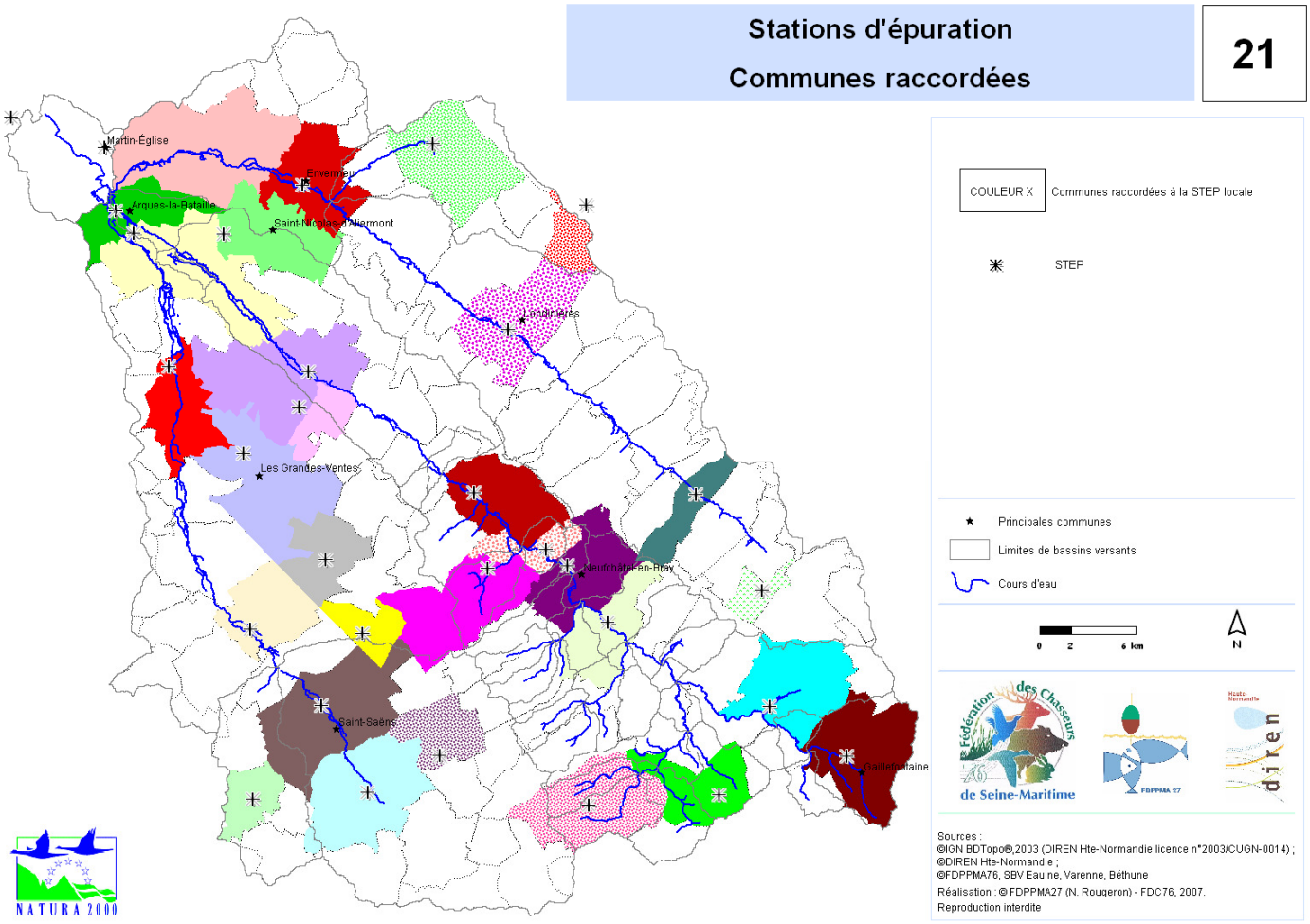


Figure 64 : Communes raccordées à une STEP (SATESE 2004 et 2005, SIBV Varenne, Eaulne, Béthune)

Il apparaît que de nombreuses communes ne sont pas équipées de système d'épuration collectif ou raccordées à un système voisin. L'assainissement est alors non collectif et beaucoup plus difficile à contrôler. Il peut s'ensuivre des pollutions récurrentes dus à des rejets en milieu naturels non-conformes.
Bien que ces communes soient majoritaires sur le territoire, elles représentent un tiers des habitants de la zone. Il est donc important d'envisager des associations de communes afin de réaliser des unités d'assainissement collectif à moindre coût.

Tableau 42 : Communes raccordées et non.

	Communes	Habitants
Zone concernée	108	53 523
Raccordées à une STEP	40	36 340
Soit	37 %	68 %
Non raccordées à une STEP	68	17 183
Soit	63 %	32 %

Impacts sur le site :

- Pollutions récurrentes et/ou accidentelles.

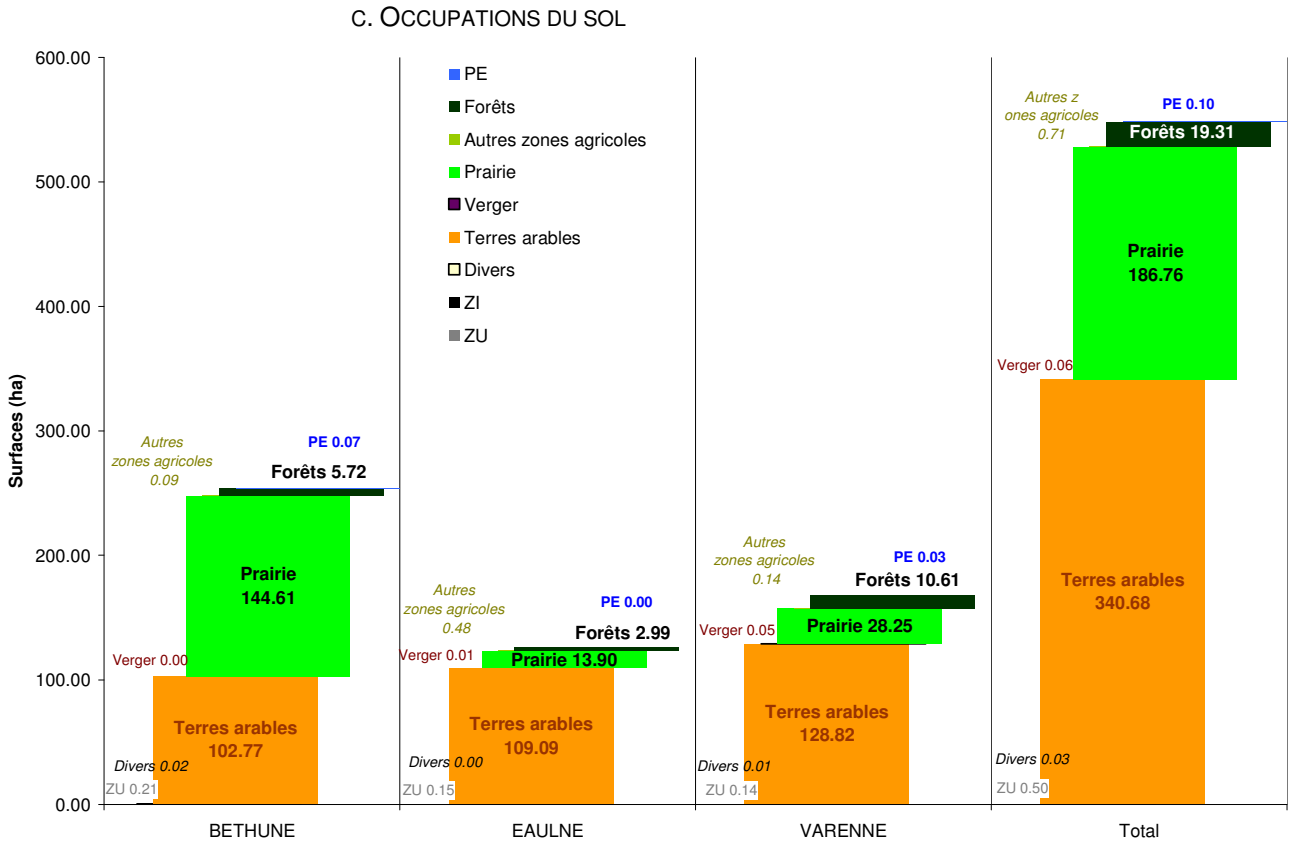


Figure 65 : Répartition par principaux thèmes de l'occupation du sol dans la zone, PE plan d'eau, Forêts, Autres zones agricoles, Prairie, Verger, Terres arables, Divers, ZI zones industrielles, ZU zones urbanisées (source Corinne Land Cover)

L'occupation des sols du site (fig.65 et tab.44) se caractérise par :

- La prédominance des terres arables et prairies.
- Des zones urbanisées minoritaires ce qui s'explique par un habitat dispersé.

Bien que les données soient anciennes, la situation n'a guère évolué. Les zones industrielles et urbanisées se sont développées mais les parcelles en culture restent majoritaires dans le bassin. Les forêts ne sont pas très développées. La forêt domaniale d'Eawy occupe les pentes et le plateau séparant les vallées de la Varenne et de la Béthune. Elle représente le principal massif forestier du site. Les données concernant les plans d'eau sont largement sous-estimées.

	Béthune (ha)	Eaulne (ha)	Varenne (ha)	Totalité du site (ha)
Plans d'eau	0.07	0	0.03	0.10
Forêts	5.72	2.99	10.61	19.31
Autres zones agricoles	0.09	0.48	0.14	0.71
Prairie	144.61	13.90	28.25	186.76
Verger	0	0.01	0.05	0.06
Terres arables	102.77	109.09	128.82	340.68
Divers	0.02	0	0.01	0.03
Zones industrielles	0.04	0.04	0	0.08
Zones urbanisées	0.21	0.15	0.14	0.50

Tableau 43 : Répartition des superficies (ha) en fonction de l'occupation du sol (Corine land cover)

Impacts sur le site :

- Peu de zones urbanisées,
- De nombreux plans d'eau en lit majeur,
- Prairies bien présentes.

D. AGRICULTURE

Le site s'inscrit dans un territoire qui possède un caractère rural affirmé. Elle représente en effet près de 15 % des activités économiques de la zone en question. Le nombre d'emplois liés aux activités connexes à l'agriculture est difficile à évaluer. L'estimation la plus courante au niveau national fait état de 3 emplois induits par actif agricole. Il s'agit d'une estimation large qui inclut les fournisseurs, les administratifs et la filière agro-alimentaire.

L'analyse de l'agriculture est réalisée à partir des données des différents recensements généraux agricoles (RGA) de 1979. 1988 et 2000. Le RGA fournit des informations à l'échelle communale. L'exploitation de cette source d'information est confrontée à deux problèmes principaux :

- Le secret statistique : quand l'information relative à un critère concerne moins de trois exploitations, elle n'est pas diffuse ;
- Les données sont liées aux exploitations et non aux parcelles, ni au territoire communal : par exemple, la surface de blé indiquée pour la commune X correspond à la somme des surfaces de blé cultivées par les exploitations dont le siège se situe sur le territoire de X.

La surface agricole utilisée (fig.66) ne cesse de diminuer depuis 1979 et notamment depuis 1988 : -4%. Cette évolution est relativement faible en rapport avec d'autres secteurs de la région.
Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette évolution :

- Dans une moindre mesure, l'emprise urbaine a dû augmenter avec le développement de zones d'activités, artisanales…
- La reprise de parcelles par des exploitations dont le siège se situe en dehors du périmètre étudié.

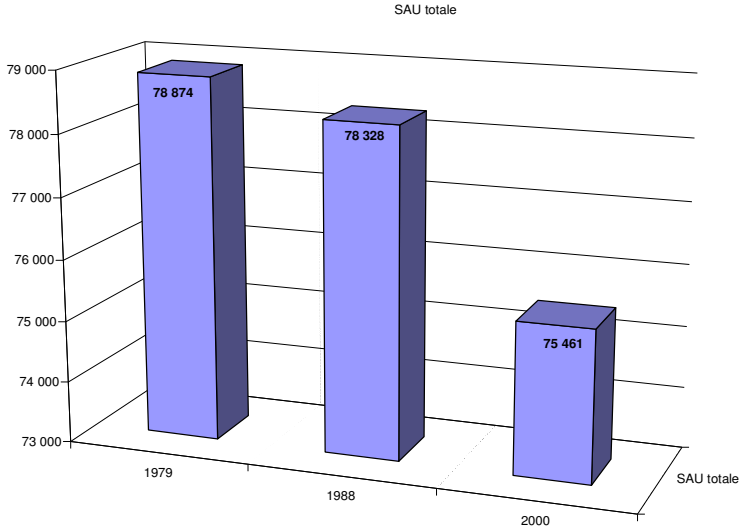


Figure 66 : Surface agricole utilisée

Le nombre d'exploitations agricoles diminue fortement entre 1999 et 2000, en particulier depuis 1988 : entre 1979 et 1988 baisse de 20 % pour une diminution de 37 % entre 1988 et 2000.
Ce sont les exploitations professionnelles qui pâtissent le plus de cette baisse d'effectifs du nombre des exploitations agricoles.
Sur la même période, le nombre des exploitations de plus de 50 ha a augmenté de plus de 30 %. Il s'ensuit une augmentation de la taille moyenne des exploitations qui passe de 27 ha en 1979 à 50 ha en 2000. Cette progression est encore plus nette pour les exploitations professionnelles (*Selon le RGA, une exploitation agricole est dite professionnelle dès que le nombre d'UTA (unité de travail annuel, i.e. quantité de travail d'une personne à temps complet pendant une année) est supérieur ou égal à 0,75 et la marge brute standard supérieure ou égale à 12 ha équivalent blé*) : 42 ha en 1979 et 87 ha en 2000.

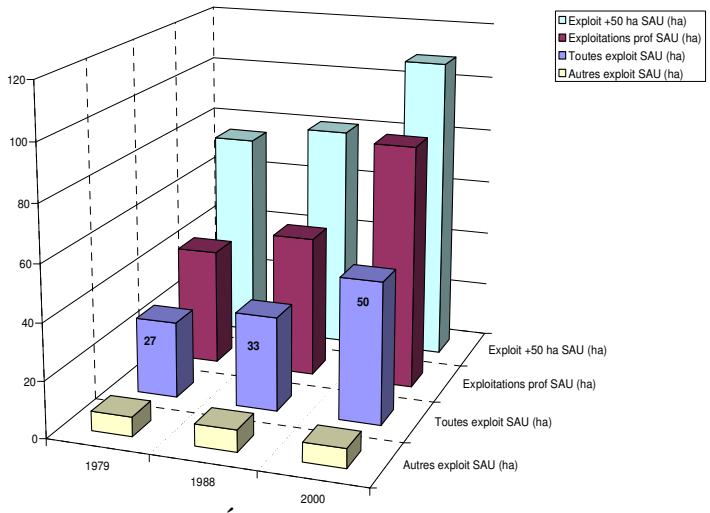


Figure 67 : Évolution de la SAU moyenne par exploitation

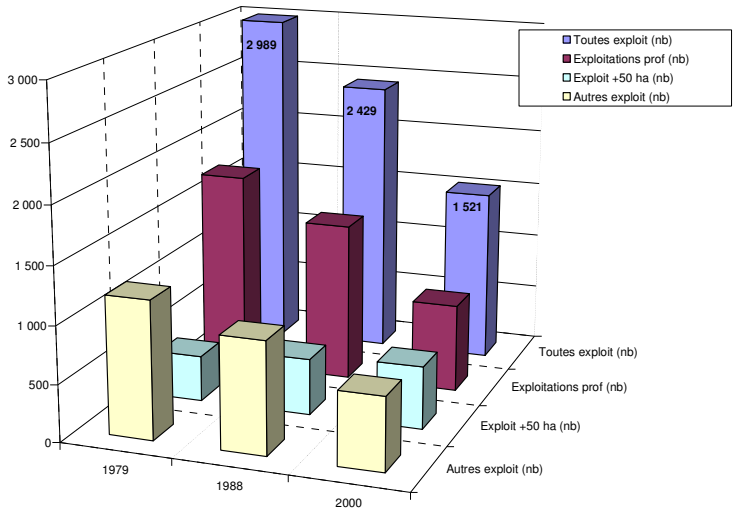


Figure 68 : Évolution du nombre d'exploitations

L'évolution des utilisations du sol montre que le secteur de l'élevage se fragilise au profit des grandes cultures (céréales en particulier). Les surfaces toujours en herbe continuent de baisser avec une accentuation de la tendance entre 1988 et 2000 : - 13 % entre 1979 et 1988, -19% entre 1988 et 2000. Cela va de paire avec la baisse de l'activité d'élevage bovin. Cette régression de la prairie a des impacts sur l'ensemble du territoire en particulier en ce qui concerne la gestion des ruissellements et de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Cette diminution des surfaces enherbées pourrait s'accroitre avec les nouvelles réglementations qui vont supprimer les jachères.
De plus, les développements des « agro-carburants » risquent également de modifier le paysage. Les cultures qui vont en découler pourront poser de nouveaux problèmes en matière de gestion des ruissellements.

Le nombre d'exploitations d'élevage a baissé de près de 60 % entre 1979 et 2000 et le cheptel bovin de 20 %. Ce sont les élevages « vaches normandes » qui ont le plus régressé : -73 % des exploitations et -56 % des effectifs. Cette évolution s'est accompagnée d'une modification de la filière viande : le nombre d'exploitations « de vaches nourrices » a augmenté de plus de 70 % et les effectifs de plus de 250 %. Cette évolution pourrait changer avec les stocks de lait qui diminuent et la demande qui s'accroit. On observe une « relance » (toute relative encore) de la filière « lait » mais cela risque de favoriser les grosses exploitations intensives.

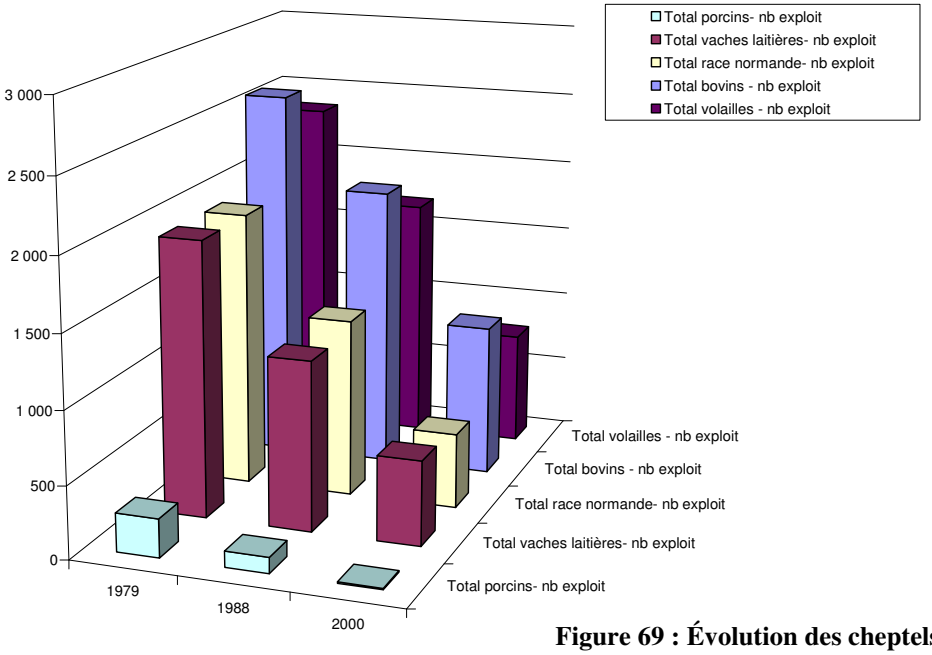


Figure 69 : Évolution des cheptels en fonction du type d'élevage

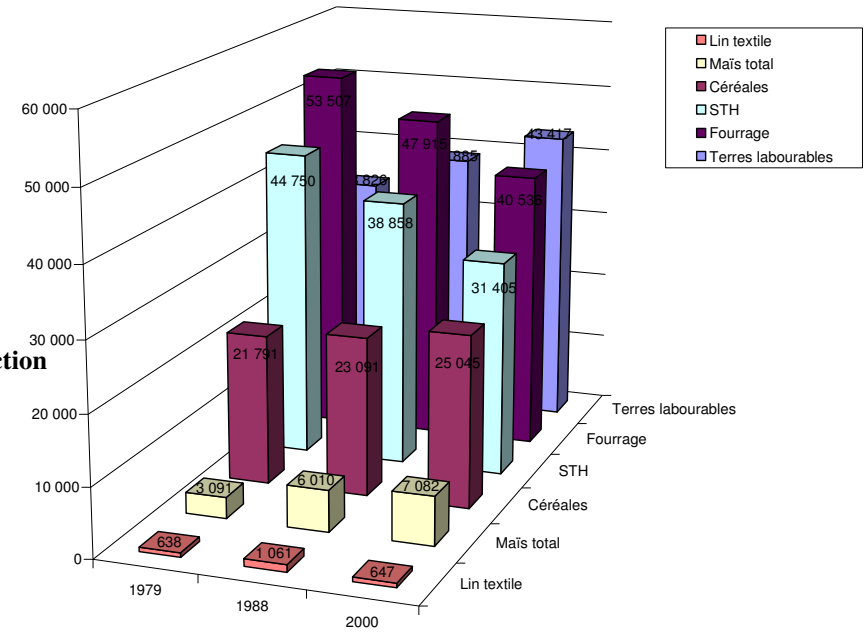


Figure 70 : Évolution de la surface en fonction du type d'utilisation

Impacts sur le site :

- Ruissellements chargés en matières en suspension,
- Risque d'abandon des prairies en fond de vallées et sur les coteaux,
- Intensification des pratiques agricoles sur l'ensemble des bassins versants.

E. LOISIRS :

La pêche

6 AAPPMA sont présentent sur le bassin de l'Arques et comptabilisent entre 5 et 10 % du linéaire en eau accessible au loisir pêche.

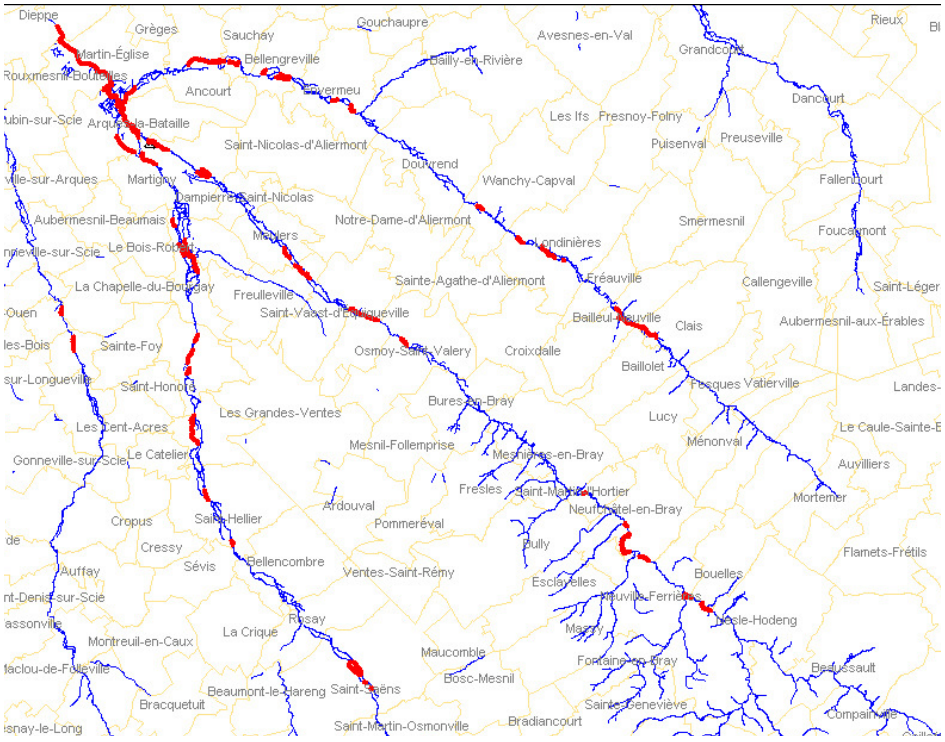


Figure 71 : Localisation des parcours de pêche sur le bassin de l'Arques

Nom	Président	Nombre de pêcheurs 2010
La Belle Gaule de Rouen	M Caudron	1 896
AAPPMA de Dieppe	M Lefèbvre	606
La Gaule Arquoise	M Colmard	490
Le pêcheur Eaulnais	M Camenisch	88
Le pêcheur Saint-Saennais	M Artu	117
Le pêcheur Brayon	M Conseil	162

La chasse

On dénombre 13 groupements d'intérêt cynégétique (GIC). Ces groupements totalisent une superficie de près de 70000 ha. On comptabilise 46 installations pour la chasse du gibier d'eau (gabion). De nombreux modes de chasse sont pratiqués sur la zone en question :
- petit et grand gibiers sédentaires,
- migrateurs terrestres,
- avifaune…

Les espèces recherchées sur ces zones de chasse sont les perdrix grises et lièvres. Ces espèces sont par ailleurs soumises à un schéma local de gestion cynégétique de niveau 2 conformément aux dispositions prévues par le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique (SDGC). La loi chasse du 26 juillet 2000 a confié aux fédérations départementales des chasseurs, l'élaboration d'un schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC). Il est élaboré en association avec les propriétaires, les gestionnaires et les usagers des territoires concernés. Ce schéma, qui se décline pour certaines espèces en schémas locaux de gestion cynégétique, devra être en conformité avec les Orientations Régionales de la Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats (ORGFH).
Pour chacun des 5 grands volets du schéma de grands enjeux et objectifs sont définis :

- Gestion de la ressource cynégétique
- Gestion des territoires
- Régulation des prédateurs
- Formation, éducation et appui technique à l'attention des gestionnaires de territoires et des chasseurs
- Communication et partage de l'espace.

Ce schéma départemental a été approuvé par le Préfet le 5 Août 2004 après avis favorable du Conseil Départemental de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Le canoë kayak

Cette activité est très pratiquée sur la zone.
Il existe plusieurs structures qui pratiquent et louent des canoës kayaks :

- « Canoë Nature 76 », agréé par le comité départemental de Seine maritime,
- « Rêve de bison » (Muchedent),
- « la communauté d'agglo de Dieppe » qui fait des animations avec des publics divers (chantiers insertions par exemple)

Elle génère parfois des conflits d'usage avec les riverains ou les pêcheurs. Ces conflits sont souvent dus :

- À un manque de respect de la propriété privée d'autrui et de civisme de la part des « plaisanciers »,
- À un manque d'encadrement tant humain, technique que réglementaire,
- À un manque d'information tant des plaisanciers que des autres usagers à leur égard : ainsi une information en cas de concours de pêche vers les kayakistes permettrait d'éviter quelques désagréments.

Il paraît évident qu'une meilleure communication et coordination des activités autour des cours d'eau permettraient de limiter ces conflits.

Impacts sur le site :

- Déstructuration des berges, des milieux riverains et des habitats aquatiques,
- Gestion halieutique inadaptée
- Conflits d'usage.

II.3.3. SYNDICATS INTERCOMMUNAL DES BASSINS VERSANTS

Les syndicats intercommunaux de bassin versant (SIBV) sont principalement chargés d'améliorer les disfonctionnements hydrologiques. Ils ont été mis en place à l'initiative du Préfet au cours de l'année 2000 à la suite d'importantes inondations. Sur le site, les quatre SIBV ont non seulement des **compétences en matière de gestion des ruissellements** mais aussi concernant la **gestion de la rivière**.
Les SIBV de la Varenne, Béthune, Eaulne porte actuellement une étude RCE globale sur leurs cours principaux. Les actions en rivières des quatre SIBV sont aussi cadrées à partir de document de gestion, locaux appelées **Plan Pluriannuel d'Entretien** (PPE). Enfin leurs **travaux sur l'érosion au sein de leurs bassins versant est importante** par la maîtrise d'ouvrage d'études et la mise en œuvre de travaux.

II.4. ETAT ECOLOGIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES ET ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS ET ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRES

II.4.1. ETAT ECOLOGIQUE DU BASSIN DE L'ARQUES

Dans ce diagnostic ont été décrit **l'ensemble des compartiments ayant un impact sur le site** NATURA 2000. De la plus petite échelle, celle du bassin versant à l'approche hydromorphologique précise des zones de frai / habitats propices aux espèces d'intérêts communautaires poissons, écrevisses…, **l'objectif premier** de ce document est **d'indiquer et de faire comprendre l'imbrication de ces biotopes / compartiments** et de fait que seules des **actions globales réfléchies** à l'échelle des sous-bassins versants (Varenne, Béthune et Eaulne) sont **utiles et envisageables**.

Les 3 cours d'eau qui forment l'Arques sont sur des **bassins versants ruraux** avec une agriculture intensive sur les plateaux et coteaux, mais qui reste très majoritairement pastorale dans le lit majeur. Malgré ce pastoralisme, les **vallées sont fortement marquées par l'Homme** et une anthropisation débordante sur les berges et le lit mineur est fréquente.

Hormis le piétinement des berges et du lit mineur par le bétail, l'artificialisation des berges, les coupes drastiques de la ripisylve, implantations de plantes exotiques et/ou non adaptées, l'**hydromorphologie est très touchée** par des **curages / recalibrages,** et les **nombreux moulins et seuils qui empêchent toute continuité écologique.**

Enfin, de façon plus **insidieuse**, la qualité de **l'eau des 3 fleuves** pose problème elle aussi, puisque de **qualité médiocre à mauvaise**. Ce constat est à relier aux **nombreux rejets**, qu'ils soient **domestique, d'assainissement collectif ou non, de pisciculture et industriel**, mais aussi et de façon non négligeable aux nombreux apports en **sels minéraux, MES et phytosanitaires** liés en grande partie aux **actuels « ruissellements en zone agricole ».**

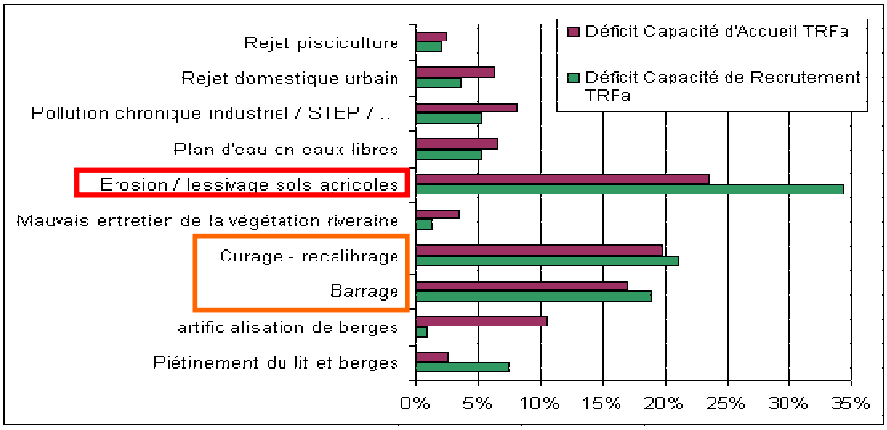


Figure 72 : Perturbations relevées dans le PDPG 76 sur le bassin de l'Arques (A. SOFIANOS, 2007). Truite fario adulte TRFa

4 principaux facteurs de dégradation des milieux aquatiques du bassin de l'Arques et par conséquent du site NATURA 2000 peuvent être répertoriés :

- **Erosion / Lessivage des sols agricoles** lié à l'arrachage des haies, à l'absence de bandes enherbées inter et intra-parcelles, aux pratiques culturales, aux divers intrants… qui sont à l'origine de **colmatage des substrats, échauffement des eaux, proliférations algales, mortalités des espèces polluo-sensibles**...et perturbation à l'échelle des populations

- **Travaux hydrauliques : Curage / Recalibrage / Rectification** ; ces modifications des berges et du lit des cours d'eau provoquent des **pertes d'habitats et accentuent les épisodes hydrauliques** (crues, étiages plus marqués). L'uniformisation des faciès d'écoulement s'accompagne de la disparition des substrats d'origine et des alternances plats courants / radiers **nécessaires à la reproduction d'espèces patrimoniales et de la capacité d'auto-épuration naturelle**. Dans le cours principal, les vitesses d'écoulement sont accélérées avec des phénomènes de transport solide ; le surcreusement du lit corrélativement à l'érosion régressive ou progressive engendrée a été observé sur les trois sous-bassins versants.

- **Barrages ;** Les ouvrages infranchissables sont à l'origine **d'isolement des populations** piscicoles avec généralement une possibilité d'avalaison mais non d'amontaison. Cette disjonction fragilise les populations qui **perdent en possibilité d'adaptation** (perte de diversité génétique), en **habitat et secteur de reproduction** (zones refuges, zones de croissance ou reproduction). Par définition un ouvrage est franchissable lorsque toute espèce piscicole (amphihaline ou holobiotique) peut circuler librement quelles que soient les conditions hydrologiques.

L'impact de ces barrages ne repose pas seulement sur l'entrave à la circulation piscicole, mais aussi beaucoup sur **la perte de surfaces favorables à l'accueil et à la reproduction liée à l'ennoiement** (appelé « **effet bief** ») **et au colmatage des zones lotiques** du fait de la lame d'eau en amont du barrage.

- Pollutions chroniques et accidentelles, et déficits d'assainissement. Ces rejets contribuent à fragiliser les populations relictuelles (mortalités directe et/ou différée, toxicité, bioaccumulation…), isolées du fait des entraves à la libre-circulation et par la diminution de la capacité d'auto-épuration suite aux divers travaux.

Habitats ou espèces visés par la directive"habitat"	Etat de conservation sur le bassin	Problématiques en site	Problématiques hors site
Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes	Moyen à dégradé En voie d'eutrophisation	Artificialisation du cours d'eau	Pratiques agricoles
		Manque de ripisylve	Rejets divers (enrichissement)
Mégaphorbiais mésotrophes collinéennes	Dégradé En voie de disparition		Artificialisation du lit majeur
			Pratiques agricoles
Aulnaie - Frenaie des bords de rivières à cours lents	Dégradé En voie de disparition	Artificialisation du cours d'eau	Pratiques agricoles
		Pâturage non clôturé	
		Utilisation de phytosanitaires (privés)	
		Entretien non adapté	
Chabot	Moyen à Bon	Problème de Libre Circulation Piscicole	Pratiques agricoles Artificialisation du lit majeur
Saumon atlantique	Très Perturbé		
Truite de mer			
Lamproie marine	Dégradé	Artificialisation du cours d'eau	
Lamproie de rivière	Très Perturbé		
Lamproie de Planer	Perturbé	Manque de ripisylve	Pratiques agricoles Rejets divers (enrichissement) Artificialisation du lit majeur
Anguille	Perturbé		
Ecrevisses à pattes blanches musaraigne aquatique	Dégradé	Artificialisation du cours d'eau	Pratiques agricoles
		Manque de ripisylve	Rejets divers (enrichissement)

Tableau : Etat de conservation et principales perturbations des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur le site et son bassin versant

III Objectifs de développement durable : Synthèse de l'« Etat de conservation » et principaux enjeux

III.1. OBJECTIFS DE LA DIRECTIVE « HABITATS »

Directive 92/43/CEE du conseil
Du 21 Mai 1992
Concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages
(JO L 206 du 22.7.1992, p.7)

Article 2

1. La présente directive a pour objet de contribuer à **assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels** ainsi que de la **faune et de la flore sauvages** sur le territoire européen des Etats membres où le traité s'applique.

2. Les mesures prises en vertu de la présente directive visent à assurer le **maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable**, des habitats naturels et des espèces de faune et flore sauvages d'intérêt communautaire.

3. Les mesures prises en vertu de la présente directive tiennent compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales.

III.2. ENJEUX DE CONSERVATION LIES AUX HABITATS ET AUX ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE SUR LE SITE

L'état des lieux précédent et les éléments de ce diagnostic écologique permettent d'identifier sur le site trois grands enjeux de conservation.

- **Enjeu n°1 : Restauration du fonctionnement naturel de l'hydrosystème et de la qualité de ses eaux**
  Il s'agit de l'Enjeu fondamental. Un ensemble d'actions sur le site devra permettre aux cours d'eau une certaine renaturation de fonctionnement notamment en favorisant la reconquête d'anciens bras de la rivière, restauration de l'hydromorphologie et la libre circulation des espèces.

- **Enjeu n°2 : Maintien et/ou restauration du bon état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire sur le site**
  Cet enjeu est prioritaire. Il doit amener la définition d'un ensemble d'objectifs de gestion aboutissant à une série de mesures favorisant le maintien de la biodiversité d'intérêt européen sur le site. Cette stratégie passe par une connaissance plus fine des richesses du site et des espèces elles-mêmes, ainsi qu'une réflexion à l'échelle des basins versants.

- **Enjeu n°3 : Gestion de la fréquentation du site / la communication auprès du public**
  Le bassin versant de l'Arques draine une population importante du département de Seine-Maritime. La large adhésion de ce public à la démarche Natura 2000 ne peut être acquise que par une politique active de sensibilisation au patrimoine exceptionnel qu'elle constitue. Un travail important de communication sera à faire pour une prise de conscience générale.

Ces différents enjeux doivent présider à la définition des objectifs de gestion et des principales mesures envisageables sur le site.

III.3. DECLINAISON DES OBJECTIFS PAR TYPE DE MILIEU

Pour permettre la pérennisation des habitats naturels visés par la directive « habitats », plusieurs objectifs ont été fixés, au regard des habitats concernés :

Rivières dites à végétation flottante (« Rivière à Renoncules oligomésotrophes à méso-eutrophes, neutres à basiques »)
- Gestion quantitative et qualitative de l'eau au niveau du **bassin versant**,
- Gestion des érosions et ruissellements à l'échelle du **bassin versant**,
- Gestion des berges (lutte contre les érosions, végétation…),
- Restauration de la fonctionnalité du milieu aquatique,
- Amélioration des connaissances,
- Gestion réfléchie de la végétation aquatique.

Prairies humides semi-naturelles à hautes herbes - mégaphorbiaies
- Gestion quantitative de l'eau au niveau du **bassin versant**,
- Amélioration des connaissances,
- Limitation de l'artificialisation du lit majeur,
- Entretien du lit majeur.

Aulnaie - Frenaie des bords de rivières à cours lent
- Gestion qualitative et quantitative de l'eau au niveau du **bassin versant**,
- Amélioration des connaissances,
- Limitation de l'artificialisation du lit majeur
- Entretien limité de la ripisylve et du boisement

III.4. DECLINAISON DES OBJECTIFS PAR ESPECE

Afin d'améliorer les conditions de développement des espèces visées par la directive « Habitats », plusieurs objectifs peuvent être fixés, au regard des espèces concernées :

Chabot (*Cottus gobio*)
Saumon atlantique (***Salmo salar*)**
Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)
Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)
Lamproie de rivière (***Lampreta fluviatilis*)**
Lamproie de planer (*Lampreta planeri*)
Anguille (*Anguilla anguilla*)
- Restauration de la **libre circulation piscicole**
- Restauration des zones de reproduction et faciliter leur accès
- Réhabilitation de la fonctionnalité du milieu,
- **Amélioration de la qualité des cours d'eau** : eau et milieu physique,
- Suivi de l'espèce et des populations.

Ecrevisse à pattes blanches (***Austropotamobius pallipes*)**
Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*)
- Gestion adaptée des berges,
- Amélioration de la qualité des cours d'eau : eau et milieu physique,
- Suivi et étude de l'espèce, des populations, et de ses habitats.

Ce chapitre permet de dégager de **grands enjeux**, à l'échelle du site bassin de l'Arques :
- **Rétablissement de la libre circulation piscicole,**
- **Restauration des habitats d'espèces,**
- **Préservation des zones humides,**
- **Lutte contre le ruissellement et l'érosion,**
- **Amélioration de la qualité de l'eau.**

Autour de ces enjeux, vont s'articuler des stratégies d'actions qui auront des niveaux différents d'intervention en vue de respecter l'objectif de la directive « habitats-faune-flore » qui est **de maintenir voire d'améliorer l'état de conservation des habitats et espèces** (figure 50).

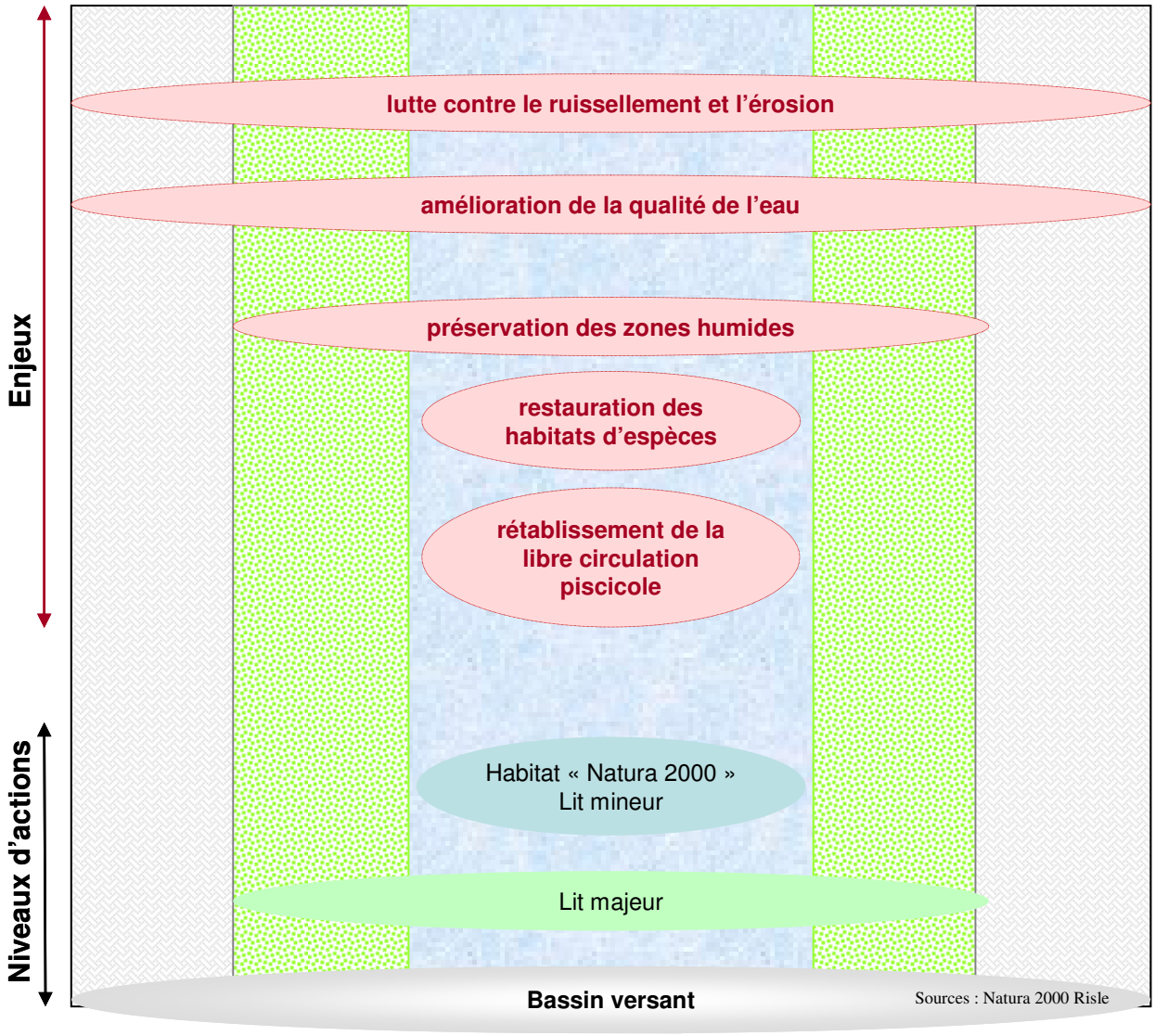


Figure 27 : Schématisation de la stratégie et des enjeux

Les 3 derniers grands enjeux mettent en évidence la **nécessité d'agir à l'échelle du bassin versant, ou à minima à l'échelle du lit majeur**, pour atteindre les objectifs de conservation et de restauration du site. **C'est pourquoi, l'extension du périmètre est proposée aux zones humides des lits majeurs**.

III.5. SYNTHESE DE L'« ETAT DE CONSERVATION » ET PRINCIPAUX ENJEUX

Habitats ou espèces visés par la directive "habitat"	État de conservation sur le bassin
Rivière à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes	**Moyen à Dégradé** En voie d'eutrophisation sur certains secteurs
Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	**Dégradé** En voie de disparition
Aulnaie - Frenaie des bords de rivières à cours lent	**Dégradé** En voie de disparition
Chabot	**Moyen à Bon**
Saumon atlantique Truite de mer	**Très perturbé**
Lamproie marine	**Dégradé**
Lamproie de rivière	**Très perturbé**
Lamproie de planer	**Perturbé**
Écrevisse à pattes blanches et Musaraigne aquatique	**Dégradé**
Anguille	**Perturbé**

Tableau 44 : Récapitulatif des objectifs et des actions favorables et défavorables à la conservation et/ou la restauration des habitats naturels et espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000 bassin de l'Arques.

Habitats ou espèces visés par la directive "habitat"	État de conservation sur le bassin	Objectif global	Principales actions **favorables** à l'objectif « d'optimum écologique »	Principales actions **défavorables** à l'objectif « d'optimum écologique »
Rivière à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes	Moyen à Dégradé En voie d'eutrophisation sur certains secteurs	Maintien voire amélioration de ces habitats	• Amélioration de la qualité de l'eau au niveau du bassin versant • Amélioration de la qualité fonctionnelle des cours d'eau	• Curage • Recalibrages • Faucardage non autorisé – non adapté • Apports d'eau chargée en MES
Mégaphorbiaies mésotrophes collinéennes	Dégradé En voie de disparition	Maintien voire amélioration de ces habitats Meilleure connaissance	• Lutte contre l'artificialisation du lit majeur • Gestion périodique par fauche	• Absence d'entretien • Utilisation de produits chimiques
Aulnaie - Frenaie des bords de rivières à cours lent	Dégradé En voie de disparition	Maintien voire amélioration de ces habitats Meilleure connaissance	• Lutte contre l'artificialisation du lit majeur • Absence d'entretien	• Coupe à blanc de la ripisylve et des bois riverains • Utilisation de produits chimiques
Chabot	Moyen à Bon	Développement des populations (RHP, recensement locaux, suivi reproduction)	• Rétablissement de la libre circulation piscicole	• Pollutions ponctuelles et récurrentes
Saumon atlantique Truite de mer	Très perturbé	Développement des populations (suivi reproduction, vidéocomptage/piège)	• Amélioration de la qualité fonctionnelle des cours d'eau	• Maintien des ouvrages infranchissables
Lamproie marine	Dégradé	Développement et suivi des populations (RHP, suivi reproduction	• Restauration des zones favorables à la reproduction	• Apports d'eau chargée en MES • Curage
Lamproie de rivière	Très perturbé			
Lamproie de planer	Perturbé			
Écrevisse à pattes blanches et Musaraigne aquatique	Dégradé	Développement et suivi des populations (suivi sur sites connus, recherche nouveaux sites...)	• Gestion adaptée des berges (végétation et • Amélioration de la qualité de l'eau	• Pollutions ponctuelles et récurrentes • Apports d'eau chargée en MES • Curage
Anguille	Perturbé	Développement des populations (suivi civelles et géniteurs, capacité d'accueil du milieu)	• Rétablissement de la libre circulation piscicole • Amélioration de la qualité fonctionnelle des cours d'eau • Restauration des zones favorables à la	• Pollutions ponctuelles et récurrentes • Maintien des ouvrages infranchissables • Apports d'eau chargée en MES • Curage

IV Propositions de mesures permettant d'atteindre les objectifs de bon état écologique

IV.1. QUELQUES ELEMENTS LIES A LA REGLEMENTATION ET AUX OUTILS DE PLANIFICATION EXISTANTS.

IV.1.1.REGLEMENTATION LIEE A LA LIBRE CIRCULATION DES ESPECES PISCICOLES

Pour toute recherche d'informations, consulter la nouvelle loi sur l'eau et les milieux aquatiques du 30 décembre 2006 sur www .legifrance.gouv.fr.

A. CODE DE L'ENVIRONNEMENT

L'**article L.432-6** prend les dispositions suivantes concernant les ouvrages : « Dans les cours d'eau ou parties de cours d'eau et canaux dont la liste est fixée par décret, […], tout ouvrage doit comporter des **dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs**. L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le **fonctionnement et l'entretien de ces dispositifs**. Les ouvrages existants doivent être mis en conformité, sans indemnité, avec les dispositions du présent article dans un délai de cinq ans à compter de la publication d'une liste d'espèces migratrices […]. »
Pour le cas de l'Arques, le décret du 27 avril 1995 portant classement des cours d'eau, parties de cours d'eau et canaux en application de l'article L.232-6 du code rural (L.432-6 du code de l'environnement) inclut « l'Arques et l'ensemble de ses affluents » dans les cours d'eau soumis à cet article. L'arrêté du 18 avril 1997, quant à lui, précise la liste des espèces migratrices et les sections concernées :

Cours d'eau	Section classée par décret (L. 232-6)	Liste des espèces migratrices (L. 432.6)
Bassin de l'Arques	Tout le linéaire de la Varenne, Béthune Eaulne et leurs affluents	Saumon atlantique, truite de mer, truite fario, lamproies marine et fluviatile, et anguille européenne.

Tableau 45 : le L. 432-6 sur le bassin de l'Arques et affluents

Article L. 214-17 du code de l'environnement
(Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, article 6)

« I. - Après avis des conseils généraux intéressés, des établissements publics territoriaux de bassin concernés, des comités de bassins et, en Corse, de l'Assemblée de Corse, l'autorité administrative établit, pour chaque bassin ou sous-bassin :
« 1° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux parmi ceux qui sont en **très bon état écologique** ou identifiés par les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux comme jouant le rôle de **réservoir biologique** nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou dans lesquels une protection complète des **poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée** est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la **construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique**.
« Le renouvellement de la concession ou de l'autorisation des ouvrages existants, régulièrement installés sur ces cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux, est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des eaux, de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ou d'assurer la protection des poissons migrateurs vivant alternativement en eau douce et en eau salée ;
« 2° Une liste de cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux dans lesquels il est **nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs**. Tout ouvrage doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.
« II. - Les listes visées aux 1° et 2° du I sont établies par arrêté de l'autorité administrative compétente, après étude de l'impact des classements sur les différents usages de l'eau visés à l'article L. 211-1.
« III. - Les obligations résultant du I s'appliquent à la date de publication des listes. Celles découlant du 2° du I s'appliquent, à l'issue d'un délai de cinq ans après la publication des listes, aux ouvrages existants régulièrement installés.

« Le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 relative à l'utilisation de l'énergie hydraulique et **l'article L. 432-6 du présent code demeurent applicables jusqu'à ce que ces obligations y soient substituées**, dans le délai prévu à l'alinéa précédent. A l'expiration du délai précité, et au plus tard le 1er janvier 2014, le cinquième alinéa de l'article 2 de la loi du 16 octobre 1919 précitée est supprimé et l'article L. 432-6 précité est abrogé.
« Les obligations résultant du I du présent article n'ouvrent droit à indemnité que si elles font peser sur le propriétaire ou l'exploitant de l'ouvrage une charge spéciale et exorbitante.

Article L. 216-7 du code de l'environnement
(Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, article 11)

« Est puni de 12 000 € d'amende le fait :
« 1° D'exploiter un ouvrage ne respectant pas les dispositions du 2° du I de l'article L. 214-17, nécessaire pour assurer la circulation des poissons migrateurs ;
« 2° De ne pas respecter les dispositions relatives au débit minimal prévues par l'article L. 214-18 ;
« 3° De ne pas respecter les prescriptions définies par l'acte déclaratif d'utilité publique prévu par l'article L. 214-9, sans préjudice de la responsabilité encourue vis-à-vis du bénéficiaire du débit affecté. »

B. RIVIERES RESERVEES

« Article L. 214-18 du code de l'environnement
(Loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006, article 6)

« I. - Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs **maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage** ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.
« **Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau** en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Pour les cours d'eau ou parties de cours d'eau dont le module est supérieur à 80 mètres cubes par seconde, ou pour les ouvrages qui contribuent, par leur capacité de modulation, à la production d'électricité en période de pointe de consommation et dont la liste est fixée par décret en Conseil d'Etat pris après avis du Conseil supérieur de l'énergie, ce débit minimal ne doit pas être inférieur au vingtième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage évalué dans les mêmes conditions ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur. Toutefois, pour les cours d'eau ou sections de cours d'eau présentant un fonctionnement atypique rendant non pertinente la fixation d'un débit minimal dans les conditions prévues ci-dessus, le débit minimal peut être fixé à une valeur inférieure.
« II. - Les actes d'autorisation ou de concession peuvent fixer des valeurs de débit minimal différentes selon les périodes de l'année, sous réserve que la moyenne annuelle de ces valeurs ne soit pas inférieure aux débits minimaux fixés en application du I. En outre, le débit le plus bas doit rester supérieur à la moitié des débits minimaux précités.
« Lorsqu'un cours d'eau ou une section de cours d'eau est soumis à un étiage naturel exceptionnel, l'autorité administrative peut fixer, pour cette période d'étiage, des débits minimaux temporaires inférieurs aux débits minimaux prévus au I.
« III. - L'exploitant de l'ouvrage est tenu d'assurer le fonctionnement et l'entretien des dispositifs garantissant dans le lit du cours d'eau les débits minimaux définis aux alinéas précédents.
« IV. - Pour les ouvrages existant à la date de promulgation de la loi n° 2006-1772 du 30 décembre 2006 sur l'eau et les milieux aquatiques, les obligations qu'elle institue sont substituées, dès le renouvellement de leur concession ou autorisation et au plus tard le 1er janvier 2014, aux obligations qui leur étaient précédemment faites. Cette substitution ne donne lieu à indemnité que dans les conditions prévues au III de l'article L. 214-17.
« V. - Le présent article n'est applicable ni au Rhin ni aux parties internationales des cours d'eau partagés.

IV.1.2. OUTIL DE PLANIFICATION

A. SDAGE DU BASSIN SEINE NORMANDIE

La loi sur l'eau du 3 janvier 1992 affirme, et celle du 30 décembre 2006 confirme la nécessité d'une gestion équilibrée de l'eau, comme faisant « partie du patrimoine commun » (article 1). Dans un souci de gestion cohérente et équilibrée de la ressource, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) par grand bassin hydrographique.
Les usages d'antan n'étant pas ou plus, les usages d'aujourd'hui, leur satisfaction mérite d'être pensée au préalable à tout développement d'usage. Le développement des agglomérations et des activités, notamment industrielles, et l'évolution de l'agriculture, ont multiplié les atteintes aux milieux aquatiques. Dans le même temps les exigences sur la qualité de la ressource se sont accrues. Les acteurs ont compris la nécessité d'une vision globale de cette ressource de façon à satisfaire l'ensemble des usages tout en gardant comme priorité de préserver la quantité et la qualité de la ressource « eau ».
Le SDAGE Seine-Normandie constitue le cadre de référence de la gestion de l'eau voulue par la loi. Il définit les orientations d'une politique cohérente de l'eau. S'appuyant sur l'ensemble des obligations fixées par les lois et les directives européennes et prenant en compte les programmes publics en cours, le SDAGE est élaboré après une large concertation. Il traduit la volonté commune et engage l'ensemble de la collectivité.
Conformément à la loi sur l'eau, il a une portée juridique. Les services de l'Etat, les collectivités territoriales et leurs établissements publics doivent en tenir compte pour toutes leurs décisions concernant l'eau et les milieux aquatiques.

Le SDAGE du bassin Seine Normandie, validé par arrêté préfectoral le 20 novembre 2009, définit huit défis à relever pour la préservation et la restauration des milieux aquatiques :
- Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,
- Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
- Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Réduire les pollutions microbiologiques des milieux,
- Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides,
- Gestion de la rareté de la ressource en eau,
- Limiter et prévenir le risque d'inondation,

Le SDAGE définit également 2 leviers indispensables pour relever les 8 défis, à savoir :
- Levier 1 - Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis,
- Levier 2 - Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis.

B. SAGE DU BASSIN DE L'ARQUES

Un SAGE sur le bassin de l'Arques peut être un outil capital pour adapter la gestion de l'eau sur le périmètre élargi « bassin versant », jouant un rôle direct sur le site Natura 2000.

IV.2. CADRE JURIDIQUE DE LA MISE EN ŒUVRE DE NATURA 2000

IV.2.1. EN FRANCE :

L'objectif de la démarche Natura 2000, en France, est de créer un **outil contractuel** afin de faciliter le développement de pratiques de gestion des milieux naturels adaptés à leur conservation, tout en tenant compte des **contraintes socio-économiques et culturelles locales**.
La mise en place du réseau Natura 2000 en France n'induit pas une nouvelle réglementation spécifique. Elle s'appuie sur les textes en vigueur. En revanche, la vigilance quant à l'application de ces textes sur des zones concernées par Natura 2000 sera renforcée. **Les projets contraires aux enjeux de conservation ne pourront être autorisés.** Le respect rigoureux des codes (environnement, rural, urbanisme…) est indispensable pour **assurer la conservation des habitats naturels et des espèces des sites Natura 2000.**
Les principaux codes français concernés sont les codes de l'environnement, de l'urbanisme, rural et forestier. Ils rassemblent les textes législatifs et réglementaires dont le respect rigoureux est indispensable pour assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. L'ordonnance n°2001-321 du 21 avril 2001 et ses décrets d'application font la transposition en droit français des directives européennes (Habitats et Oiseaux).

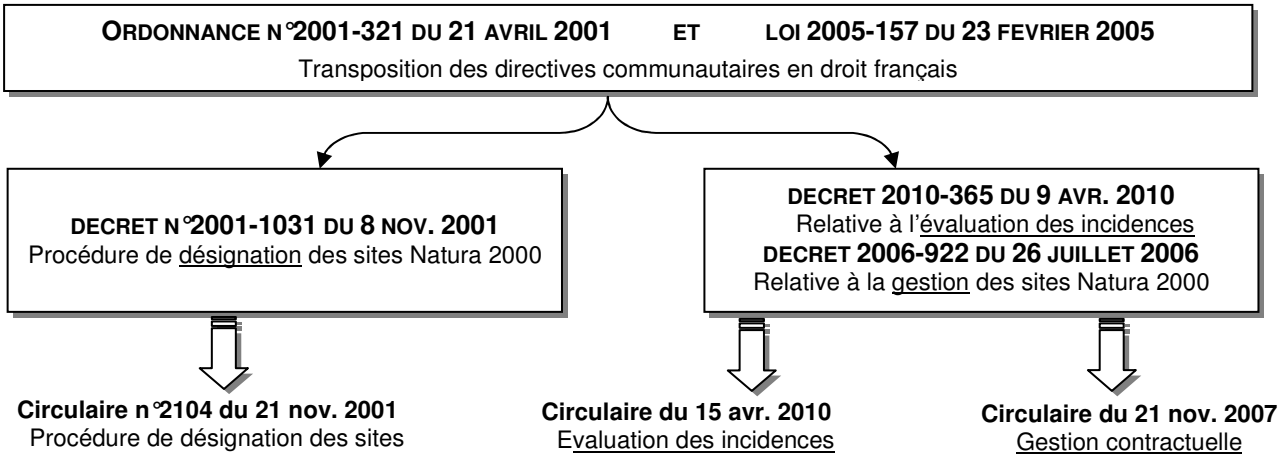


Figure 28 : Les textes de transposition de la directive « habitats » en droit français codifiés dans le code de l'environnement

La directive « habitats » précise que :

2. Les **Etats membres prennent les mesures appropriées** pour éviter dans les zones spéciales de conservation, **la détérioration des habitats naturels et des habitats d'espèces** ainsi que les **perturbations touchant les espèces** pour lesquelles les zones ont été désignées, pour autant que ces perturbations soient susceptibles d'avoir un effet significatif eu égard aux objectifs de la présente directive.

3. **Tout plan ou projet non directement lié ou nécessaire à la gestion du site** mais susceptible d'affecter ce site de manière significative, individuellement ou en conjugaison avec d'autres plans et projets, **fait l'objet d'une évaluation appropriée de ses incidences** sur le site eu égard aux objectifs de conservation de ce site. Compte tenu des conclusions de l'évaluation des incidences sur le site et sous réserve des dispositions du paragraphe 4, les autorités nationales compétentes ne marquent leur accord sur ce plan ou projet qu'après s'être assurées qu'il ne portera pas atteinte à l'intégrité du site concerné et après avoir pris, le cas échéant, l'avis du public.

4. Si, en dépit de conclusions négatives de l'évaluation des incidences sur le site et en l'absence de solutions alternatives, un plan ou projet doit néanmoins être réalisé pour des raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, **l'Etat membre prend toute mesure compensatoire nécessaire pour assurer que la cohérence globale de Natura 2000 est protégée**. L'Etat membre informe la Commission des mesures compensatoires adoptées.

Lorsque le site concerné est un site abritant **un type d'habitat naturel et/ou une espèce prioritaires**, seules peuvent être évoquées des considérations liées à **la santé de l'homme et à la sécurité publique ou à des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement** ou, après avis de la Commission, à d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

IV.2.2.ÉVALUATION DES INCIDENCES :

L'objectif de l'évaluation des incidences est de s'assurer que tout nouveau projet prévu à l'intérieur ou à proximité d'un site Natura 2000 ne porte pas atteinte aux habitats et espèces d'intérêt communautaire présents dans le site Natura 2000, que le document d'objectifs soit validé ou pas.

La loi n°2008-757 du 1er août 2008 institue un système de listes positives de plans, projets, programmes d'activités, installations, ouvrages, travaux d'aménagements, manifestations ou interventions dans le milieu naturel ou le paysage (PPPM) devant être évalués du point de vue des sites Natura 2000. Le dispositif d'application de cette loi prévoit la parution de deux décrets devant établir les listes de références des activités qui seront soumises à évaluation des incidences.

Le premier décret d'application paru le 9 avril 2010 fixe la liste des plans et projets relevant d'un régime d'autorisation, d'approbation ou de déclaration. Il fixe une liste nationale soumise à évaluation sur tout le territoire métropolitain. Il évoque une liste locale complémentaire, arrêtée par le préfet de département, et prenant en compte les spécificités de chaque territoire. Cette liste locale est fixée par l'Arrêté Préfectoral du 17 février 2011 en Seine-Maritime.

Le décret du 16 août 2011 institue une seconde liste nationale d'activités non encadrées par un régime administratif pouvant être soumises à l'évaluation des incidences pour celles reprises au niveau local par un arrêté préfectoral. Cet arrêté préfectoral éditera une liste locale, comportant certaines des activités du décret du 16 août 2011. Il est actuellement en cours de rédaction.

Toute personne souhaitant élaborer un PPPM figurant sur l'une de ces trois listes devra adresser une évaluation d'incidences à l'autorité administrative en charge de l'instruction du projet.
L'article R414-23 du code de l'environnement précise le contenu d'une évaluation des incidences. Le dossier d'évaluation des incidences comprend dans tous les cas :

- Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

- Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ;

- Dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

Si l'étude d'incidences Natura 2000 conclut à des effets significatifs sur la conservation d'un habitat ou une espèce d'intérêt communautaire, le porteur de projet devra prendre des mesures afin de supprimer ou réduire les impacts négatifs du PPPM.

Sans solutions alternatives possibles et avec persistance des effets négatifs, l'autorisation peut être accordée si le PPPM est motivé par des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, le porteur de projet doit proposer des mesures compensatoires et la Commission européenne en est tenue informée (*cf.* figure 73).

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

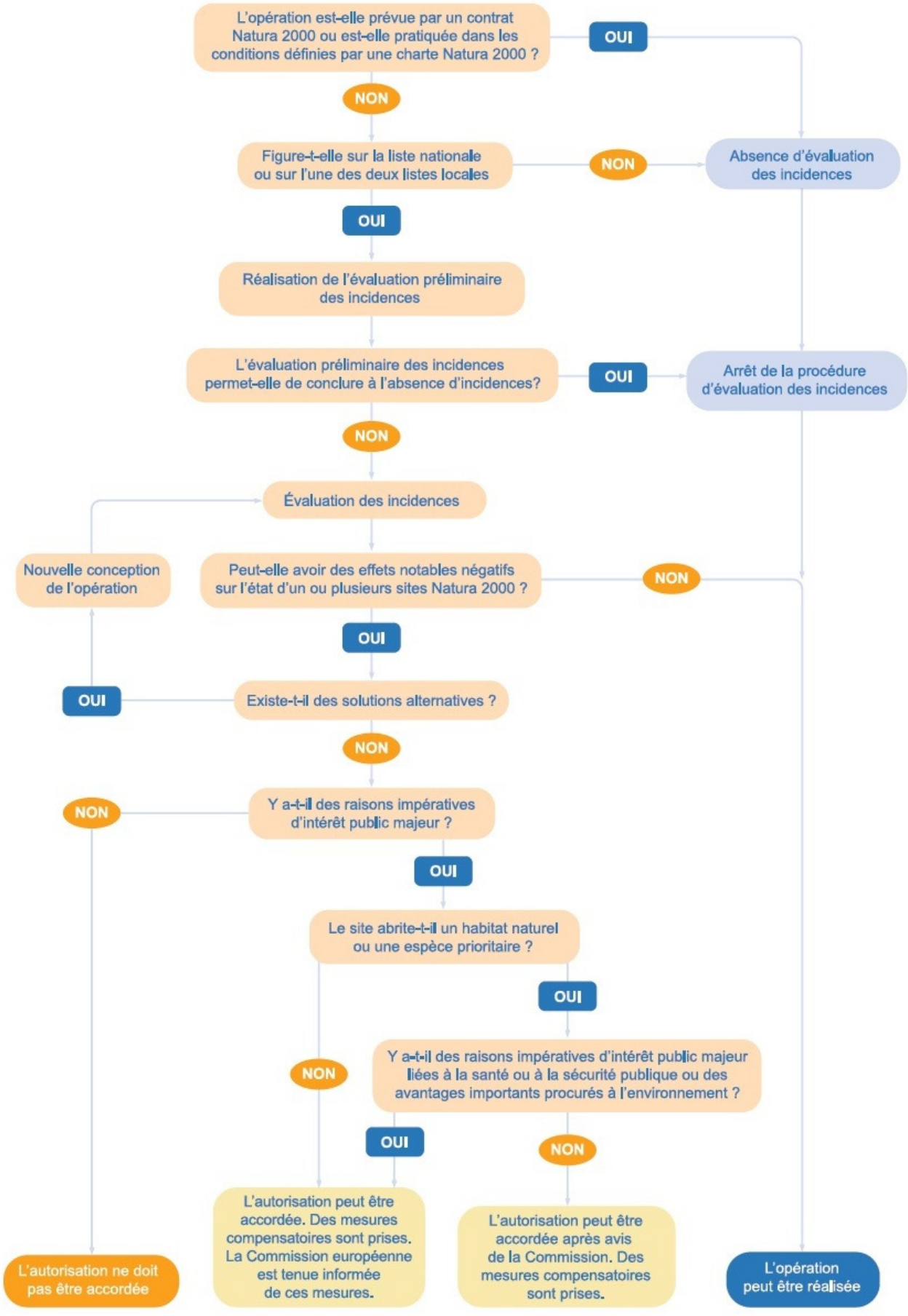


Figure 73 : Champ d'application du régime d'évaluation des incidences.
Circulaire du 15 avril 2010 – « évaluation des incidences des programmes et projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptibles d'affecter de façon notable les sites Natura 2000 »

IV.3. CONSERVATION DU SITE NATURA 2000

IV.3.1. MESURES CONTRACTUELLES

L'article L. 414-1 (titre III) de l'ordonnance du 11 avril 2001 souligne que « les sites Natura 2000 font l'objet de mesures destinées à conserver ou à rétablir dans un état favorable à leur maintien à long terme les habitats naturels et les populations des espèces de faune et de flore sauvages qui ont justifié leur délimitation. […].**La mise en place du réseau Natura 2000 en France s'appuie sur les textes en vigueur. En revanche, la vigilance quant à l'application de ces textes sur des zones concernées par Natura 2000 sera renforcée. Les projets contraires aux enjeux de conservation ne pourront être autorisés.** Ces mesures tiennent compte des exigences économiques, sociales et culturelles, ainsi que des particularités régionales et locales. Elles sont adaptées aux menaces spécifiques qui pèsent sur ces habitats naturels et sur ces espèces. Elles ne conduisent pas à interdire les activités humaines dès lors qu'elles n'ont pas d'effets significatifs par rapport aux objectifs mentionnés à l'alinéa ci-dessus. […]. Les mesures sont prises dans le cadre des contrats prévus à l'article L. 414-3 ou en application des dispositions législatives ou réglementaires, notamment de celles relatives aux parcs nationaux, aux réserves naturelles, aux biotopes ou aux sites classés. »

La mise en œuvre de Natura 2000 en France passe par des mesures de **nature contractuelle**, de façon prioritaire par rapport aux mesures de **nature administrative ou règlementaire**, par la création d'un outil « le contrat Natura 2000 ». Les orientations retenues par la France sont récapitulées dans la circulaire n°2004-3 du 24 décembre 2004 relative à la gestion contractuelle des sites Natura 2000. **La France, par cette voie, fait le pari de s'appuyer sur le volontariat et la contractualisation pour maintenir et/ou restaurer les habitats naturels dans un état de conservation optimal.**

IV.3.2. PRISE EN COMPTE DES SPECIFICITES LOCALES

A. PRISE EN COMPTE DES CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES LOCALES

Les mesures et leurs cahiers des charges ont été élaborés sur la base **des connaissances et expériences actuelles** concernant la gestion écologique des habitats naturels aquatiques.
Toutefois les références actuelles sont parfois lacunaires. Elles ne permettent, notamment, pas toujours d'évaluer de façon précise l'impact de certaines pratiques sur les habitats considérés. De même, les connaissances actuelles sont insuffisantes pour avoir une idée du caractère réversible de certaines détériorations, et ce dans une échelle de temps adaptée.

B. PRISE EN COMPTE DES GESTIONNAIRES MULTIPLES

Les sous-bassins versants présentent une structure type **syndicat intercommunal de bassin versant** (SIBV) qui a **compétence pour les travaux sur le lit mineur de la rivière et tout le bassin versant.**

Structure	Adresse	N° de téléphone
Syndicat Intercommunal de Revalorisation du Cours de l'Arques	Mairie. Place Pierre Desceliers. 76 880 Arques-la-Bataille	02 35 85 50 26
Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Varenne	Espace du vivier, 76 680 Saint Saens	02 35 91 15 82
Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de la Béthune	Maison des services, 2 boulevard Maréchal Joffre. 76 270 Neufchatel-en-Bray	02 32 97 56 03
Syndicat Intercommunal du Bassin Versant de l'Eaulne	24 rue du Général de Gaule. 76 660 Londinières	02 35 94 62 52

Cette situation avec peu d'interlocuteurs favorise la mise en place des projets globaux de restauration des milieux aquatiques. La stratégie d'action est de **s'appuyer sur ces structures en place** (tout en les aidant) pour créer des relais sur le terrain. Les AAPPMA locales pourraient / devraient également être impliquées dans ces programmes de gestion.
Une prise de conscience locale se développe notamment avec les lancements en 2007 par les SIBV des études pour le Rétablissement de la Continuité écologique (RCE). Les élus locaux s'intéressent et s'impliquent plus dans la gestion des cours d'eau. La démarche Natura 2000 doit s'appuyer sur ces dynamiques pour mettre en œuvre les préconisations de gestion du DOCOB.

IV.4. DECLINAISON DES MESURES PROPOSEES PAR ENJEU

IV.4.1. ENJEU « RETABLISSEMENT DE LA LIBRE CIRCULATION PISCICOLE »

L'enjeu de la **franchissabilité des ouvrages** est un **enjeu prioritaire** sur le site. La succession de nombreux obstacles infranchissables (RAPPEL : tout ouvrage, même ne ralentissant que momentanément l'accès amont ou aval est considéré légalement comme infranchissable) constitue un des **principaux facteurs limitants des populations piscicoles** de ces cours d'eau. La présence des espèces visées par la directive « habitats » est fortement liée à la possibilité pour les espèces piscicoles de circuler dans les cours d'eau.
La loi française oblige les propriétaires d'ouvrages à rendre leurs ouvrages franchissables (p 95-96) pour certaines espèces piscicoles, pour la montaison comme la dévalaison. Or, malgré des efforts développés récemment, cette obligation présente du retard. Natura 2000 apporte un motif supplémentaire à la réalisation effective de ces travaux.

Une hiérarchisation des aménagements est à prévoir afin d'observer une logique dans les travaux. Cette logique correspond à l'aménagement à court terme de l'ensemble des barrages infranchissables et ensuite (mais le plus rapidement possible) à l'amélioration de la franchissabilité sur les ouvrages moins pénalisant.
Pour la Varenne il est indispensable d'aménager la Scierie RAVERA avec une ouverture progressive jusqu'en amont de la pisciculture Lefèvre de Saint-Saens. Sur la Béthune l'aménagement du Moulin Bleu jusqu'au moulin de Beaussault est important pour permettre aux grands salmonidés l'accès à plus de 90 % des surfaces favorables à leur reproduction, et une amélioration de la circulation sur le manoir d'Archelles, moulin de Bures et de Mesnières faciliteront grandement un retour au Bon Etat Ecologique (BEE). Enfin sur l'Eaulne il parait impensable de continuer à empêcher l'accès aux zones amont de qualité et il faut donc aménager prioritairement l'ouvrage du Buis à Sauchay, la pisciculture d'Angreville tout en suivant l'efficacité de la passe-à-poissons de la pisciculture Louchel.
Il existe d'autres points noirs sur les cours d'eau qui devront alors être traités. Il est important que les principaux blocages soient traités de façon globale et non individuelle. Chaque modification de gestion d'un ouvrage a en effet des répercutions sur ceux en amont et en aval. Une gestion concertée est donc à privilégier. Certains ouvrages (Torcy-le-Petit sur la Varenne, Bellengreville sur l'Eaulne) sont déjà équipés de systèmes de franchissement, l'efficacité de ces systèmes n'est pas toujours optimale, ce en raison de défaut de conception ou d'entretien. Il est / sera donc nécessaire de suivre et peut-être de revoir également les systèmes qui ne sont / seront pas efficaces. **Le meilleur système de franchissement est la suppression de l'ouvrage !**

3 études RCE ont été lancées courant 2007, elles englobent la majorité des ouvrages infranchissables. Une fois les études terminées, il faut veiller à ce que les **travaux soient effectués**, cette dernière étape étant parfois difficile.

Pour cet enjeu plusieurs actions sont préconisées (détails fiches actions à partir p 107) :

- Rétablissement de la libre circulation sur les 3 axes Varenne, Béthune et Eaulne (pages 60-67),
- Étude et amélioration de l'efficacité des passes à poissons existantes (en cours sur Bellengrevillle),
- Suivi pluriannuel de l'efficacité des systèmes de franchissement installés et du bon entretien des aménagements (suivi reproduction, pêches électriques amont / aval des ouvrages avant / après aménagements…)





IV.4.2. ENJEU « RESTAURATION DES HABITATS D'ESPECES »

L'objectif est ici de restaurer une diversité d'habitats aquatiques afin de permettre aux différentes espèces visées par la directive « habitats » de boucler la totalité de leur cycle biologique, tout au moins pour les phases qui se déroulent dans les eaux continentales pour certaines espèces (lamproies, saumon).
Il est nécessaire d'intervenir sur plusieurs compartiments du système aquatique :

- Le substrat de fond
- La dynamique du cours d'eau
- Les berges et la ripisylve

Cela comprend également et avant tout une réorganisation de la gestion et de l'entretien des milieux. Une des priorités est la réalisation **de plans pluriannuels de gestion et d'entretien global réactualisé tous les 5 ans, sur la totalité du linéaire des cours d'eau concernés**.

Pour cet enjeu, plusieurs actions sont préconisées (détails fiches actions à partir p 107) :

- Programme pluriannuel de restauration et d'entretien : rédaction,
- Programme pluriannuel de restauration et d'entretien : mise en œuvre,
- Suppression / arasement d'ouvrages et seuils
- Reconstitution et entretien de la ripisylve,
- Entretien de la ripisylve actuelle,
- Mise en place de clôtures,
- Aménagement et entretien de points d'abreuvement,
- Aménagement et entretien de gués,
- Populations de rats musqués et ragondins : état des lieux et suivi,
- Lutte contre les rats musqués et ragondins,
- Aménagements pour la diversification des habitats aquatiques,
- Suivi des populations des espèces d'intérêt communautaire,
- Suivi des populations de l'anguille, la truite de mer et la musaraigne aquatique
- Suivi des capacités de production des cours d'eau (fonctionnalité des zones de reproduction),
- Suivi de la qualité de l'eau,
- Animation locale de développement technique pour la protection des cours d'eau,
- Programme de formations à l'attention des acteurs locaux.



IV.4.3. ENJEU « PRESERVATION DES ZONES HUMIDES »

Les zones humides annexes sont capitales pour le fonctionnement hydraulique des cours d'eau. Toutes les **prairies riveraines des cours d'eau doivent être incluses dans ces réflexions**. Certaines pourront être étudiées plus particulièrement s'il est avéré que des habitats éligibles au titre de la directive « habitats » sont présents.

Pour cet enjeu, plusieurs actions sont préconisées (détails fiches actions à partir p 107) :

- Maintien des prairies humides en berge,
- Maintien des zones humides remarquables de la vallée,
- Maintien et reconstitution d'un cordon prairial
- Gestion extensive des prairies.
- Enregistrement des pratiques des interventions mécaniques et/ou de pâturage
- Limitation de la fertilisation totale et minérale sur prairies et habitats d'intérêt communautaire
- Absence totale de fertilisation (minérale et organique) sur prairies et habitats d'intérêt communautaire
- Ajustement de la pression de pâturage sur certaines périodes (chargement instantané)
- Absence de pâturage pendant une période déterminée
- Absence d'intervention mécanique (fauche ou broyage) pendant une période déterminée
- Maintien de la richesse floristique d'une prairie naturelle
- Entretien des prairies remarquables par fauche a pied
- Gestion pastorale
- Mise en défens temporaire de milieux remarquables
- Objectif « zéro phytosanitaire »

IV.4.4. ENJEU « LUTTE CONTRE LE RUISSELLEMENT ET L'EROSION »

Cet enjeu a une **portée globale à l'échelle du bassin versant**. La principale préconisation, au niveau des sites Natura 2000, est alors de suivre les recommandations du SDAGE Seine-Normandie et de soutenir leur mise en œuvre, en particulier à proximité du lit mineur des cours d'eau.
Quand l'on parle érosion des sols, le monde agricole est souvent le seul secteur pointé du doigt. Les pratiques agricoles sont effectivement les principales responsables, mais les surfaces urbanisées et imperméabilisées n'y sont pas étrangères. **Pour lutter contre l'érosion ruissellement, 2 approches curatives et préventives sont indissociables et indispensables**.
Il faut biensûr commencer par protéger les biens et personnes tout en surveillant / **empêchant de nouvelles installations d'habitations et activités dans les zones à risques**. Une meilleure gestion des eaux pluviales en villes et le long des infrastructures de transport et parking, associée à une évolution forte des pratiques agricoles permettront une diminution de l'aléa ruissellement.

A proximité du site, des actions doivent absolument être mise en œuvre…

- Identifier les zones sensibles aux risques de ruissellement (Déjà fait ou en cours pour les 4 SIBV).
- Associer l'ensemble des acteurs locaux et plus particulièrement le monde agricole.
- Interdire les nouvelles installations d'activités ou habitations sur les zones inondables et zones sensibles aux risques de ruissellement.
- Améliorer la gestion des eaux pluviales dans les zones urbanisées (privilégier les solutions alternatives qui améliore l'infiltration et ralentissent les écoulements).
- Localiser les futures zones d'urbanisation, évaluer le potentiel de ruissellement qu'il va engendrer / recevoir et adapter les actions.
- Gestion des eaux pluviales par les maîtres d'ouvrages d'infrastructures routières, ferroviaires et parking.
- **Maintien / augmentation des Surfaces Toujours en Herbes (STH) et remise en herbe des parcelle situées aux points stratégiques**.
- Généraliser la couverture du sol en hiver et automne (ATTENTION aux choix des cultures intermédiaires → glyphosate ≠ gestion écologique).
- Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques.
- Optimiser et réduire les apports en fertilisants (N et P).
- Optimiser et réduire les apports en phytosanitaire.
- Encourager l'agriculture intégrée, particulièrement sur les bassins d'alimentation de captages (BAC) et à proximité des bétoires.
- Encourager l'agriculture biologique, particulièrement sur les bassins d'alimentation de captages (BAC) et à proximité des bétoires.
- Redimensionner les parcelles.
- Développer les cultures entre les rangs (exemple du ray-grass entre les rangs de maïs).
- Travail agronomique du sol pour limiter l'érosion ruissellement (travail perpendiculaire à la pente locale, ne pas trop affiner le sol, travail sans labour…).
- Protéger les cours d'eau par la mise en place de bandes enherbées
- Maintien et reconstitution d'un cordon prairial.
- Reconstitution et entretien de ripisylve.
- Reconversion des terres arables en herbages extensifs.
- Restaurer les éléments du paysage : boisement, haies, talus et mares.







IV.4.5. ENJEU « AMELIORATION DE LA QUALITE DE L'EAU »

Cet enjeu a également une portée globale à l'échelle du bassin versant et est dans plusieurs cas en forte relation avec le chapitre précédent.

Pour cet enjeu, plusieurs actions sont préconisées pour différents secteurs :

- **Rejets d'origine agricole**
- Modifier le travail du sol et les pratiques culturales pour diminuer le ruissellement
- Diminuer l'utilisation d'intrants agricoles et phytosanitaires
- Améliorer la connaissance des substances dangereuses utilisées en agriculture
- Mise en place de l'ensemble des actions « lutte contre le ruissellement et l'érosion » (cf page 105)
- **Rejets d'origine domestique** (rejets directs d'assainissement collectifs ou pas)
- Adapter les rejets au milieu récepteur
- Renforcer la prise en compte des eaux pluviales (EP) dans les schémas d'assainissements
- Améliorer les réseaux collectifs d'assainissement
- Mettre en conformité et encadrer l'assainissement non collectif.
- Répertorier les habitations raccordables non raccordées à un système d'assainissement
- Raccorder au plus vite ces habitations à un système d'assainissement collectif ou non
- Contrôler les rejets des systèmes d'assainissements, trouver les causes de dysfonctionnement et se donner les moyens pour y remédier.
- Traiter et valoriser les boues de STEP
- **Rejets industriels**
- Améliorer les process pour produire des effluents moins toxiques
- Améliorer les dispositifs de traitement et éliminer tous les rejets directs
- Améliorer la connaissance des substances dangereuses
- Adapter les rejets au milieu récepteur
- Prescrire des mesures compensatoires en hydromorphologie des cours d'eau





IV.4.6. MESURES GENERALES

Plusieurs mesures d'ordre générale sont à développer et doivent servir de bases aux acteurs locaux, opérateur Natura 2000 et financeurs pour mener à bien toutes les actions précédemment citées et ainsi maintenir / améliorer l'état de conservation du site Natura 2000 bassin de l'Arques.

Mesures générales indispensables :

- Protection des populations des espèces d'intérêt communautaire,
- Extension du site Natura 2000, au moins aux zones humides des lits majeurs,
- Approfondissement des connaissances sur les zones humides et les espèces d'intérêt communautaires
- Animation locale de développement technique pour la protection des cours d'eau,
- Animations techniques et autour de Natura 2000.
- Programme de formations à l'attention des acteurs locaux.

➡ **Prise en compte du DOCOB Natura 2000 par l'ensemble des acteurs** : Etat, monde agricole, SIBV, communes, associations… **Seul ESPOIR pour les habitats et espèces d'intérêt communautaire**.

IV.4.7. RECAPITULATIF DES MESURES A METTRE EN PLACE

Dans le cadre du DOCOB pour préserver et restaurer les habitats et espèces d'intérêt communautaire

Dans le cadre du DOCOB pour préserver et restaurer les habitats et espèces d'intérêt communautaire					
Actions préconisées et types de financement possibles	**Contrat N2000**	**MAE**	**Autre**	**Mesure d'évaluation et de suivi**	**Niveau de Recommandation**
Animer le DOCOB sur le terrain : ACTION PRIORITAIRE					
Animation pour la contractualisation Natura 2000			X	X	Prioritaire
Enjeu « rétablissement de la libre circulation piscicole »					
Rétablissement de la libre circulation piscicole			X		Prioritaire
Étude et amélioration de l'efficacité des passes à poissons existantes			X		Fort recommandé
Suivi pluriannuel de l'efficacité des systèmes de franchissement installés				X	
Evaluation du braconnage dans le port de Dieppe			X		
Enjeu « restauration des habitats d'espèces »					
Communication autour de Natura 2000	X		X		Prioritaire
Programme pluriannuel de restauration et d'entretien : rédaction	X		X		Prioritaire
Entretien de la ripisylve	X		X		Fort recommandé
Reconstitution de la ripisylve	X		X		
Mise en place de clôtures	X	X	X		Prioritaire
Aménagement de points d'abreuvement	X	X	X		Prioritaire
Aménagement de gués	X		X		
Lutte contre les rats musqués et ragondins	X		X		
Populations de rats musqués et ragondins : état des lieux et suivi	X		X	X	
Suivi des populations des espèces d'intérêt communautaire				X	Fort recommandé
Suivi des populations de l'anguille, la truite de mer et la musaraigne aquatique				X	Fort recommandé
Suivi des capacités de production des cours d'eau (fonctionnalité des zones de reproduction)				X	
Suivi de la qualité de l'eau				X	Fort recommandé
Achat de station(s) pour le suivi en continu de la qualité de l'eau				X	Fort recommandé
Mesure sur le long terme du concretionnement calcaire sur le bassin de l'Arques					
Enjeu « préservation des zones tampons en bord de cours d'eau »					
Maintien des zones humides remarquables,			X		Prioritaire
Maintien et reconstitution d'un cordon prairial			X		Prioritaire
Acquisition de parcelle dans le lit majeur pour objectif environnemental					Fort recommandé
Conversion à l'agriculture biologique		X	X		Fort recommandé
Maintien en agriculture biologique		X	X		Fort recommandé
Gestion extensive des prairies Natura 2000 Niveau 1	X	X	X		Fort recommandé
Gestion extensive des prairies Natura 2000 Niveau 2	X	X	X		Fort recommandé
Remise en herbe en site Natura 2000 Niveau 1		X	X		Fort recommandé
Remise en herbe en site Natura 2000 Niveau 2		X	X		Fort recommandé
Entretien des haies	X	X	X		
Mesures générales					
Soutien des populations des espèces d'intérêt communautaire			X		
Approfondissement des connaissances sur les zones humides remarquables			X	X	Fort recommandé
Animation locale et formation technique pour la protection des cours d'eau				X	Prioritaire

Tableau 46 : Récapitulatif des mesures liées aux enjeux

Sur le bassin versant de l'Arques pour atteindre le Bon Etat Ecologique de la Varenne, Béthune et Eaulne

Sur tout le bassin versant de l'Arques pour atteindre le Bon Etat Ecologique					
Actions préconisées et types de financement possibles	**Contrat N2000**	**MAE**	**Autre**	**Evaluation et de suivi**	**Niveau de Recommandation**
Enjeu « lutte contre le ruissellement et l'érosion »					
Rédaction du SAGE du bassin de l'Arques avec des préconisations fortes pour lutter contre l'érosion et le ruissellement			X		Prioritaire
Mise en place de l'ensemble des actions « préservation des zones tampons en bord de cours d'eau » (cf ci-dessus)		X			Prioritaire
Identifier les zones sensibles aux risques de ruissellement.			X		Prioritaire
Associer l'ensemble des acteurs locaux et plus particulièrement le monde agricole.			X		Prioritaire
Interdire les nouvelles installations d'activités ou habitations sur les zones inondables et zones sensibles aux risques de ruissellement.			X		Fort recommandé
Améliorer la gestion des eaux pluviales dans les zones urbanisées (privilégier les solutions alternatives qui améliore l'infiltration et ralentissent les écoulements)			X		Fort recommandé
Localiser les futures zones d'urbanisation, évaluer le potentiel de ruissellement qu'il va engendrer / recevoir et adapter les actions.			X		
Gestion des eaux pluviales par les maîtres d'ouvrages d'infrastructures routières, ferroviaires et parking.			X		
Protéger les cours d'eau par la mise en place de bandes enherbées	X		X		
Reconstitution et entretien de ripisylve	X		X		
Reconversion des terres arables en herbages extensifs		X	X		
Restaurer les éléments du paysage : boisement, haies, talus et mares	X	X	X		Fort recommandé
Maintien / augmentation des Surfaces Toujours en Herbes (STH) et remise en herbe des parcelle situées aux points stratégiques	X	X	X		Fort recommandé
Généraliser la couverture du sol en hiver et automne			X		
Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques		X	X		Fort recommandé
Optimiser et réduire les apports en fertilisants (N et P)		X	X		Fort recommandé
Optimiser et réduire les apports en phytosanitaire		X	X		Fort recommandé
Encourager l'agriculture intégrée, particulièrement sur les bassins d'alimentation de captages (BAC) et à proximité des bétoires			X		Fort recommandé
Encourager l'agriculture biologique, particulièrement sur les bassins d'alimentation de captages (BAC) et à proximité des bétoires			X		Fort recommandé
Redimensionner les parcelles			X		Prioritaire
Développer les cultures entre les rangs			X		Prioritaire
Travail agronomique du sol pour limiter l'érosion ruissellement			X		Prioritaire
Suivi de la problématique « Ruissellement érosion »				X	Prioritaire
Enjeu « amélioration de la qualité de l'eau »					
Mise en place de l'ensemble des actions « lutte contre le ruissellement et l'érosion » (cf ci-dessus)	X	X	X	X	Prioritaire
Adapter les rejets au milieu récepteur					Prioritaire
Modifier le travail du sol et les pratiques culturales pour diminuer le ruissellement			X		
Diminuer l'utilisation d'intrants agricoles et phytosanitaires		X	X		Prioritaire
Améliorer la connaissance des substances dangereuses utilisées en agriculture			X		Fort recommandé
Renforcer la prise en compte des eaux pluviales (EP) dans les schémas d'assainissements			X		Prioritaire
Améliorer les réseaux collectifs d'assainissement			X		Prioritaire
Mettre en conformité et encadrer l'assainissement non collectif			X		Prioritaire
Répertorier les habitations raccordables non raccordées à un système d'assainissement			X		Fort recommandé
Raccorder au plus vite ces habitations à un système d'assainissement collectif ou non			X		Fort recommandé
Contrôler les rejets des systèmes d'assainissements, trouver les causes de dysfonctionnement et se donner les moyens pour y remédier.			X		
Traiter et valoriser les boues de STEP			X		
Améliorer les process pour produire des effluents moins toxiques			X		
Améliorer les dispositifs de traitement et éliminer tous les rejets directs			X		
Améliorer la connaissance des substances dangereuses			X		
Prescrire des mesures compensatoires en hydromorphologie des cours d'eau			X		Fort recommandé

Conclusion

Dans ce diagnostic ont été décrit **l'ensemble des compartiments ayant un impact sur le site** NATURA 2000. De la plus petite échelle, celle du bassin versant à l'approche hydromorphologique précise des zones de frai / habitats propices aux espèces d'intérêts communautaires, **l'objectif premier** de ce document est **d'indiquer et de faire comprendre l'imbrication de ces biotopes** et de fait que seules des **actions globales réfléchies** à l'échelle des sous-bassins versants (Varenne, Béthune et Eaulne) sont **utiles et envisageables**.

Les 3 cours d'eau qui forment l'Arques sont sur des **bassins versants ruraux** avec une agriculture intensive sur les plateaux et coteaux, mais qui reste très majoritairement pastorale dans le lit majeur. Les **vallées sont fortement marquées par l'Homme** et une anthropisation débordante sur les berges et lit mineur est fréquente. Hormis le piétinement des berges et du lit mineur par le bétail, l'artificialisation des berges, les coupes drastiques de la ripisylve, implantations de plantes exotiques et/ou non adaptées, l'**hydromorphologie est très touchée** par des **curages** / **recalibrages,** et les **nombreux moulins et seuils qui empêchent toute continuité écologique.**

Enfin, de façon plus **insidieuse**, la qualité de **l'eau des 3 fleuves** pose problème puisque de **qualité médiocre à mauvaise**. Ce constat est à relier aux **nombreux rejets**, qu'ils soient **domestique, d'assainissement collectif ou non, de pisciculture et industriel**, mais aussi et de façon non négligeable aux nombreux apports en **sels minéraux, MES et phytosanitaires** liés en grande partie aux **actuels « ruissellements en zone agricole ».**

La directive « Habitats » a pour objet de contribuer à **assurer la biodiversité par la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et la flore sauvages**. Si elle n'impose pas de moyens d'actions aux Etats membres, **elle impose des résultats**. Afin d'atteindre ces objectifs, un grand nombre de mesures sont détaillées (Cahier des Charges Mesures) et ont été regroupées en 5 enjeux majeurs qui sont :

- Rétablissement de la libre circulation piscicole
- Restauration des habitats d'espèces
- Préservation des zones humides
- Lutte contre le ruissellement et l'érosion
- Amélioration de la qualité de l'eau.

Cette **obligation de résultats du réseau Natura 2000** en France s'appuie sur les **textes en vigueur.** En revanche, la vigilance quant à l'application de ces textes sur des zones concernées par Natura 2000 sera renforcée. **Les projets contraires aux enjeux de conservation ne pourront pas être autorisés.**

En conclusion, le périmètre original du site ne comprend que le lit mineur des 3 rivières Varenne, Béthune et Eaulne. Plusieurs habitats d'intérêt communautaire ont été repérés en **marge du périmètre Natura 2000 actuel,** et l'état du site est en **relation directe avec son environnement alentour**.

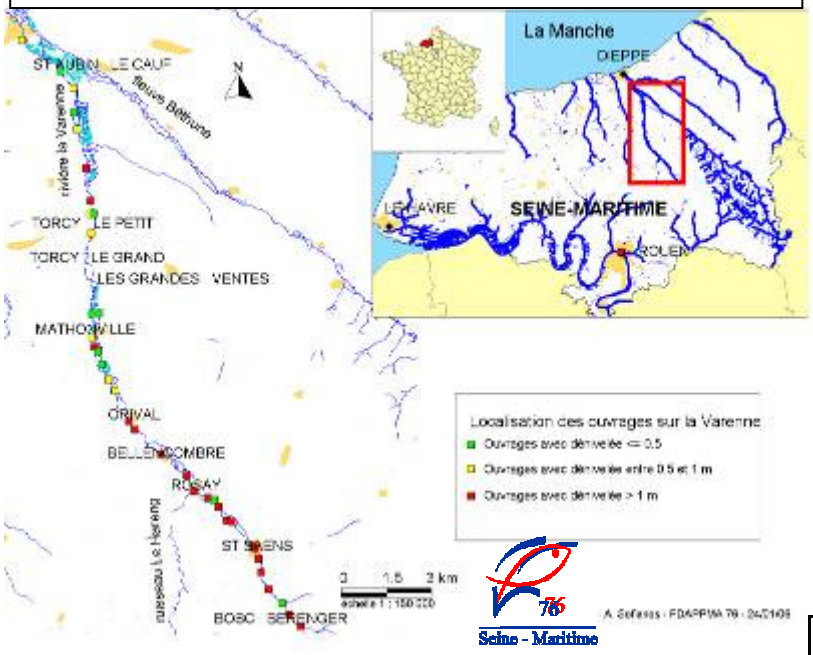
Pour la faune, la flore et la qualité de l'eau, **le périmètre actuellement défini ne garantit pas la pérennité des populations**. Il est donc nécessaire d'étendre le site au minimum **au lit majeur pour envisager une réelle gestion durable** et parallèlement de faire évoluer les pratiques sur l'ensemble du bassin versant.

Annexes

Annexe 1 : Fiches synthétiques PDPG 76 (A ; Sofianos, 2007)

VARENNE – 7618 – SP

I. Situation générale



II. Données générales

Limite amont	« Le Fontenil » à Saint-Martin-Osmonville (127 m)
Limite aval	Confluence avec la Béthune à Arques-la-Bataille (4 m)
Affluents primaire / secondaire	13 / 0
Longueur (km) et surface en eau du cours principal	42.2 km pour 22.8 ha
Longueur (km) et surface en eau de l'ensemble du linéaire	66.8 km pour 27.6 ha
Surface du bassin versant	360 km²
Nombre ouvrages	36 dont 25 infranchissables
Statut foncier	non domanial
Classé L. 432.6 C. E. / arrêté ministériel espèce migratrice	Oui / Oui

III. Peuplement

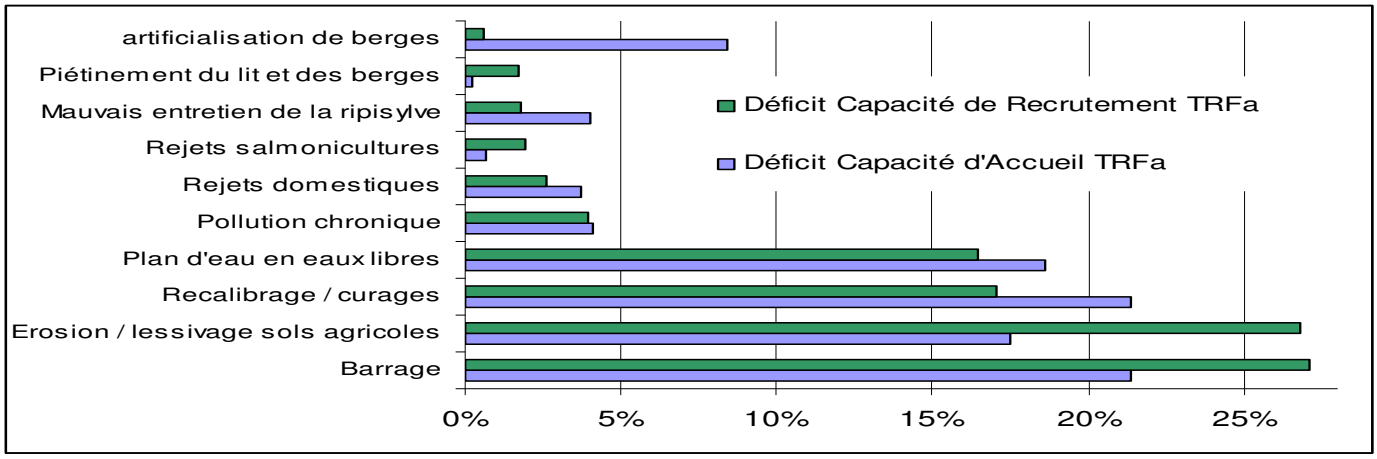
Domaine	Salmonicole
Espèce repère	Truite Fario
État fonctionnel	PERTURBE
Peuplement actuel	TRF, ANG, GAR, FLE, EPI, LPP, CHE, VAI, CHA, LPP, TAC, EPT, EPI, SAT, TRM
Peuplement potentiel	TRF, CHA, ANG, VAI, EPI, LPP, LPF, LPM, TRM, SAT, APP

IV. Gestion et halieutisme

Classement	1ère catégorie
Gestionnaires	- « AAPPMA de Dieppe et ses alentours » - « La Gaule Arquoise » - « La Belle Gaule de Rouen » - « Le pêcheur Saint-Saennais »
	Syndicats : - Syndicat intercommunal du Bassin Versant de La Varenne SIBVV, DIG par arrêté préfectoral du 23 Mai 2003.

V. Impacts des facteurs limitants

Facteurs limitants	**Impacts** en truites fario adultes (TRFa)	
	Déficit Capacité d'Accueil (TRFa)	**Déficit Capacité de Recrutement (TRFa)**
Barrage	1 062	2 136
Erosion / lessivage sols agricoles	870	2 112
Curages / recalibrages	1 063	1 343
Plan d'eau en eaux libres	927	1 296
Pollutions chroniques	202	310
Rejets domestiques	186	206
Rejets salmonicultures	33	151
Mauvais entretien de la ripisylve	202	140
Piétinement du lit et des berges	12	137
Artificialisation de berges	417	49
Total	**4 974**	**7 880**



VI. Potentialité, fonctionnalité, Seuil d'Efficacité Technique (SET) du Contexte				
Truites adultes potentielles	**Truites adultes présentes**	**Pourcentage de saturation du milieu**	**Fonctionnalité du contexte**	**SET**
10 322	4 182	**41 %**	**Perturbé**	2 064

VII. Proposition de gestion
Gestion patrimoniale différée

VIII. Modules d'actions cohérentes pôssibles pour restaurer la Varenne

MAC 1 : Restauration de surfaces de reproduction, d'habitat et de la continuité écologique (libre circulation) par suppression des ouvrages.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
4 182	**41 %**	Perturbé	2 137	**61 %**	Perturbé	**831.1**

MAC 2 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles sur l'ensemble du bassin versant de la Varenne et lutte contre les inondations.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
4 182	**41 %**	Perturbé	2 086	**61 %**	Perturbé	**6 886.9**

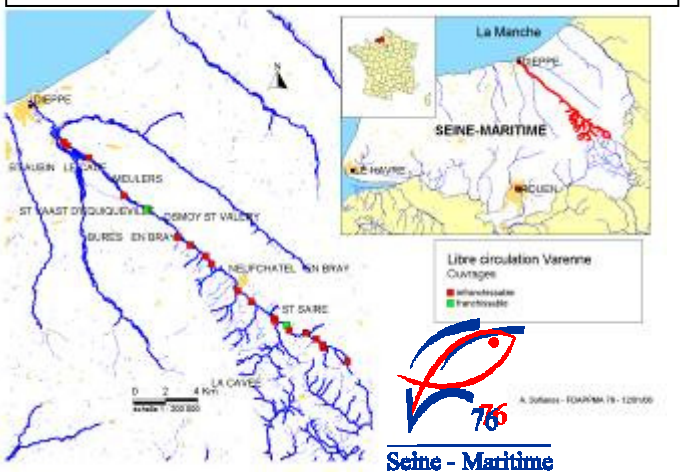
MAC 3 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles sur l'ensemble du bassin versant de la Varenne et les risques d'inondations – Restauration des habitats piscicoles, d'écoulements diversifiés et de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte piscicole par réhabilitation du milieu physique – Démantèlement d'ouvrages et réalisation de aménagements permettant la libre circulation du poisson sur les ouvrages infranchissables.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
4 182	**41 %**	Perturbé	4 089	**80 %**	Conforme	**7 479.8**

A. SOFIANOS, 2007

Béthune (Arques) – 7619 – SP

I. Situation générale



II. Données générales

Limite amont	Sources Gaillefontaine (204 m)
Limite aval	La Manche à Dieppe (0 m)
Affluents primaire / secondaire	20 / 19 / 10 / 2
Longueur (km) et surface en eau du cours principal	70.0 km pour 45.2 ha
Longueur (km) et surface en eau de l'ensemble du linéaire	181.0 km pour 63 ha
Surface du bassin versant	318 km²
Nombre ouvrages	24 dont 14 infranchissables
Statut foncier	non domanial
Classé L. 432.6 C. E. / arrêté ministériel espèce migratrice	Oui / Oui

III. Peuplement

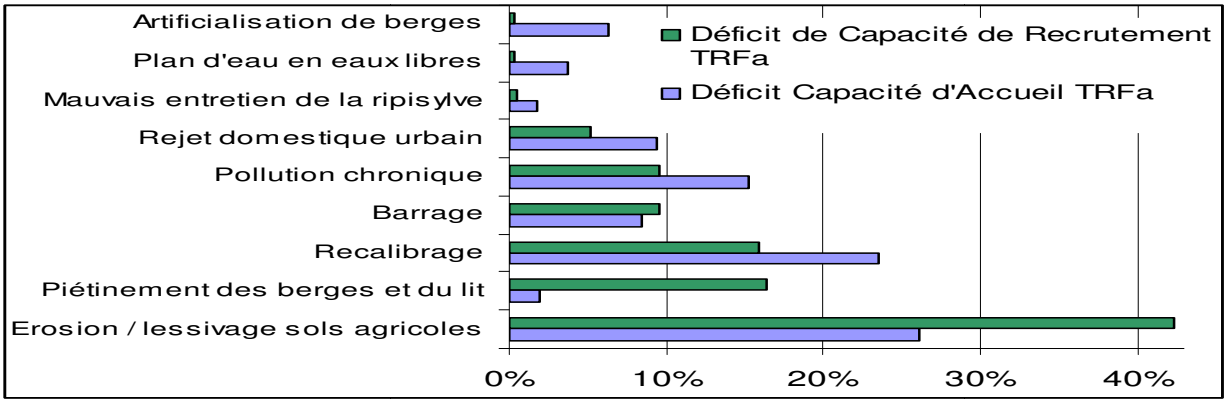
Domaine	Salmonicole
Espèce repère	Truite Fario
État fonctionnel	PERTURBE
Peuplement actuel	TRF, ANG, GAR, FLE, EPI, LPP, CHE, VAI, CHA, LPP, TAC, EPI, LOF, APP
Peuplement potentiel	TRF, CHA, ANG, EPI, LPP, LPF, LPM, TRM, SAT, APP, LOF

IV. Gestion et halieutisme

Classement	1ère catégorie
Gestionnaires	- « AAPPMA de Dieppe et ses alentours » - « La Gaule Arquoise » - « Le Pêcheur Brayon » - « La Truite Brayonne »
	Syndicats : - Syndicat intercommunal du Bassin Versant de La Béthune

V. Impacts des facteurs limitants

Facteurs limitants	**Impacts** en truites fario adultes (TRFa)	
	Déficit Capacité d'Accueil (TRFa)	**Déficit Capacité de Recrutement (TRFa)**
Erosion / lessivage sols agricoles	2 300	4 988
Piétinement bovin des lit et berges	475	1 922
Curage – Recalibrage (dont Arques)	2 064	1 868
Barrage	735	1 129
Pollution chronique	1 340	1 123
Rejets domestiques	827	607
Mauvais entretien de la ripisylve	153	63
Plans d'eau	325	46
Artificialisation de berges	560	32
Total	**8 779**	**11 777**



VI. Potentialité, fonctionnalité, Seuil d'Efficacité Technique (SET) du Contexte				
Truites adultes potentielles	**Truites adultes présentes**	**Pourcentage de saturation du milieu**	**Fonctionnalité du contexte**	**SET**
18 859	6 594	**39 %**	**Perturbé**	3 372

VII. Proposition de gestion
Gestion patrimoniale différée

VIII Modules d'actions cohérentes possibles pour restaurer la Béthune

MAC 1 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles sur l'ensemble du bassin versant de la Béthune et lutte contre les inondations.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
6 588	**39 %**	Perturbé	3 787	**62 %**	Perturbé	**7 199.2**

MAC 2 : Restauration des habitats piscicoles, d'écoulements diversifiés et de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte piscicole par réhabilitation du milieu physique.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
6 588	**39 %**	Perturbé	3 733	**61 %**	Perturbé	**355.0**

MAC 3 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles–limiter les rejets d'eaux usées, lessivages pluviaux, de piscicultures et stations d'épurations–Mise aux normes de l'assainissement non collectif - actions de la police de l'eau–Stopper l'ouverture de nouvelles ballastières, plans d'eau privés et comblés ceux existants. Restauration des habitats piscicoles, d'écoulements diversifiés et de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte piscicole par réhabilitation du milieu physique–Arasement et aménagements d'ouvrages pour rétablir la libre circulation.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
6 588	**39 %**	Perturbé	7 777	**84 %**	Conforme	**8 020.6**

A. Sofianos, 2007

EAULNE – 7620 – SP

I. Situation générale



II. Données générales

Limite amont	Mortemer (136 m)
Limite aval	Confluence avec la Béthune (4 m)
Affluents primaire / secondaire	30 / 5
Longueur (km) et surface en eau du cours principal	46.7 km pour 35.8 ha
Longueur (km) et surface en eau de l'ensemble du linéaire	89.2 km pour 48.6 ha
Surface du bassin versant	316 km²
Nombre ouvrages	27 dont 9 infranchissables
Statut foncier	non domanial
Classé L. 432.6 C. E. / arrêté ministériel espèce migratrice	Oui / Oui

III. Peuplement

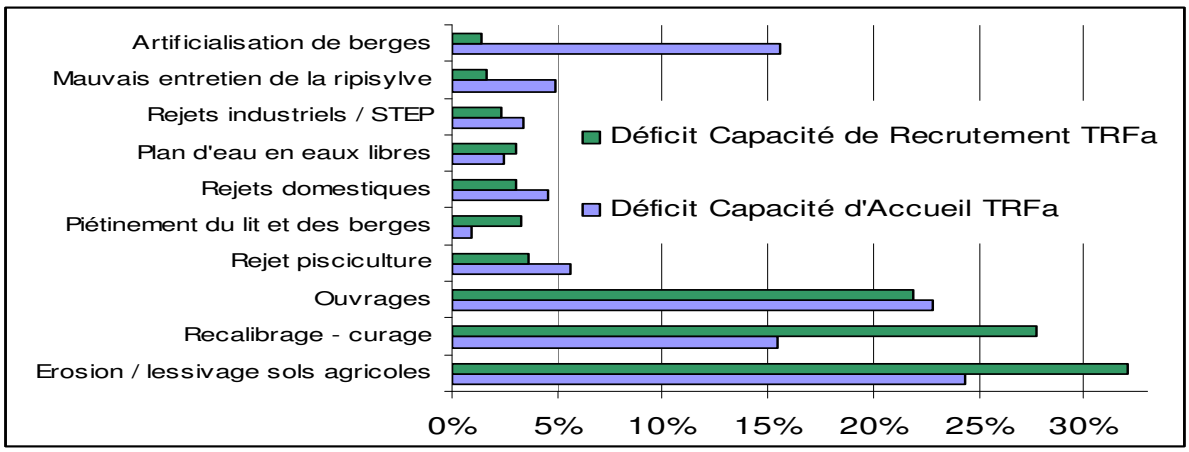
Domaine	Salmonicole
Espèce repère	Truite Fario
État fonctionnel	PERTURBE
Peuplement actuel	ANG, TRF, CHE, SAT, GAR, BRO, CHA, TRM
Peuplement potentiel	TRF, CHA, EPI, ANG, LPP, LPF, LPM, TRM, SAT, APP

IV. Gestion et halieutisme

Classement	1ère catégorie
Gestionnaires	3 AAPPMA : - « Le Pêcheur Eaulnais » - « La Gaule Arquoise » - « AAPPMA de Dieppe »
	Syndicats : - Syndicat intercommunal du Bassin Versant de L'Eaulne (SIBEL) ;

V. Impacts des facteurs limitants

Facteurs limitants	**Impacts** en truites fario adultes (TRFa)	
	Déficit Capacité d'Accueil (TRFa)	**Déficit Capacité de Recrutement (TRFa)**
Erosion / lessivage sols agricoles	2 222	4 569
Recalibrage / curage	1 408	3 950
Barrage	2 082	3 120
Rejet pisciculture	513	513
Piétinement du lit et berges	89	470
Rejets domestiques	419	431
Plan d'eau en eaux libres	224	426
Rejets industriels / STEP	305	342
Mauvais entretien de la ripisylve	453	237
Artificialisation de berges	1 423	198
Total	**9 140**	**14 254**



VI. Potentialité, fonctionnalité, Seuil d'Efficacité Technique (SET) du Contexte

Truites adultes potentielles	Truites adultes présentes	Pourcentage de saturation du milieu	Fonctionnalité du contexte	SET
17 317	7 342	**42 %**	**Perturbé**	3 463

VII. Proposition de gestion

Gestion patrimoniale différée

VIII. Modules d'actions cohérentes possibles pour restaurer l'Eaulne

MAC 1 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles sur l'ensemble du bassin versant de l'Eaulne et lutte contre les inondations.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
7 342	**42 %**	Perturbé	3 525	**63 %**	Perturbé	**8 106.9**

MAC 2 : Restauration des habitats piscicoles, d'écoulements diversifiés et de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte piscicole par réhabilitation du milieu physique.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
7 342	**42 %**	Perturbé	3 925	**65 %**	Perturbé	**162.1**

MAC 3 : Restauration de la qualité de l'eau en limitant l'érosion / lessivage des sols agricoles sur l'ensemble du bassin versant de l'Eaulne et les risques d'inondations – Restauration des habitats piscicoles, d'écoulements diversifiés et de surfaces favorables à la reproduction sur le contexte piscicole par réhabilitation du milieu physique – Arasement et aménagements d'ouvrages pour rétablir la libre circulation.

Population actuelle	Fonctionnalité actuelle	Etat actuel	Gain attendu en TRFa	Fonctionnalité prévue	Etat prévu	Coût total (k€) estimé
7 342	**42 %**	Perturbé	7 270	**84 %**	Conforme	**8 467.9**

A. Sofianos, 2007

Annexe 2 : Description des cours d'eau

Varenne

Description du cours principal

Localisation	Altitude en m	Dist. à la source en km	Pente locale ‰	Largeur en m
Sources « Le Fontenil »	127	0,0		1,0
Pont du thil	112	4,0	3,7	1,0
Confl. de St-Saens	99	7,9	3,4	3,5
2e bras aval St-Saens	87	9,5	7,3	3,5
Confl. sources Rosay	86	9,9	2,9	3,5
Confl. Le Hareng	86	9,9	1,7	3,5
Confl. Sources Rosay 2	83	10,7	3,6	3,5
Confl. Sources Rosay 3	81	11,1	5,9	3,5
Confl. Rau de Bellencombre	75	13,6	2,4	3,5
Barrage de Sevis-Orival	69	15,3	3,5	3,5
Confl. Rau de St-Hellier	63	17,2	3,2	7,5
Confl. Beau manoir	59	17,8	6,3	7,5
Début bras D St-colombe	58	18,1	4,0	7,5
3e bras D St-colombe	57	18,5	2,3	7,5
Fin bras D St-colombe	56	19,0	2,1	7,5
Bras G Mathonville	45	22,6	3,1	7,5
Ancien 2e bras Muchedent	43	23,9	1,5	7,5
Confl. Rau de moulin	40	25,5	1,9	7,5
2e bras Torcy-le-grand	39	27,2	0,6	7,5
Début bras D aval Torcy-le-petit	29	29,1	5,0	7,5
3e bras	24	32,0	1,7	7,5
La Meuse	23	32,7	1,4	7,5
Rau Ecuissart 1	17	34,9	2,7	7,5
Rau Ecuissart 2	16	35,2	3,8	7,5
2e bras aval Torcy-le-petit	14	35,6	5,3	7,5
1e bras confl. Varenne-Bethune	8	38,5	2,0	7,5
Confl. Béthune	4	42,2	3,1	7,5

V. Description précise des affluents

Affluents primaires				Affluents secondaires			
Nom	Longueur km	Pente ‰	Largeur m	Nom	Longueur km	Pente ‰	Largeur m
Ruisseau de St-Saens	3,0	3,7	1,0				
2e bras aval St-saens	1,5	8,0	1,0				
sources Rosay	0,3	3,6	1,0				
Le Hareng	0,4	7,2	1,0				
sources Rosay 3	0,7	10,0	1,0				
sources Rosay 2	0,7	13,8	1,0				
Ruisseau de Bellencombre	1,2	3,3	1,0				
Ruisseau de St-Hellier	1,3	0,8	1,0				
Le Beau manoir	0,6	8,6	1,0				
2e bras St-colombe BG	1,1	1,8	3,5	3e bras	0,1	4,0	1,0
2e bras Mathonville BD	3,2	3,4	3,5				
Ruisseau de moulin	0,9	4,3	1,0				
2e bras Torcy-le-grand	0,3	0,0	3,5				
La Meuse	1,4	3,6	1,0				
Rau Ecuissart 1	0,8	3,7	1,0				
Rau Ecuissart 2	0,8	3,7	1,0				
2e bras G aval Torcy-le-petit	4,5	3,4	3,5	3e bras	0,2	4,2	1,0
1e bras confl avec Bethune	1,6	1,3	7,5				

Béthune

Description du cours principal				
Localisation	Altitude en m	Dist. à la source en km	Pente locale ‰	Largeur en m
Gaillefontaine	204	0,0		
Confl. L'Ane	167	2,5	14,7	1,0
Confl. Clair Ruissel	153	4,1	8,8	1,0
Confl. Rau de Thil	144	5,5	6,4	1,0
Confl. Rau de Plain champ	133	7,8	4,8	3,5
Confl. Rau de Beaussault	125	9,0	6,7	3,5
Confl. Louvicamp	121	10,5	2,7	3,5
Confl. St-Jouarre	113	11,2	11,3	3,5
Confl. Le Sorson	103	14,9	2,7	3,5
Confl. Rau Nesle	99	16,5	2,6	4,5
Confl. Bouelles	97	17,6	1,8	4,5
Confl. La Canche	87	19,2	6,3	4,5
Confl. Le Philbert	81	23,2	1,5	4,5
Neufchatel amont 2e bras St-Radegonde	77	24,9	2,4	7,0
Confl. La Marie Cloche	76	25,5	1,7	7,0
Confl. Rau de Soreng	70	26,7	5,0	7,0
Confl. Rau de Bully	68	29,7	0,7	7,0
Confl. Rau de Bully 4	65	30,7	3,0	7,0
Confl. bras gauche amont Mesnières	63	32,4	1,2	7,0
Mesnerette, Mesnières aval	61	34,0	1,3	7,0
Mesnerette 2	60	34,2	5,8	7,0
Rau Isembertheville	59	35,6	0,7	7,0
Confl Rau de Fresle	55	36,2	6,7	7,0
début bras gauche Bures-en-Bray	54	36,9	1,4	7,0
Rau de la Ferme Rian	53	37,0	3,6	7,0
fin bras gauche Bures-en-Bray	52	38,2	1,3	7,0
Confl. Rau de Maintru	45	42,8	1,5	7,0
Confl. Rau de Ricarville	36	48,0	1,7	7,0
2e bras Frelleville	29	50,8	2,5	7,0
Bras Gauche Meulers	21	54,9	2,0	7,0
Rau St-Aubin-le-Cauf	10	58,3	3,2	7,0
Ets Soprorga Saint-Aubin-le-Cauf	9	59,7	0,7	7,0
Confl. Varenne	4	63,7	1,3	12,0
Confl. L'Arques	4	63,9	0,0	12,0
La Manche à Dieppe	0	70,0	0,7	12,0

Description précise des affluents

Affluents primaires				Affluents secondaires			
Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m	Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m
L'Ane	0,4	11,1	1,0	Clair Ruissel 2	0,3	56,7	1,0
Clair Ruissel	2,3	16,6	1,0	Rau de Beaussault 2	0,2	31,3	1,0
Rau de Thil	4,5	15,8	1,0	Rau de Beaussault 3	0,4	17,1	1,0
Rau de plain champ	1,2	22,5	1,0	Le Torçon	1,3	13,8	1,0
Rau de Beaussault	2,4	25,6	4,0	Rau de Mont-Gripon	4,6	9,0	1,0
Louvicamp	0,6	38,3	1,0	Le Beaubec	4,5	4,3	1,0
St-Jouarre	0,2	54,5	1,0	Les Boisillarts	1,4	20,4	1,0
Le Sorson	10,6	4,9	3,5	Rau de Treforet	1,4	17,9	1,0
Rau Nesle	1,8	10,0	1,0	L'Orson	3,9	12,5	2,0
Bouelles	0,4	14,3	1,0	Le Bebec	0,3	30,0	1,0
La Canche	7,6	7,7	2,5	Rau Nesle 2	0,6	10,0	1,0
Le Philbert	2,9	6,6	2,5	Le Dambec	3,3	12,7	1,0
Bras gauche St-Radegonde	1,0	1,0	3,5	Rau d'Houlbec	1,7	7,6	1,0
La Marie Cloche	3,0	7,7	1,0	Quanche 2	1,0	20,0	1,0
Rau de Soreng	4,3	11,6	1,0	Rau des Fontaines	2,6	13,8	1,5
Rau de Bully	4,4	13,1	1,0	La Radegueule	3,0	14,9	1,0
Bras Droit amont Mesnières	1,3	1,5	1,0	Rau de Bully 2	1,0	8,1	0,5
Mesnerette	2,9	17,6	1,0	Rau de Bully 3	0,5	21,3	1,0
Mesnerette 2	0,5	20,0	1,0	Rau de Bully 4	1,0	9,0	1,0
Rau Isembertheville	0,5	22,9	1,0				
Rau de Fresle	1,2	23,3	1,0				
Rau de la ferme Rian	0,7	32,8	0,5				
Bras droit Bures-en-Bray	1,0	2,0	3,5				
Rau de Maintru	1,2	5,8	1,0				
Rau de Ricarville	1,0	4,0	1,0				
Bras droit Frelleville	2,1	2,4	3,5				
2e bras Meulers	4,1	1,7	3,5				
Rau St-Aubin-le-Cauf	3,0	3,0	1,0				

Affluents tertiaires				Affluents quaternaires			
Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m	Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m
Rau de Mont-Gripon 2	0,6	11,1	1,0				
Le Beaubec 1	0,3	8,0	1,0				
Le Beaubec 2	0,4	22,5	1,0				
Le Beaubec 3	0,5	24,0	1,0				
Le Beaubec 4	0,4	7,5	1,0				
Les Mares	0,8	23,8	1,0				
La bourelle	1,2	9,0	1,0	La bourelle 2	0,7	15,1	1,0
Le Dambec 2	0,8	16,0	1,0	Le Dambec 3	0,2	41,7	1,0
Rau le Massy	3,0	14,7	1,0				
Rau de Bully 2,2	1,0	0,3	0,5				
Rau Autrecourt	1,0	8,3	0,5				

Eaulne

Description du cours principal

Localisation	Altitude en m	Dist. à la source (km)	Pente locale ‰	Largeur en m
Sources Mortemer	136	0,0		
Confl. Fontaine d'Auviliers	132	0,5	8,0	3
Confl. Rau Epinay	127	1,9	3,7	3
Confl. Fontaine de Sainte-Beuve	124	3,1	2,5	5
Début 2e bras St-Germain-sur-Eaulne	122	3,5	5,0	5
Fin 2e bras St-Germain-sur-Eaulne	115	4,0	14,0	5
Confl. Fontaine de Vatierville	110	5,0	4,9	5
Confl. Rau de Ménonval	107	6,1	2,7	6
Confl. L'Orival	104	6,3	17,6	6
Confl. Biencourt	99	8,4	2,4	6
Confl. Fesques	98	8,7	3,3	6
Confl. Rau de Lucy	97	8,9	4,3	8
Confl. Fontaine du moulin de Bonnerue 1	96	9,6	0,7	7
Confl. Bonnerue	96	9,8	2,6	7
Confl. Fontaine du moulin de Bonnerue 2	95	9,9	9,1	7
Confl. Fontaine du moulin de Bonnerue 3	94	10,1	5,0	7
2e bras le beau soleil	92	10,8	2,7	7
Confl. Fontaine du moulin de clais 1	91	11,6	1,4	7
Confl. Fontaine du moulin de clais 2	90	11,7	10,0	6
Confl. Fontaine du moulin de clais 3	89	12,0	3,3	6
Confl. Fontaine Fossard	88	12,5	2,0	6
Confl. Rau de Bailleul	85	13,6	2,6	6
Confl. Fontaine Lamotte	83	13,9	7,8	6
Ancien moulin / Route Départementale	79	15,7	2,2	6
Clair Ruissel	78	15,8	7,1	6
Confl. Fontaine de Grainville	77	17,2	0,6	6
Fin BG, début BD Grainville	77	17,3	2,0	6
Fin BD Grainville	72	17,8	8,6	6
Confl. La Héanne	71	18,3	2,1	6
Confl. Rau Joly	70	18,8	1,9	7
Confl. Rau Boisselet	69	19,3	2,1	7
Début BD Boissay	68	20,1	1,3	7
Fin 2e bras Boissay	67	20,6	2,0	5
Confl. Rau de Wanchy	60	22,6	3,4	8
debut BG Bretelle	59	23,5	1,1	8
Fin BG Bretelle	57	24,0	4,3	8
Confl. Rau de Douvrend	50	26,6	2,7	8
Début BG Angreville	45	28,8	2,3	8
Barrage de la pisciculture à Angreville	44	29,4	1,8	8
Début BD Bouverie-St-laurent	40	30,9	2,6	8
Fin BD Bouverie-St-laurent, Dame Jeanne	38	31,5	2,9	8
Confl. Bailly-le-Bec	36	31,8	6,9	10
Début BD Envermeu	35	32,8	1,1	10
Fin 2e bras Envermeu	33	33,3	3,7	8
Début BG Torqueville	31	33,9	3,9	6
Fin 2e bras Torqueville	30	34,3	2,1	6
Fin 2e bras Hybouville	28	35,3	2,1	8
Confl. Les annettes	27	35,9	1,7	10
Début BG bellengreville	25	36,4	3,6	10
Fin 2e bras bellengreville	23	37,6	1,7	9

V. Description précise

Affluents primaires				Affluents secondaires			
Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m	Nom	Longueur en km	Pente en ‰	Largeur en m
F^{tne} d'Auviliers	0,7	5,9	1,0				
Rau Epinay	0,2	22,7	1,0				
F^{tne} de Sainte-Beuve	0,8	18,8	1,0				
BD St-Germain/Eaulne	0,5	4,0	3.0				
F^{tne} de Vatierville	0,7	11,0	1,0				
Rau de Ménonval	0,7	21,9	1,0				
L'Orival	0,7	16,2	1,0				
Biencourt	0,3	24,0	1,0	Rau Lucy 1	0,1	75,0	1,0
Fesques	0,3	8,8	1,0	Rau Lucy 2	0,1	20,0	1,0
Rau de Lucy	1,2	18,8	1,0	Rau Lucy 3	0,1	28,6	1,0
F^{tne} du moulin de Bonnerue 1	0,2	22,7	1,0				
Rau de Bonnerue	0,5	10,0	1,0				
F^{tne} du moulin de Bonnerue 2	0,3	22,2	1,0				
F^{tne} du moulin de Bonnerue 3	0,5	23,5	1,0				
2^{e} bras le beau soleil BD	0,7	2,9	5,0				
F^{tne} du moulin de Clais 1	0,3	23,1	1,0				
F^{tne} du moulin de Clais 2	0,1	60,0	1,0				
F^{tne} du moulin de Clais 3	0,2	10,5	1,0				
F^{tne} Fossard	0,5	6,5	1,0				
Rau de Bailleul	1,1	14,5	1,0				
F^{tne} Lamotte	1,0	13,1	1,0	F^{tne} Lamotte 2	0,6	13,3	1,0
Clair Ruissel	0,5	10,6	1,0				
F^{tne} de Grainville	5,4	11,4	1,0	F^{tne} Grainville 2	0,2	4,3	1,0
BG Grainville	0,6	3,4	5,0				
La Héanne	1.1	11.3	1,0				
Rau Joly	0,8	4,0	1,0				
Rau Boisselet	0,3	10,7	1,0				
BG Boissay	1,2	0,0	5,0				
Rau de Wanchy	0,7	23,1	1,0				
BD Bretelle	0,5	2,2	6,0				
Rau de Douvrend	0,9	5,3	1,0				
BD Angreville	0,7	1,4	3,5				
BG Bouverie-St-Laurent	0,8	2,4	6,0				
Dame Jeanne	0.3	6.1	3.5				
Bailly-le-Bec	5,3	11,3	2.5				
BG Envermeu	0,6	1,8	6,0				
BD Torqueville	0,6	5,3	8,0				
BG Hybouville	0,5	2,2	8,0				
Les Annettes	0,8	4,9	1,0				
BD Bellengreville	1,0	2,9	9,0				
3^{e} BD Bellengreville	1,0	2,1	1,0				
BD Ancourt	2,3	1,8	9,0				
BD aval Ancourt	1,7	1,2	9,0				
Rau d'Ancourt	1,3	3,8	1,0				
BD Martin-Eglise	1,3	1,5	9,0				

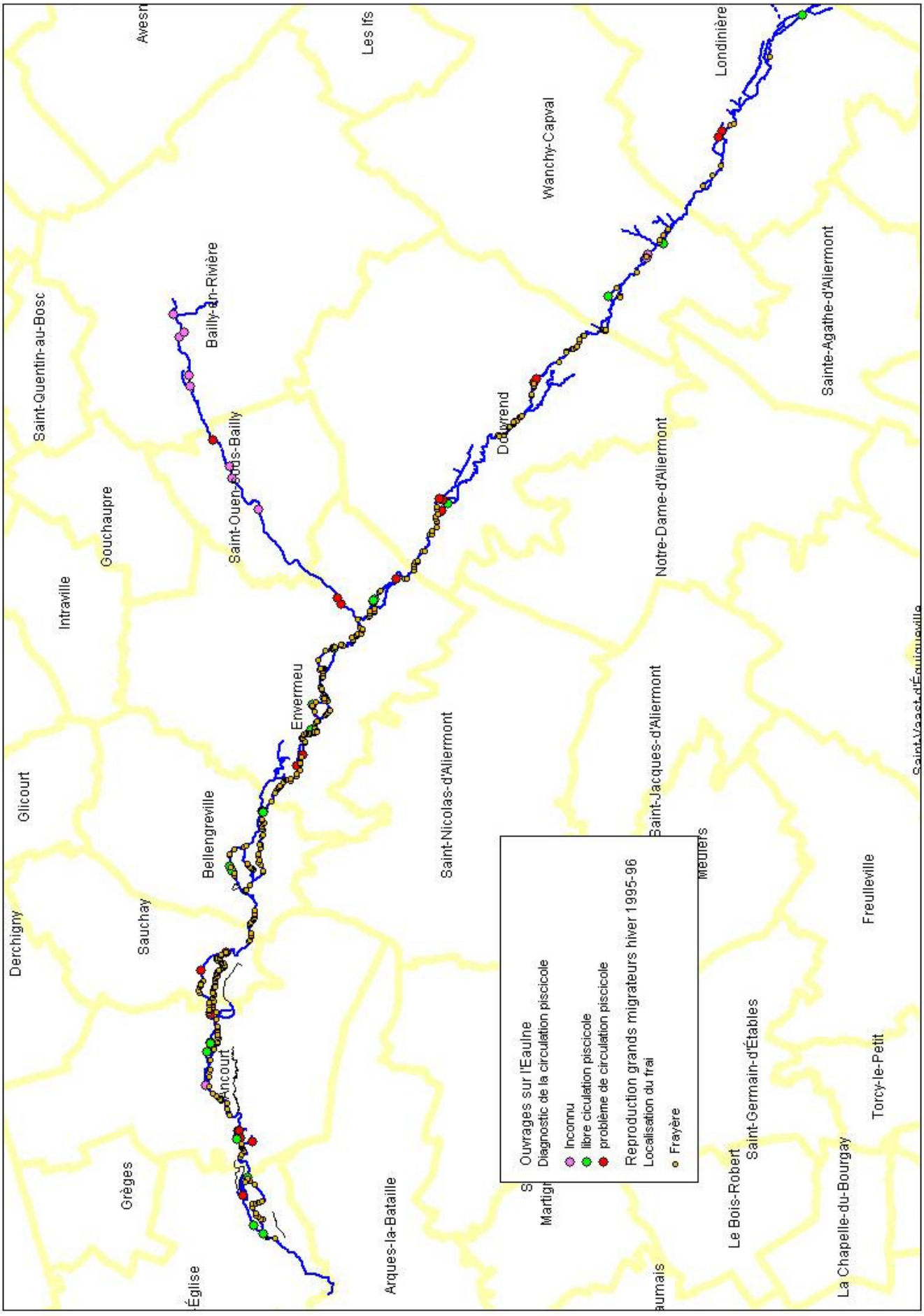
Fin 3e bras bellengreville	22	37,9	3,5	9
Début BG Ancourt	19	39,4	2,0	11
Fin BG Ancourt, Début BG aval Ancourt	15	40,9	2,6	9
Fin 2e BG Aval Ancourt	13	41,9	1,9	9
Rau d'Ancourt	10	42,8	3,5	12
Début BD Martin-Eglise	7	43,9	2,7	12
Fin BG Martin-Eglise	4	45,1	2,1	9
Confl. Béthune à Arques-la-bataille	4	46,7	0,3	12

Annexe 3 : Recensement de frayères grands migrateurs

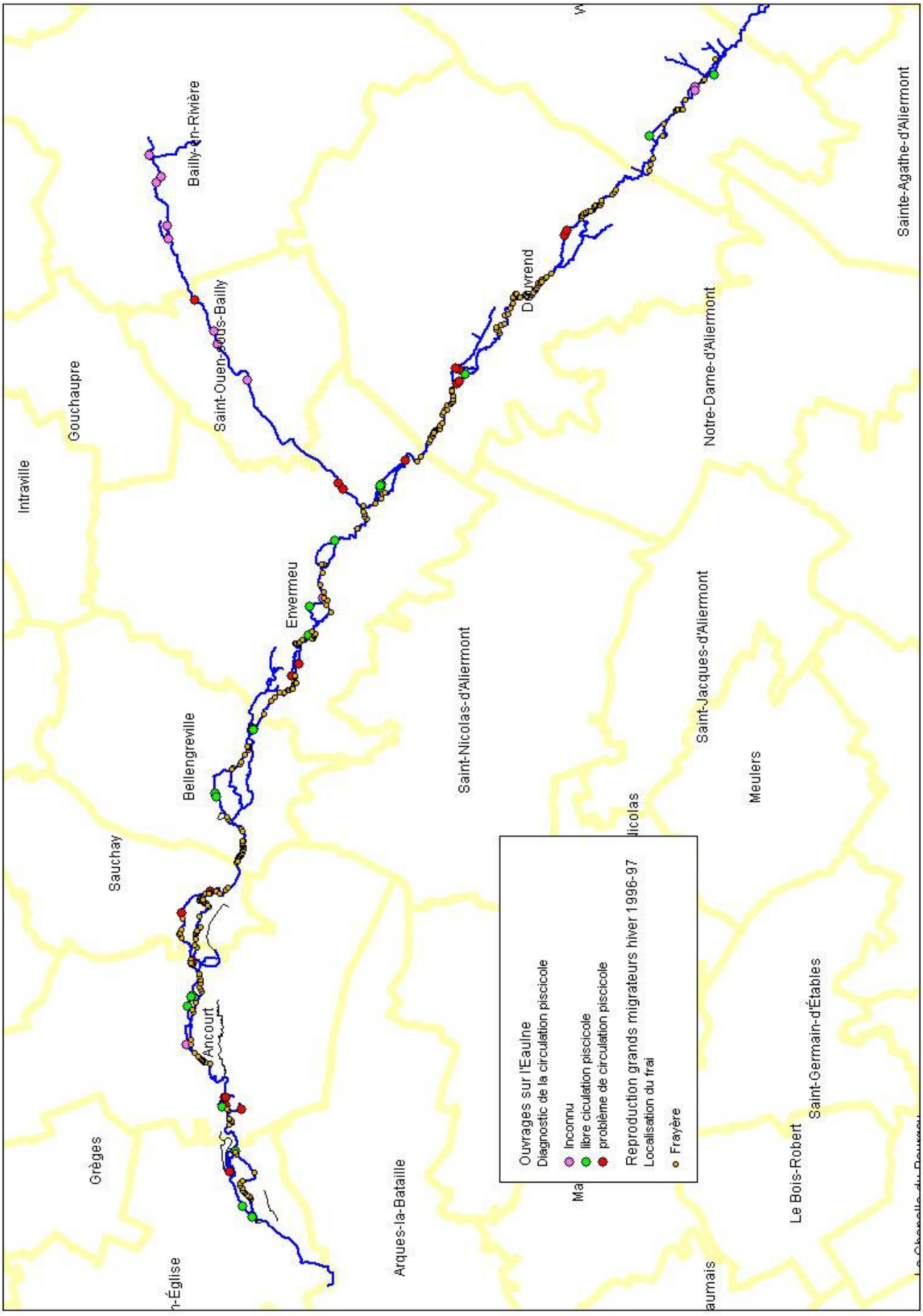
Recensements frayères salmonidés grands migrateurs
sur la Varenne hiver 2005-06



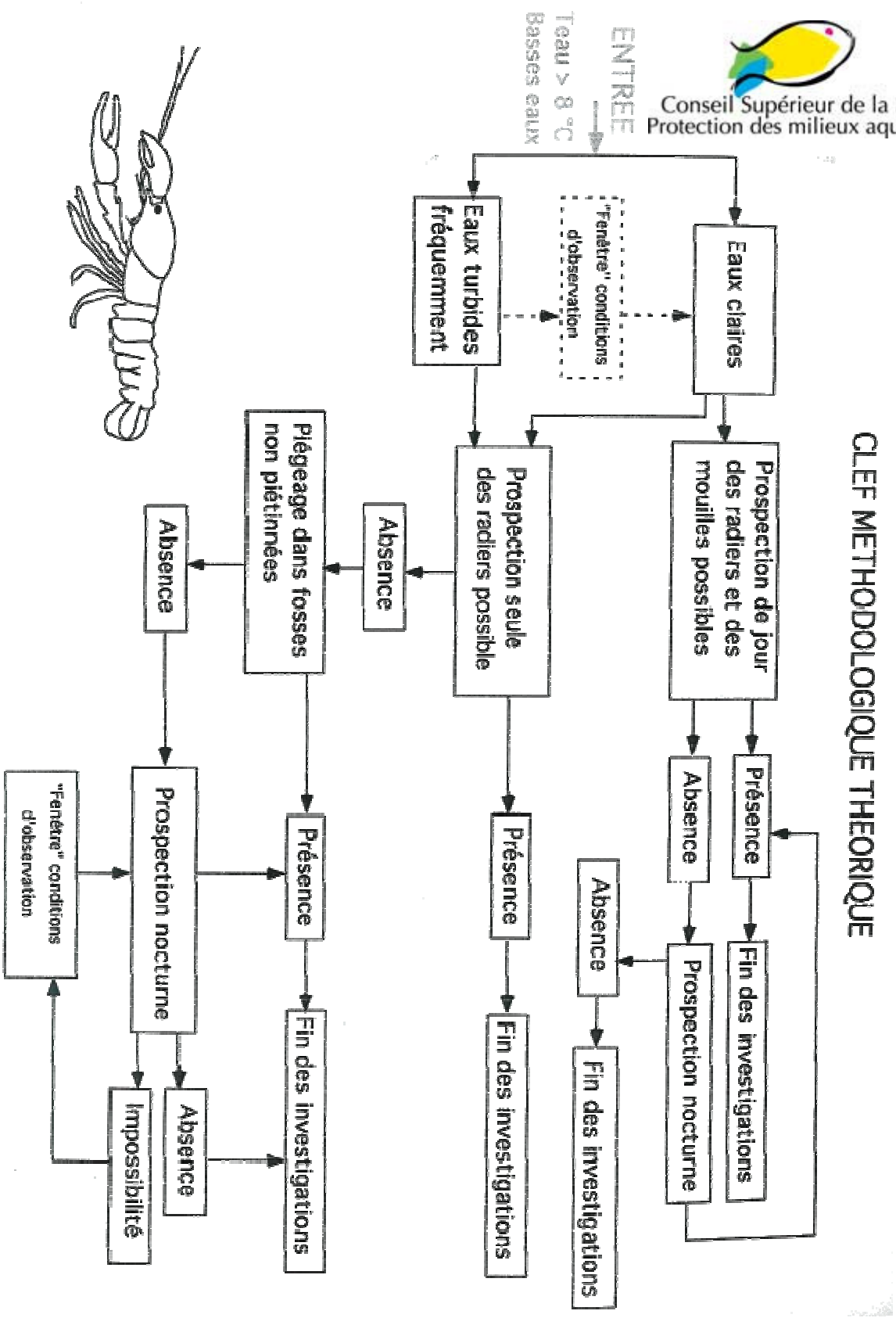
Recensements frayères salmonidés grands migrateurs sur l'Eaulne hiver 1995-96



Recensements frayères salmonidés grands migrateurs
sur la Béthune hiver 1996-97

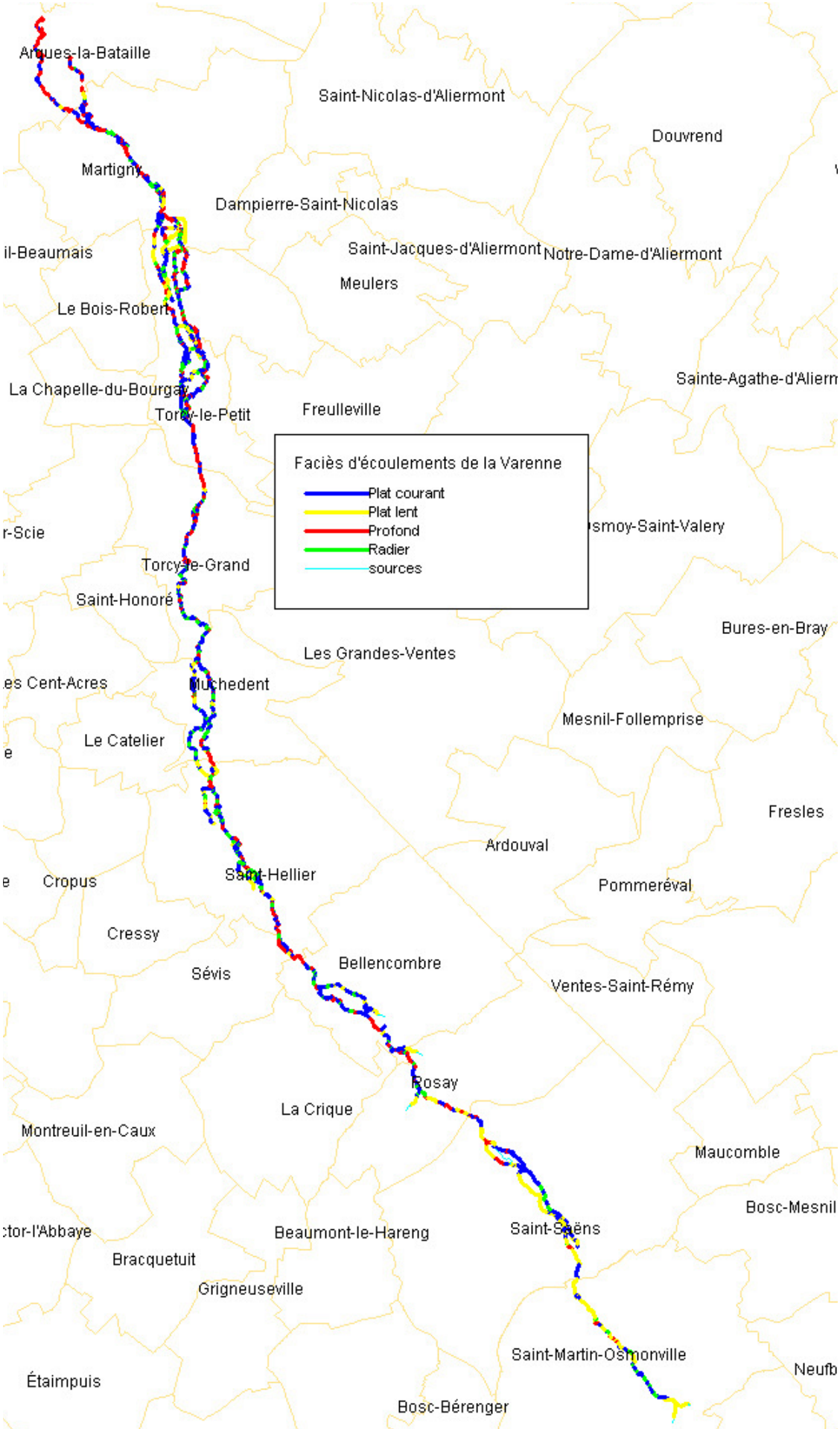


Annexe 4 : Protocole de suivi de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

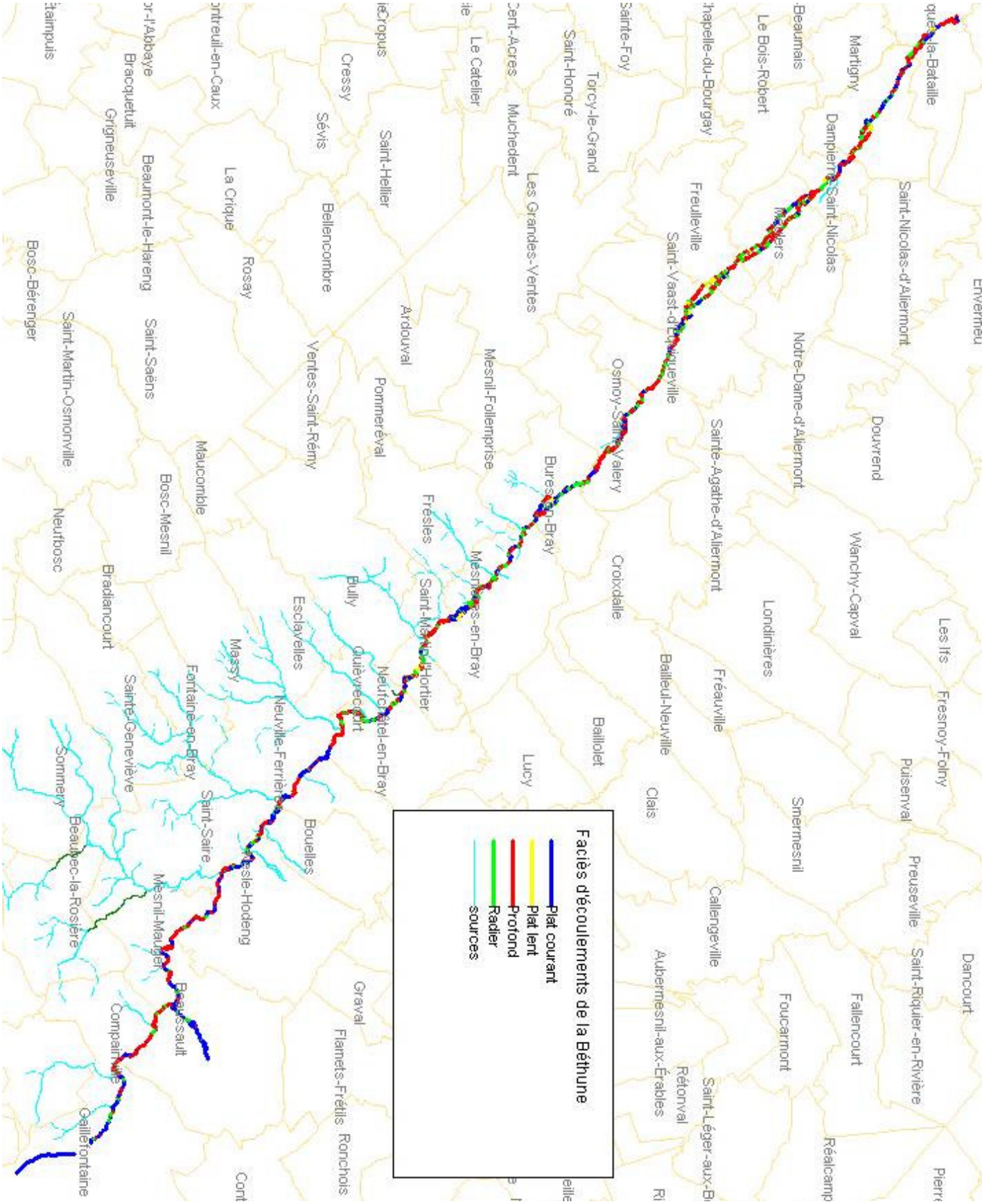


Annexe 5 : Faciès d'écoulements

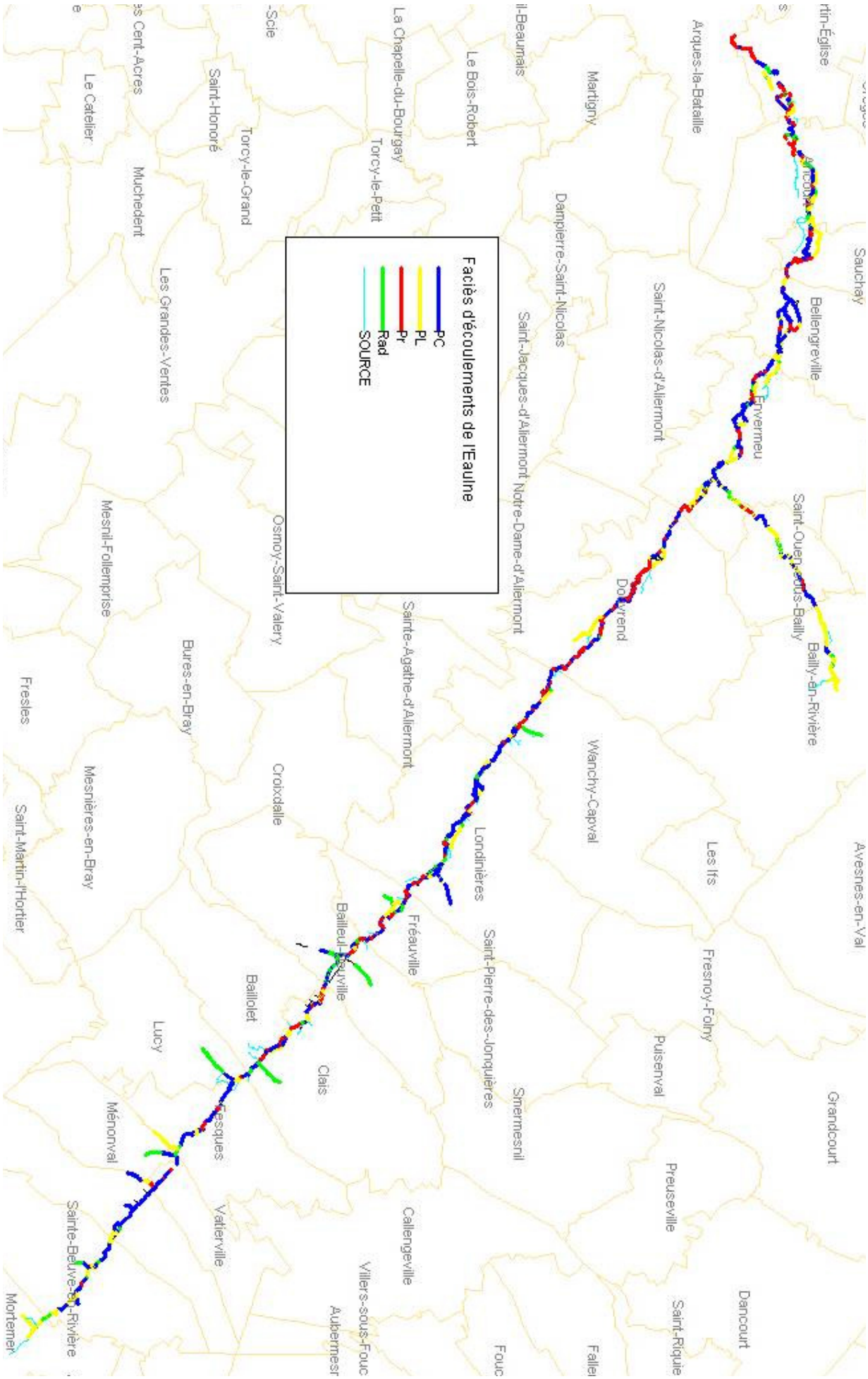
Faciès d'écoulement Varenne



Faciès d'écoulement Béthune



Faciès d'écoulement Eaulne



Annexe 6 : Plans d'eau (d'après relevés de plans d'eau du CSP)

VII. Plans d'eaux répertoriés

Commune	Nom	N°	PK	surface approx. (m²)	Eaux libres / closes	Dist. au cours d'eau (m)
Martin-Eglise	Prairies Budoux	1	-	9650	eau libre	
Arques-la-Bataille	Voie-ferrée	2	-	1130	clos	
Arques-la-Bataille		3	-	6500	clos	
Arques-la-Bataille		4	-	6700	clos	20
Arques-la-Bataille		5	-	7400	clos	
Arques-la-Bataille		6	-	8360	clos	20m Var., 15m Eaul.
Arques-la-Bataille	Station de pompage	7	41,6	14930	eau libre	10
Arques-la-Bataille		8	-	1600	clos	9
Arques-la-Bataille	Terrain de foot	9	-	7720	clos	15m Beth., 21m Var.
Arques-la-Bataille	Cité CTA	10	-	40000	clos	
Arques-la-Bataille	Cité CTA	11	-	43870	clos	23
Arques-la-Bataille		12	-	6150	clos	20
Arques-la-Bataille	Piscine	13	39,9	112150	eau libre	19
Arques-la-Bataille	Usine Regima	14	1,4	94480	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		15	0,7	48330	eau libre	
Martigny	Camping municipal	16	-		clos	12
Saint-Aubin-le-Cauf	Maison la Varenne	17	38,2	23760	eau libre	4,5
Saint-Aubin-le-Cauf	Ecole de voile	18	39	172190	eau libre	7
Saint-Aubin-le-Cauf		19	- 38	7070	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		20	- 38	5740	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		21	- 38	18700	eau libre	16
Saint-Aubin-le-Cauf		22	-	160	clos	
Saint-Aubin-le-Cauf		23	- 38	2170	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		24	- 38	4090	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		25	- 38	31850	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		26	- 38	23200	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		27	- 38	30900	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		28	-	3680	clos	
Saint-Aubin-le-Cauf		29	- 38	32000	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		30	- 38	32400	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		31	- 38	16000	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		32	-	4980	clos	
Saint-Aubin-le-Cauf		33	- 38	3350	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		34	- 38	1790	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		35	- 38	8000	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		36	- 38	14280	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		37	- 38	17120	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		38	- 38	970	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		39	- 38	660	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		40	- 38	9200	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		41	- 38		eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		42	- 38	6500	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		43	- 38	5100	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		44	- 38	5540	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		45	- 38	4130	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		46	-	880	clos	
Saint-Aubin-le-Cauf		47	- 38	5820	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		48	- 38	8600	eau libre	18
Saint-Aubin-le-Cauf		49	- 38	11800	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		50	- 38	6650	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		51	- 38	2130	eau libre	

Saint-Aubin-le-Cauf		52	- 38	3740	eau libre	12
Saint-Aubin-le-Cauf		53	- 38	3380	eau libre	12
Saint-Aubin-le-Cauf		54	- 38	3500	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		55	- 38	2500	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		56	- 38		eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		57	- 38		eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		58	- 38	16100	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		59	- 38	10200	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		60	- 38	17800	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		61	- 38	16800	eau libre	
Saint-Aubin-le-Cauf		62	- 38	15200	eau libre	
St-Germain-d'étables	Biville	63	33,3	60000	eau libre	10m Rau, 18m Var.
St-Germain-d'étables	Biville	64	-	49400	clos	7m Rau, 14m Var.
St-Germain-d'étables	Biville	65	4,1	8500	eau libre	12 m Rau
St-Germain-d'étables	Biville	66	4	5000	eau libre	5 m Rau
St-Germain-d'étables	Biville	67	3,9	4450	eau libre	5 m Rau, 17 m Var.
St-Germain-d'étables	Biville	68	-	20700	clos	18 m
St-Germain-d'étables	Biville	69	35	480	eau libre	
St-Germain-d'étables	Biville	70	-	10800	clos	
St-Germain-d'étables		71	-	15200	clos	17
St-Germain-d'étables		72	-	47600	clos	19
St-Germain-d'étables	Prés d'Ecuissart	73	-	21000	clos	
St-Germain-d'étables	Ferme ecuissart	74	-	5850	clos	9
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	75	-	51700	clos	
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	76	0	22250	eau libre	9
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	77	33,2	107600	eau libre	
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	78	32,8	6100	eau libre	
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	79	32,8	60900	eau libre	24
St-Germain-d'étables	Prés d'Etables	80	32,8	63400	eau libre	15
Tancy-le-petit	Les grands Prés	81	30,7	1500	eau libre	6
Tancy-le-petit	Les grands Prés	82	-	37995	clos	13
Tancy-le-petit	Les grands Prés	83	-	25817	clos	19
Muchedent	Ferme Muchedent	84	23	52000	eau libre	
Muchedent	Ferme Muchedent	85	22,8	27800	eau libre	
Muchedent	Eglise	86	-	6000	clos	23
Muchedent	Eglise	87	-	36700	clos	8
Muchedent	Mathonville	88	-	18500	clos	
Muchedent	Mathonville	89	-	21300	clos	
Muchedent	Mathonville	90	-	11100	clos	10
Muchedent	Mathonville	91	-	3800	clos	15
Saint-Hellier	Ferme Ste-Colombe	92	18,6	40000	eau libre	
Saint-Hellier	Ferme Ste-Colombe	93	-	15000	clos	10
Saint-Hellier	Ferme Ste-Colombe	94	-	12400	clos	20
Saint-Hellier	Ferme Ste-Colombe	95	18,3	41800	eau libre	
Saint-Hellier	Le moulin à l'Huile	96	17,9	6700	eau libre	6
Saint-Hellier	Le moulin à l'Huile	97	17,7	2000	eau libre	8
Saint-Hellier	Le moulin à l'Huile	98	17,7	8300	eau libre	8
Saint-Hellier	le Beau soleil	99	-	1100	clos	20
Saint-Hellier	Golf Vaudichon	100	0	3700	eau libre	
Saint-Hellier	Golf Vaudichon	101	0	1400	eau libre	
Saint-Hellier	Golf Vaudichon	102	2,8	670	eau libre	21
Saint-Hellier	Vaudichon	103	2,8	2000	eau libre	
Saint-Hellier	Le pont du Thil	104	3,4	4500	eau libre	18
St-Martin-Osmonville	Osmonville/Varenne	105	0	4900	eau libre	
		105		1409470	72	

VII. Plans d'eaux répertoriés

Commune	Nom	N°	PK	Surface approx. (m²)	eaux libres / closes	Dist. au cours d'eau (m)
Mortemer	le village	1	-	300	clos	9
Mortemer	le village	2	0,3	20000	eaux libres	
Ste-Beuve-en-rivière	Epinay	3	-	800	clos	11
Ste-Beuve-en-rivière	Epinay	4	0	100	eaux libres	
Ste-Beuve-en-rivière	Epinay	5	0	500	eaux libres	
Ste-Beuve-en-rivière	Epinay	6	0	500	eaux libres	
St-Germain/Eaulne		7	0,4	10000	eaux libres	
Vatierville	Pisciculture Kot	8	-	2000	clos	
Fesques	Le village	9	-	7000	clos	13
Bailleul-Neuville	Bailleul-Eglise	10	0,3	2000	eaux libres	
Bailleul-Neuville	Impasse du bout d'en haut	11	-	2100	clos	6,5
Fresquiville	Le Clair Ruisseau	12	-	1500	clos	
Londinières	Le Bout de Boissay	13	-	40000	clos	22
Londinières	Le Bout de Boissay	14	-	1500	clos	9,5
Londinières	Le Bout de Boissay	15	21,2	2000	eaux libres	10
Wanchy-Capval	"Le grand Val"	16	-	<2000	clos	
Douvrend	Humesnil	17	-	250	clos	
Douvrend	Agranville	18	0	600	eaux libres	
Douvrend	Agranville	19	29,2	pisciculture	eaux libres	5
Envermeu	Auberville	20	30,9	1800	eaux libres	20
Envermeu	Auberville	21	31	2400	eaux libres	
Envermeu	Auberville	22	-	200	clos	24
Bellengreville		23	-	200	clos	20
Envermeu	Torqueville	24	-	5000	clos	
Bellengreville	St-Sulpice	25	-	5000	clos	
Ancourt		26	40,7	3000	eaux libres	10
Bellengreville	Prairies de Sauchay	27	-	1800	clos	
Martin-Eglise	Pontraincart	28	43,3	300	eaux libres	>20
Martin-Eglise	Palcheul	29	44,2	30000	eaux libres	10
		29		140850	14	

Cours principal : pK = Distance à la Confluence avec l'Arques ($pK_{Arques} = 1000$) ; Affluents et 2ème bras : pK = Distance à la source des affluents ;

Annexe 7 : Linéaire accessible pour la reproduction des grands salmonidés migrateurs

La figure 52 indique les zones accessibles pour les poissons migrateurs à fortes capacités de franchissement (Truite de mer et saumon, les meilleurs nageurs). Par leur capacité de franchissement plus limité, les lamproies marines et fluviatiles ainsi que les truites fario rencontrent sur leur chemin des ouvrages qui leur sont infranchissables.

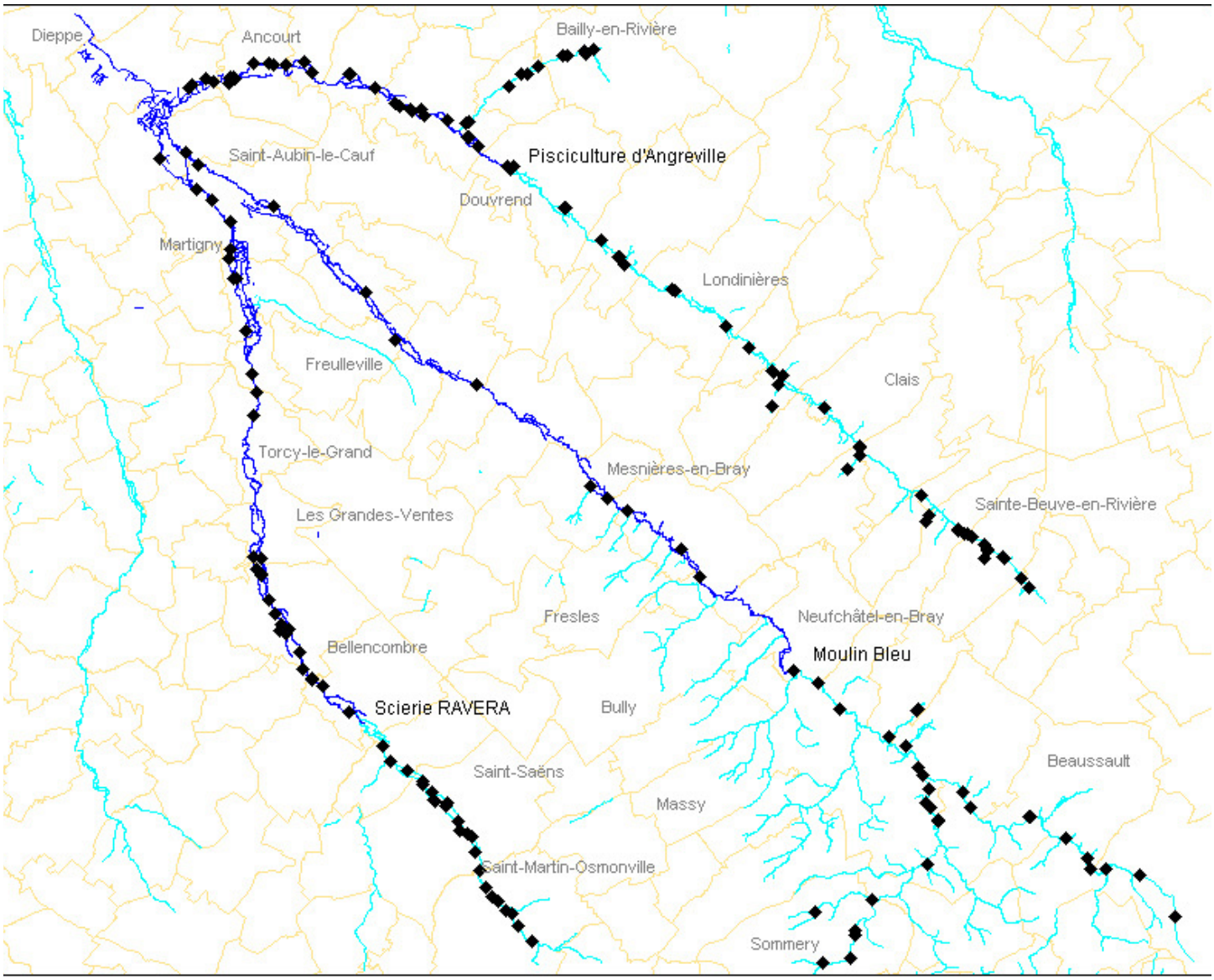


Figure 29 : Linéaire accessible pour la reproduction des grands salmonidés migrateurs

Annexe 8 : Description socio-économique du bassin de l'Arques

La description du bassin versant de l'Arques et de sa situation socio-économique ont été réalisés par Natacha ROUGERON, ingénieur à la FDAPPMA 27 et qui travaillait pour le compte de la fédération de chasse de Seine-Maritime pour cette mission.

Le territoire et la population

Densité

	Densité moyenne (hbts/km²)
France	98
Haute Normandie	145
Seine maritime	197
Zone concernée (109 communes)	50

Tableau 47 : densités moyennes (habitants par km²)

La densité moyenne de la zone est nettement inférieure aux valeurs départementales et nationales (tab. 48 et fig. 76). Seules 3 communes ont une densité moyenne supérieure à 197 hbts/km² : Neufchâtel en Bray (470 hbts/km²), St Nicolas d'Aliermont (249 hbts/km²) et Grèges (229 hbts/km²).

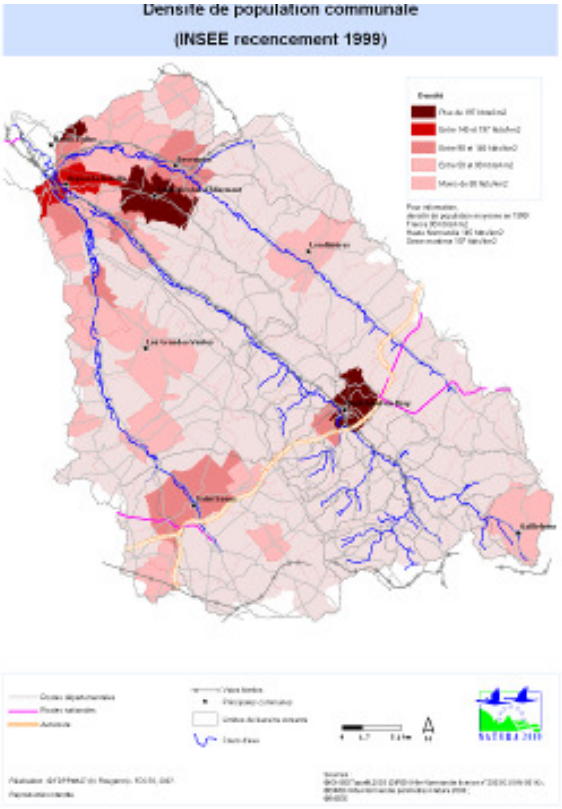


Figure 30 : Densité de population

Évolution de la population

Tableau 48 : Population sans double compte (PSDC) entre 1982 et 1999

	Δ PSDC 99-82	PSDC 1982	PSDC 1990	PSDC 1999
France	+7,8 %	54 334 871	56 615 155	58 518 395
Haute Normandie	+7,5 %	1 655 362	1 737 247	1 780 192
Seine maritime	+3,9 %	1 193 108	1 223 429	1 239 138
Zone concernée (109 communes)	+5,4 %	51 295	52 927	54 053

(Δ PSDC 99-82 : évolution de la population sans double compte entre 1982 et 1999) (INSEE)

Depuis 1982, la population de la zone a augmenté de 5 % (tab.2). Cette valeur est inférieure à celle de la région mais bien supérieure à celle du département de Seine maritime. Cette évolution de population reste donc modeste.
Pour cette même période, la variation annuelle moyenne des communes en question est de +0,52 %. L'augmentation de la population est surtout liée au solde naturel. En effet, le solde migratoire départemental est négatif dans les dernières années (-0,18% pour la zone considérée) et tend à limiter l'augmentation de la population locale (tab.49, fig. 77).

Tableau 49 : Soldes naturels et migratoires entre 1982 et 1999 (INSEE)

	Solde naturel 82-90	Solde migratoire 82-90	Solde naturel 90-99	Solde migratoire 90-99
	Effectifs			
France	+1 827 902	+452 382	+1 863 181	+40 059
Haute Normandie	+86 016	-4 131	+75 571	-32 626
Seine maritime	+63 099	-32 778	+52 621	-36 912
Zone concernée (109 communes)	149	82	+ 122	- 27
	Taux annuels %			
France	+0,41	+0,10	+0,36	+0,01
Haute Normandie	+0,64	-0,03	+0,48	-0,21
Seine maritime	+0,65	-0,34	+0,47	-0,33
Zone concernée (109 communes)	+0,29	+0,16	+0,25	-0,18

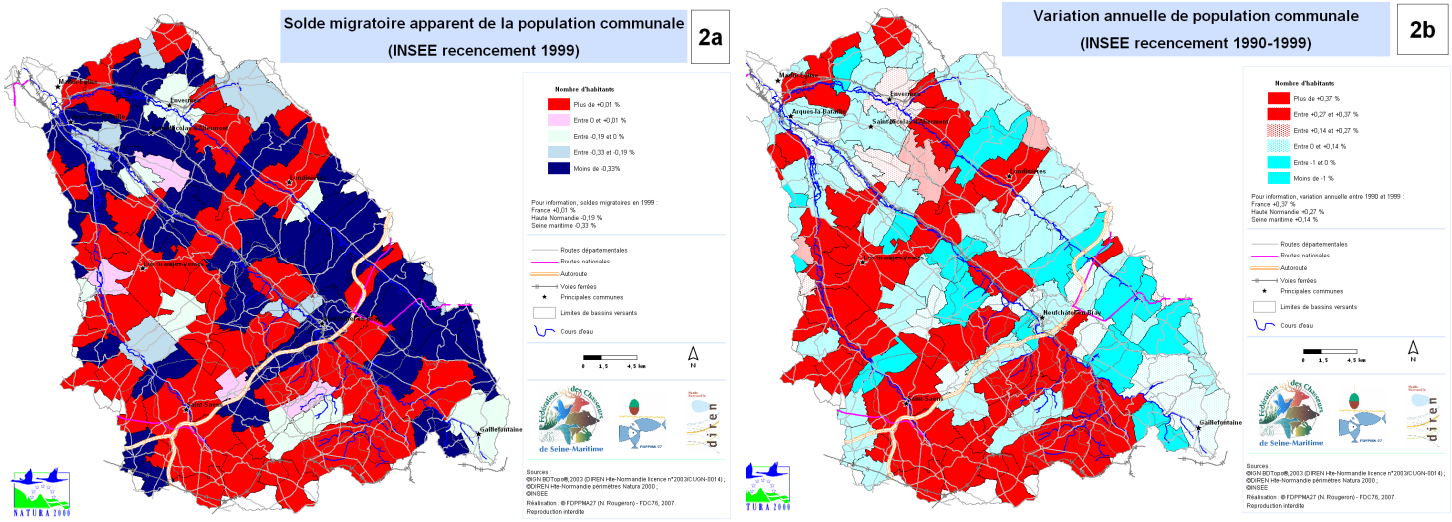


Figure 31 : Solde migratoire apparent (a) et variation annuelle de la population communale de la zone (b).

Seule la vallée de l'Eaulne semble épargnée par cette désaffection observée sur le reste du territoire concerné.

La pyramide des âges nous permet de voir que la population de la zone est vieillissante avec une forte proportion de personnes de plus de 60 ans (fig.78). Il est également possible de voir que les jeunes actifs (entre 18 et 25 ans) semblent quitter la zone, certainement pour rejoindre des bassins d'emploi voisins : Le Havre, Dieppe, Rouen, entre autres.

Impacts sur le site : **Peu de zones urbanisées**

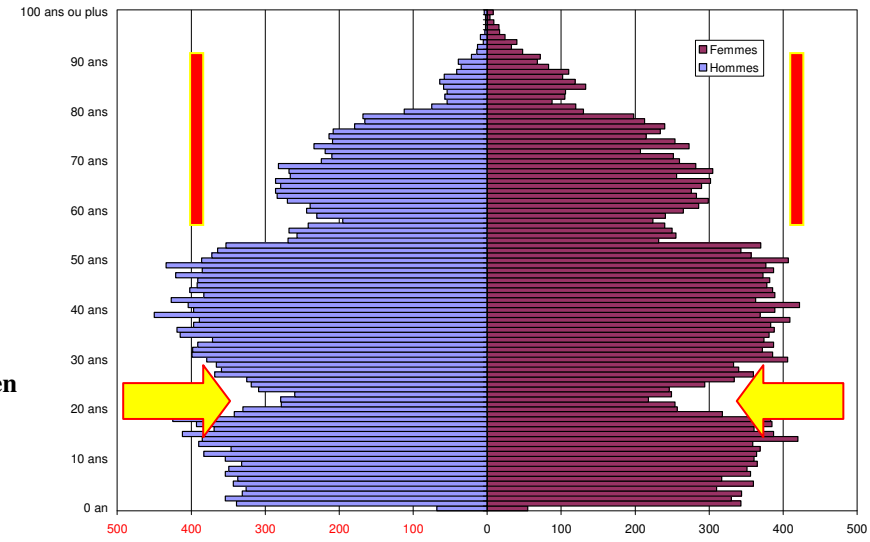


Figure 32 : Pyramide des âges de la zone en question (INSEE)

Chômage

Tableau 50 : population active sans emploi

	Population active	Sans emploi (%)	Chômeurs
France	26 542 481	13,1 %	12,8 %
Haute Normandie	806 608	14,9 %	14,6 %
Seine maritime	553 551	15,7 %	15,4 %
Zone concernée (109 communes)	23 927	14 %	13,5 %

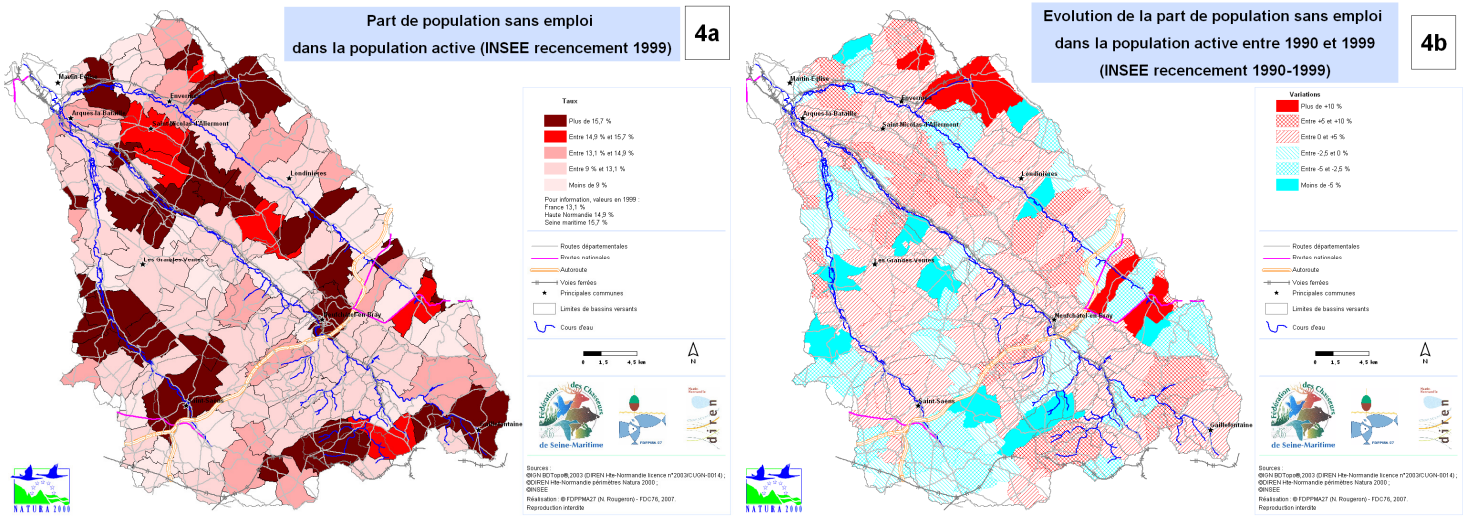


Figure 33 : Population sans emploi dans la population active : part (a) et variation entre 1988 et 2000 (b).

Il existe une grande différence entre le taux de chômage affiché et la part de la population active sans emploi : 0,5 % (tab. 79 et fig. 51). Cela peut signifier qu'une partie non négligeable de la population active de la zone est sans emploi et n'est pas inscrite en tant que chômeurs. Cela induit des situations de précarité et voire d'isolement social.

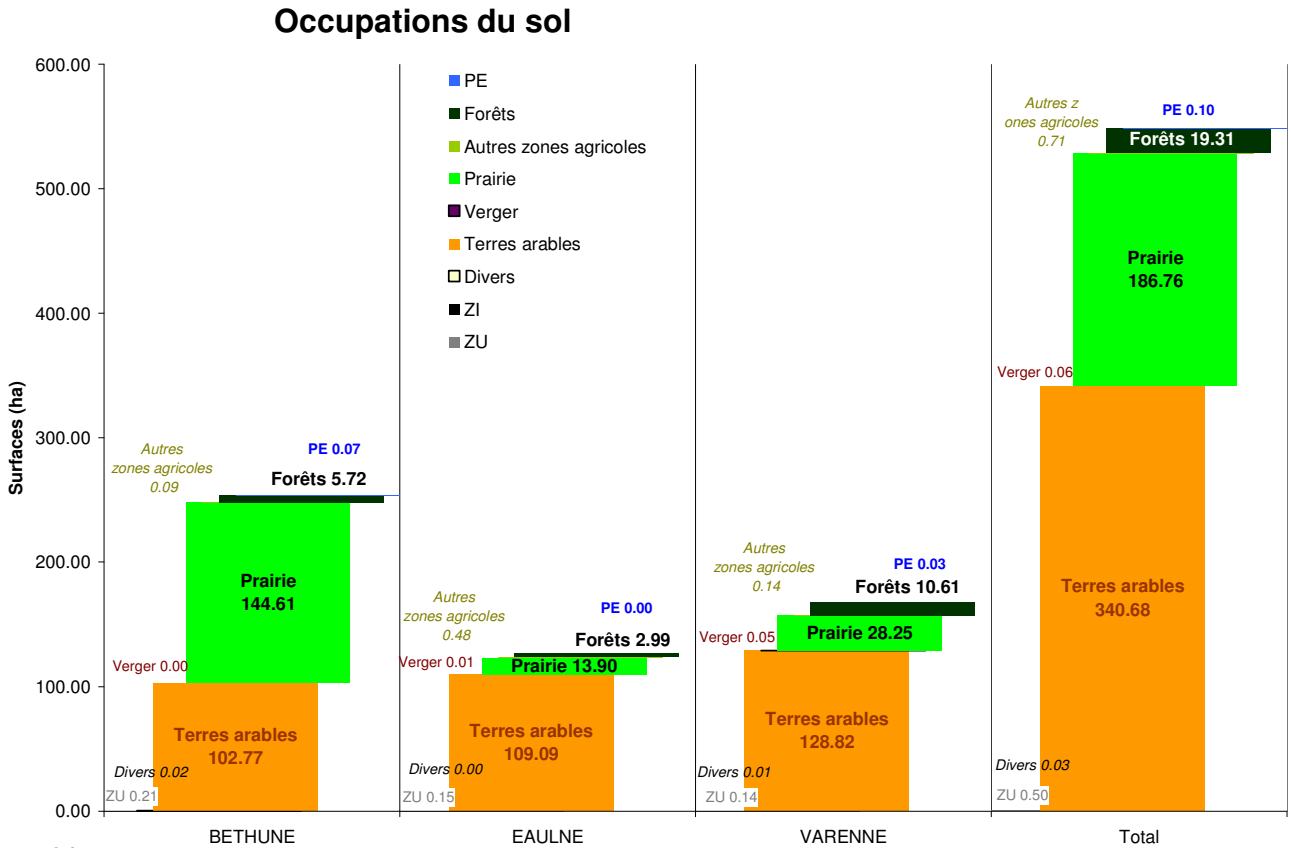


Figure 34 : Répartition par principaux thèmes de l'occupation du sol dans la zone, PE plan d'eau, Forêts, Autres zones agricoles, Prairie, Verger, Terres arables, Divers, ZI zones industrielles, ZU zones urbanisées (source Corinne Land Cover)

L'occupation des sols du site (fig.80 et tab. 52) se caractérise par :

- La prédominance des terres arables et prairies.
- Des zones urbanisées minoritaires ce qui s'explique par un habitat dispersé.

Bien que les données soient anciennes, la situation n'a guère évolué. Les zones industrielles et urbanisées se sont développées mais les parcelles en culture restent majoritaires dans le bassin. Les forêts ne sont pas très développées. La forêt domaniale d'Eawy occupe les pentes et le plateau séparant les vallées de la Varenne et de la Béthune. Elle représente le principal massif forestier du site. Les données concernant les plans d'eau sont largement sous-estimées.

	Béthune (ha)	Eaulne (ha)	Varenne (ha)	Totalité du site (ha)
Plans d'eau	0.07	0	0.03	0.10
Forêts	5.72	2.99	10.61	19.31
Autres zones agricoles	0.09	0.48	0.14	0.71
Prairie	144.61	13.90	28.25	186.76
Verger	0	0.01	0.05	0.06
Terres arables	102.77	109.09	128.82	340.68
Divers	0.02	0	0.01	0.03
Zones industrielles	0.04	0.04	0	0.08
Zones urbanisées	0.21	0.15	0.14	0.50

Tableau 51 : Répartition des superficies (ha) en fonction de l'occupation du sol (Corine land cover)

Impacts sur le site :

- Peu de zones urbanisées,
- De nombreux plans d'eau en lit majeur,
- Prairies bien présentes.

Activités économiques

	Activité économique (% population active)			
	Agriculture	Industrie	Construction	Tertiaire
France	4,1 %	18,4 %	5,8 %	71,7 %
Haute Normandie	3 %	23,3 %	6,3 %	67,5 %
Seine maritime	2,7 %	21,3 %	6,3 %	69,7 %
Zone concernée (109 communes)	14,6 %	22,9 %	8,1 %	55 %

Tableau 52 : Population active ayant un emploi selon l'activité économique

Le tableau 53 nous montre que la zone est fortement agricole, en particulier les vallées de l'Eaulne et de la Béthune. La vallée de la Varenne présente plutôt des emplois dans le domaine tertiaire : services, artisans, commerces… La part du secteur industriel est relativement importante autour de Dieppe, Neufchâtel en Bray, St Nicolas d'Aliermont (fig. 81).

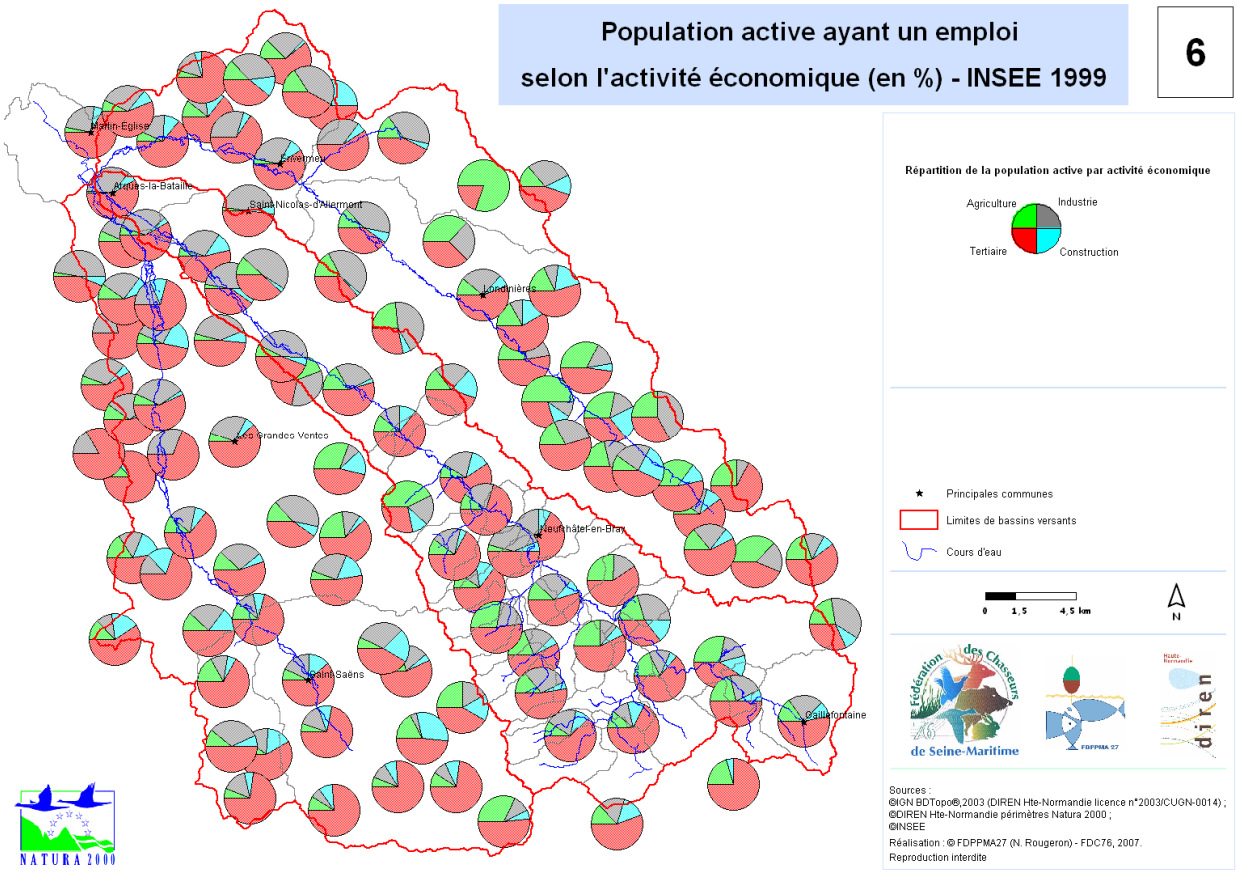


Figure 35 : Population active ayant un emploi selon l'activité économique

Les industries

D'après le recensement des anciens sites industriels et services, il y aurait 239 sites dans la zone en question, dont 109 ne sont plus en activité. Parmi ces sites, une partie se situe à proximité de cours d'eau : 23 fiches indiquent un impact avéré du site concerné sur la qualité des milieux.

Les données de la DREAL Haute Normandie indiquent, concernant :

- Les pollutions des sols : 6 sites,
- Les risques industriels : 1 site d'importance,
- Les pollutions des eaux : 2 sites dont 1 qui est mentionné à la fois en tant qu'émetteur de MES et de DCO (demande chimique en oxygène. Consommation en oxygène par les oxydants chimiques. Donnée qui permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées),
- Les pollutions de l'air : 1 site.

Tableau 53 : Répartition communale des sites de la catégorie « sols pollués » (DREAL Haute Normandie 2006)

Pollution Sols
Beaussault : 1 Martin-Église : 2 Neufchâtel en Bray : 2 St Nicolas d'Aliermont : 2

Pollution Air	Pollution Eau			Risques industriels (suivi particulier)
	Rejets MES (t/an)	Rejets DCO (t/an)	Rejets Chrome (kg/an)	
Danone (Neufchâtel en Bray)	Danone (Neufchâtel en Bray)		ATES (St Nicolas d'Aliermont)	Danone (Neufchâtel en Bray)

Tableau 54 : Déclaration annuelle des émissions polluantes (DREAL Haute Normandie 2006)

	Commune	Matériau extrait
Carrières soumises à autorisation	Esclavelles	Sablon
	Roncherolles en Bray	Sables
	St Germain d'Étables	Sables et graviers alluvionnaires
	St-Honoré	Marne
Carrières soumises à déclaration	Osmoy St Valéry	Marne

Tableau 55 : Carrières

Les données suivantes sont extraites de l'annuaire des entreprises de France.

	Commerce	Industrie	Service	Total
Moins de 5 salariés	422	197	339	958
Plus de 5 salariés	49	98	37	185
Dont plus de 50 salariés	1	10	0	11
Soit	2 %	10 %	0 %	6 %
Depuis 2000	25	28	15	68
Dont plus de 50 salariés	1	2	0	3
Avant 2000	24	70	22	117
Dont plus de 50 salariés	0	8	0	8

Tableau 56 : Nombre d'entreprises sur la zone

Avec 13 parcs d'activités répartis sur 10 communes, la zone dispose d'un tissu économique particulier et diversifié. Le territoire bénéficie de la présence de quelques grands groupes (Danone, Toshiba…) et d'un ensemble de PME/PMI particulièrement dynamiques. Le système productif local est surtout constitué d'établissements de moins de 5 salariés (fig.82).
Un des facteurs limitant le développement économique de ces vallées reste leur éloignement vis-à-vis des principaux axes de circulation, malgré les efforts faits ces dernières années.

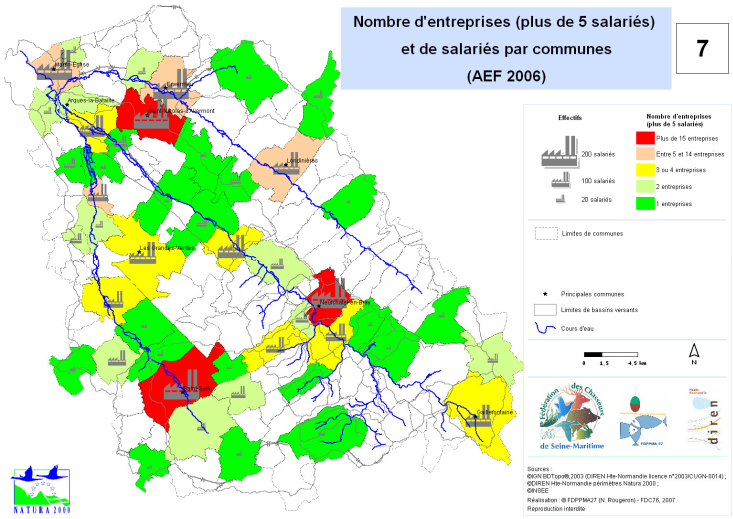


Figure 36 : Localisation des entreprises par communes et nombre de salariés

Impacts sur le site :

- Peu de zones industrielles ou d'activités : imperméabilisation relativement sauf localement de surfaces
- Peu de sites industriels problématiques : points noirs identifiés
- Pollutions industrielles

L'hydroélectricité

L'énergie hydraulique n'est quasi plus utilisée sur les cours d'eau qui concernent le site. Sur la Béthune le dernier vannage à avoir utilisé la force motrice était une scierie pour entraîner une bande de ponçage. L'exploitation s'est arrêtée en 1998.
Elle a été néanmoins utilisée dans le passé étant donné le nombre d'ouvrages sur ces cours d'eau. Ainsi sur la Varenne dès le 13ème siècle, une industrie de la tannerie se met en place au fil du cours d'eau. Sur la Béthune et l'Eaulne, c'est la présence de forêts qui va favoriser le développement des moulins pour l'industrie liée au bois

Bassin versant	Commune	Lieu dit	En activité / projet	Production	Commentaires
Eaulne	Bellengreville	-	Projet de remise en service	Sans objet	
Varenne	St Saëns	Moulin de Roville	En activité	< 160 kW/h	Ancienne teinturerie Éclairage personnel
		Moulin du pont du Thil	Projet de remise en service	Sans objet	
	St Germain d'étables	Entreprise Delahaye	Projet de remise en service	Sans objet	
	St Hellier	Moulin du Murissoir	Projet de remise en service	Sans objet	
Béthune	Compainville	le Trépied	Projet de remise en service	Sans objet	

Tableau 57 : Données sur la production hydroélectrique sur la zone (SIBV Varenne, Eaulne et Béthune)

Impacts sur le site :

- Historique : présence de nombreux ouvrages qui font obstacle à la libre circulation piscicole et à l'évacuation des sédiments en suspension,
- Modifications morpho-dynamiques des cours d'eau : envasements au niveau des biefs, dérive des écoulements,
- Modifications des populations piscicoles par dégradation des habitats aquatiques.

L'agriculture

Le site s'inscrit dans un territoire qui possède un caractère rural affirmé. Elle représente en effet près de 15 % des activités économiques de la zone en question. Le nombre d'emplois liés aux activités connexes à l'agriculture est difficile à évaluer. L'estimation la plus courante au niveau national fait état de 3 emplois induits par actif agricole. Il s'agit d'une estimation large qui inclut les fournisseurs, les administratifs et la filière agro-alimentaire.

L'analyse de l'agriculture est réalisée à partir des données des différents recensements généraux agricoles (RGA) de 1979. 1988 et 2000. Le RGA fournit des informations à l'échelle communale. L'exploitation de cette source d'information est confrontée à deux problèmes principaux :

- Le secret statistique : quand l'information relative à un critère concerne moins de trois exploitations, elle n'est pas diffuse ;
- Les données sont liées aux exploitations et non aux parcelles, ni au territoire communal : par exemple, la surface de blé indiquée pour la commune X correspond à la somme des surfaces de blé cultivées par les exploitations dont le siège se situe sur le territoire de X.

La surface agricole utilisée (fig.57) ne cesse de diminuer depuis 1979 et notamment depuis 1988 : -4%. Cette évolution est relativement faible en rapport avec d'autres secteurs de la région.
Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette évolution :

- Dans une moindre mesure, l'emprise urbaine a dû augmenter avec le développement de zones d'activités, artisanales…
- La reprise de parcelles par des exploitations dont le siège se situe en dehors du périmètre étudié.

Le nombre d'exploitations agricoles diminue fortement entre 1999 et 2000, en particulier depuis 1988 : entre 1979 et 1988 baisse de 20 % pour une diminution de 37 % entre 1988 et 2000.
Ce sont les exploitations professionnelles qui pâtissent le plus de cette baisse d'effectifs du nombre des exploitations agricoles.
Sur la même période, le nombre des exploitations de plus de 50 ha a augmenté de plus de 30 %. Il s'ensuit une augmentation de la taille moyenne des exploitations qui passe de 27 ha en 1979 à 50 ha en 2000. Cette

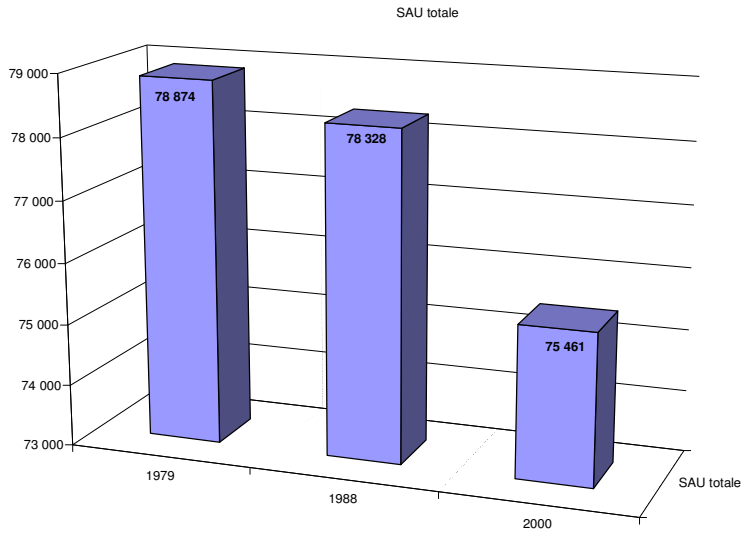


Figure 37 : Surface agricole utilisée

progression est encore plus nette pour les exploitations professionnelles (*Selon le RGA, une exploitation agricole est dite professionnelle dès que le nombre d'UTA (unité de travail annuel, i.e. quantité de travail d'une personne à temps complet pendant une année) est supérieur ou égal à 0,75 et la marge brute standard supérieure ou égale à 12 ha équivalent blé*) : 42 ha en 1979 et 87 ha en 2000.

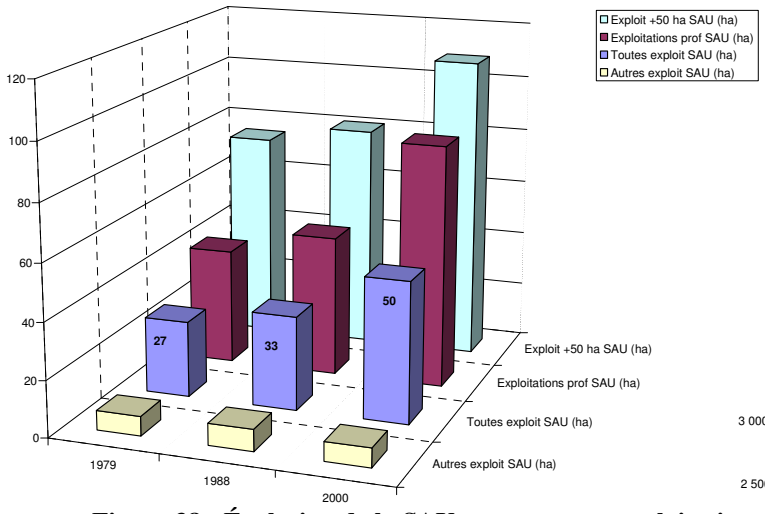


Figure 38 : Évolution de la SAU moyenne par exploitation

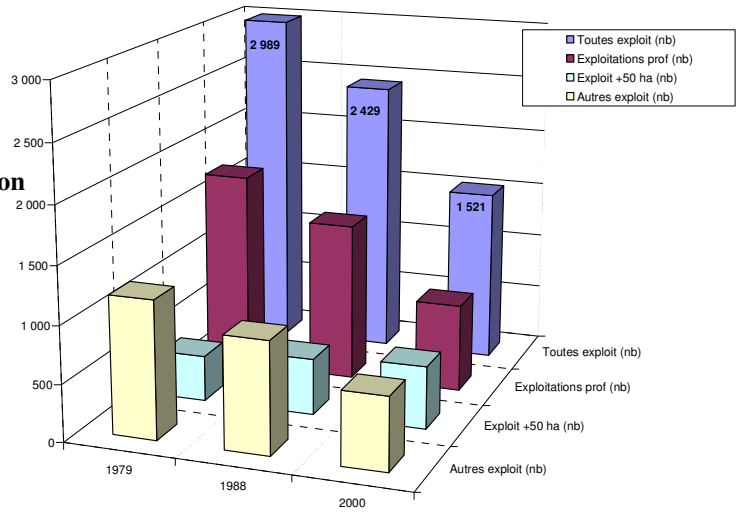


Figure 39 : Évolution du nombre d'exploitations

L'évolution des utilisations du sol montre que le secteur de l'élevage se fragilise au profit des grandes cultures (céréales en particulier). Les surfaces toujours en herbe continuent de baisser avec une accentuation de la tendance entre 1988 et 2000 : - 13 % entre 1979 et 1988, -19% entre 1988 et 2000. Cela va de paire avec la baisse de l'activité d'élevage bovin. Cette régression de la prairie a des impacts sur l'ensemble du territoire en particulier en ce qui concerne la gestion des ruissellements et de la qualité de l'eau et des milieux aquatiques. Cette diminution des surfaces enherbées pourrait s'accroitre avec les nouvelles réglementations qui vont supprimer les jachères.
De plus, les développements des « agro-carburants » risquent également de modifier le paysage. Les cultures qui vont en découler pourront poser de nouveaux problèmes en matière de gestion des ruissellements.

Le nombre d'exploitations d'élevage a baissé de près de 60 % entre 1979 et 2000 et le cheptel bovin de 20 %. Ce sont les élevages « vaches normandes » qui ont le plus régressé : -73 % des exploitations et -56 % des effectifs. Cette évolution s'est accompagnée d'une modification de la filière viande : le nombre d'exploitations « de vaches nourrices » a augmenté de plus de 70 % et les effectifs de plus de 250 %. Cette évolution pourrait changer avec les stocks de lait qui diminuent et la demande qui s'accroit. On observe une « relance » (toute relative encore) de la filière « lait » mais cela risque de favoriser les grosses exploitations intensives.

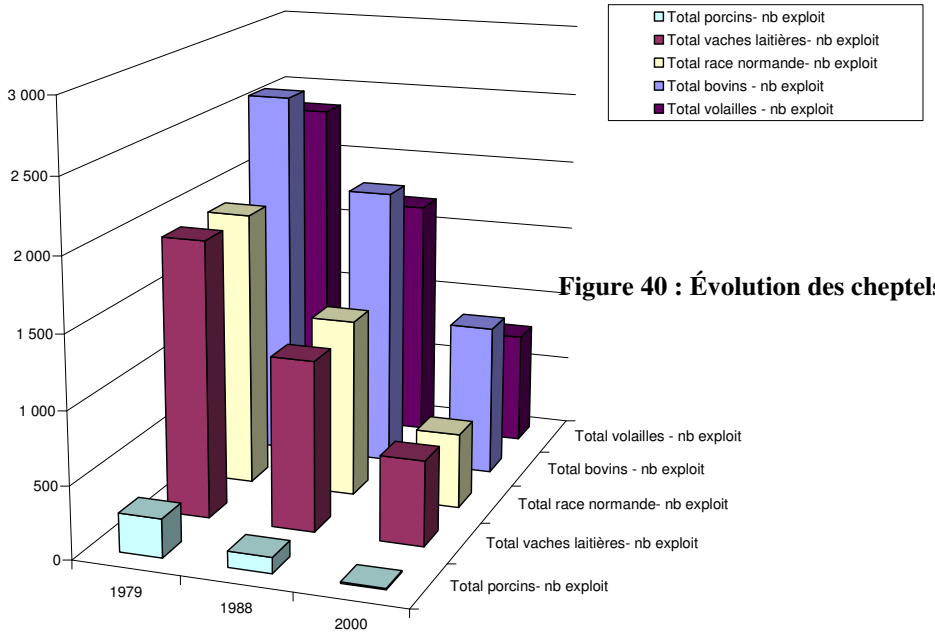
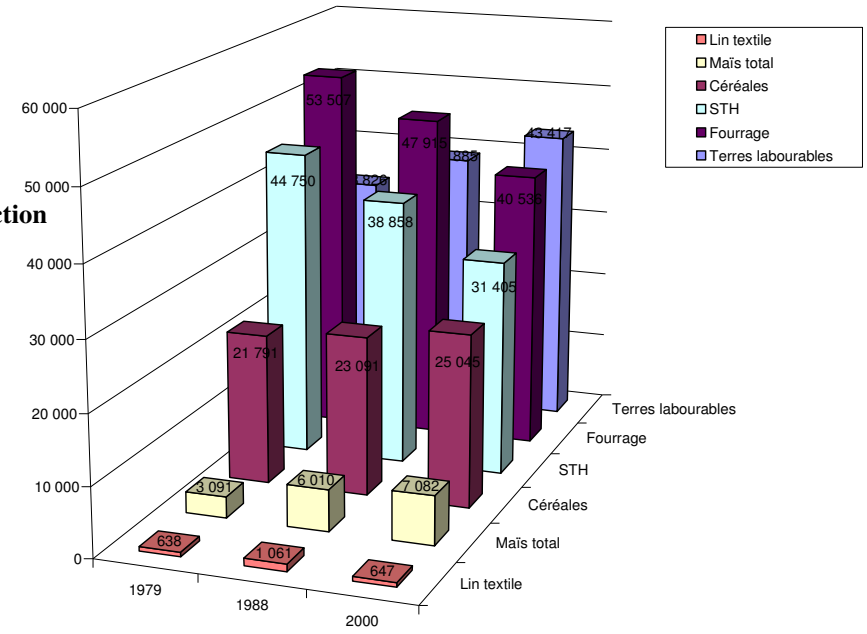
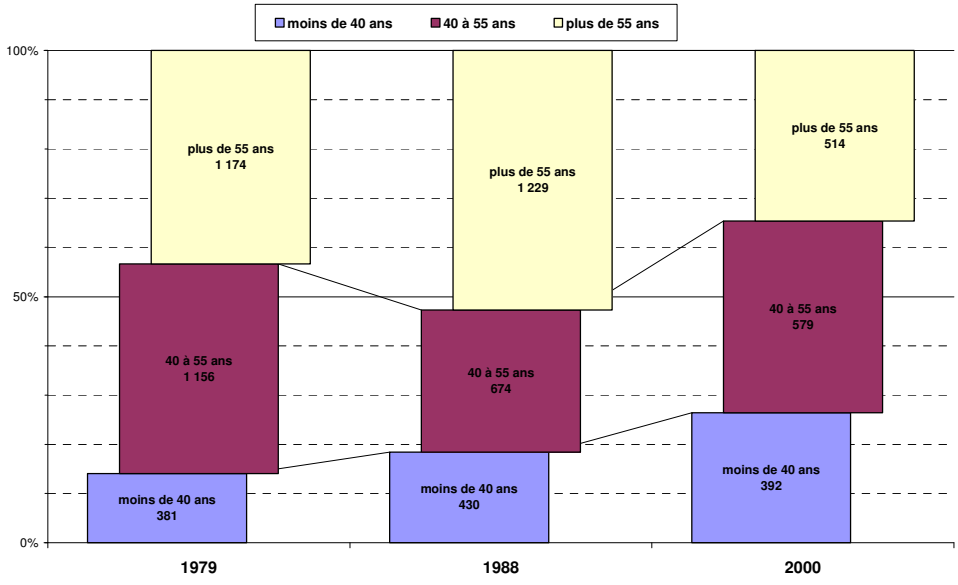


Figure 40 : Évolution des cheptels en fonction du type d'élevage

Figure 41 : Évolution de la surface en fonction du type d'utilisation

a





b

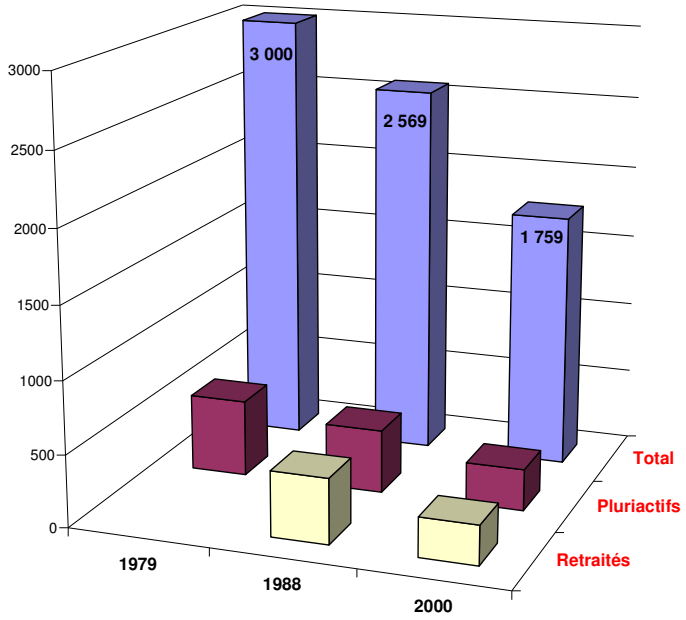


Figure 42 : Les chefs d'exploitation agricoles : par classes d'âge (a), par activité (b)

Les chefs d'exploitation sont également de moins en moins nombreux. La part des moins de 40 ans augmente régulièrement depuis 1979, alors que celle des plus de 55 ans a diminué entre 1988 et 2000 (fig.88a). De plus, le nombre de chefs d'exploitation dits retraités (fig. 88b) régresse entre 1988 et 2000. Cela pourrait montrer un rajeunissement relatif des chefs d'exploitations au cours de ces 10 dernières années. Il en est de même pour les chefs d'exploitations pluriactifs. En général, il semble que ce soit le (la) conjoint(e) qui ait une autre activité afin d'assurer des revenus en cas de problème.

Impacts sur le site :

- Ruissellements chargés en matières en suspension,
- Risque d'abandon des prairies en fond de vallées et sur les coteaux,
- Intensification des pratiques agricoles sur l'ensemble des bassins versants.

Tourisme

Les pôles touristiques

Le site Natura 2000 du bassin de l'Arques se situe sur le territoire de deux structures touristiques :

- Le pays de Bray
- La région de Dieppe et ses environs.

Pour ces deux territoires, la part des emplois liés à la filière « tourisme » est supérieure à celle en Seine maritime et en Haute Normandie. Cela signifie que la filière « tourisme » est non négligeable dans l'économie locale (tab.89).

	Haute Normandie	Seine maritime	Dieppe	Pays de Bray
Part de la zone dans l'emploi lié au tourisme normand	54 %	41 %	3,6 %	1,6 %
Part de l'emploi lié au tourisme dans l'emploi salarié total	6 %	6,3 %	7,9 %	10,7 %

Tableau 58 : L'emploi lié au tourisme

Les pôles touristiques majeurs aux abords du site et sur son territoire :

- Dieppe,
- La voie verte du Pays de Bray, elle emprunte l'ancien tracé de la voie ferrée Paris – Dieppe mise en service en 1873 et qui va favoriser le développement de la vallée de la Béthune (fig.36)
- La forêt d'Eawy,
- La route touristique des paysages du Pays de Bray…

L'activité touristique est surtout axée sur :

- Le patrimoine architectural local,
- Le patrimoine naturel,
- Les spécialités locales telles que les produits avec AOC.



Figure 43 : Localisation de la voie verte du Pays de Bray

Elle bénéficie de la proximité des agglomérations rouennaise et parisienne. Depuis quelques années, un nombre croissant d'étrangers choisit de séjourner dans la zone afin d'allier des prix et des commodités d'accueil intéressants à un cadre agréable et « vert » proche de Paris et des côtes de la Manche.

L'offre d'hébergement touristique se réparti ainsi (fig.90) :

- 9 campings, dont le plus important totalise 100 emplacements
- 19 chambres d'hôtes, pour un total de 110 lits,
- 27 gîtes ruraux, pour un total de 110 lits,
- 2 gîtes d'étape, soit 43 lits,
- 1 ferme de séjour,
- 3 gîtes de groupe, soit près de 460 lits,
- 1 centre de vacances, soit 80 lits.

Il est assez complet que ce soit en hébergement individuel ou collectif. En termes de réseau hôtelier, la zone compte 17 hôtels. Les établissements sont concentrés autour de Neufchâtel en Bray et Bellencombre. L'hébergement touristique est donc plus axé sur les gîtes et chambres d'hôtes qui répondent à une demande qui va croissante ces dernières années : plus « authentique », proche de la nature…

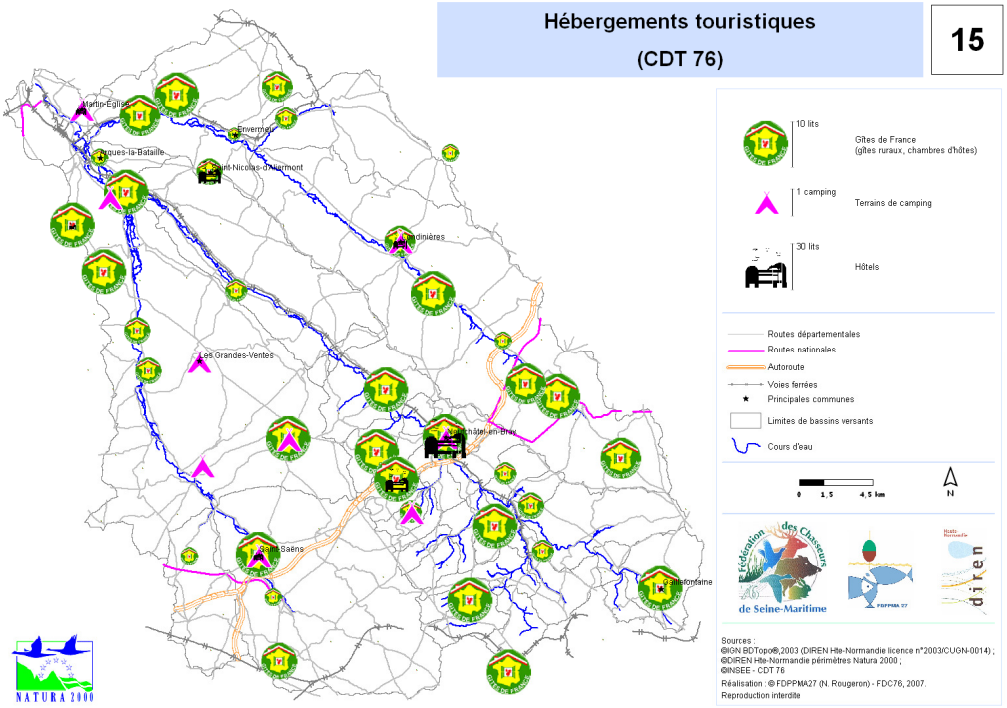


Figure 44 : Localisation des hébergements touristique (et nombre de lits)

Les résidences secondaires

Entre 1990 et 1999 (tab.60 et fig.91), le nombre de logements a augmenté de 6,7% : le nombre de résidences principales a augmenté de 8,8 % et celui de résidences secondaires de 12,8 %.

	Évolution entre 1990 et 1999			
	Tous logements	Résidences principales	Résidences secondaires	Logements vacants
France	+9,4 %	+10,6 %	+9,4 %	+5,0 %
Haute Normandie	+7,4 %	+9,6 %	-4,3 %	-4,9 %
Seine maritime	+6,8 %	+8,4 %	+1,7 %	-5,4 %
Zone concernée (109 communes)	+6,7 %	+8,8 %	+12,8 %	-5,7 %

Tableau 59 : Logements communaux

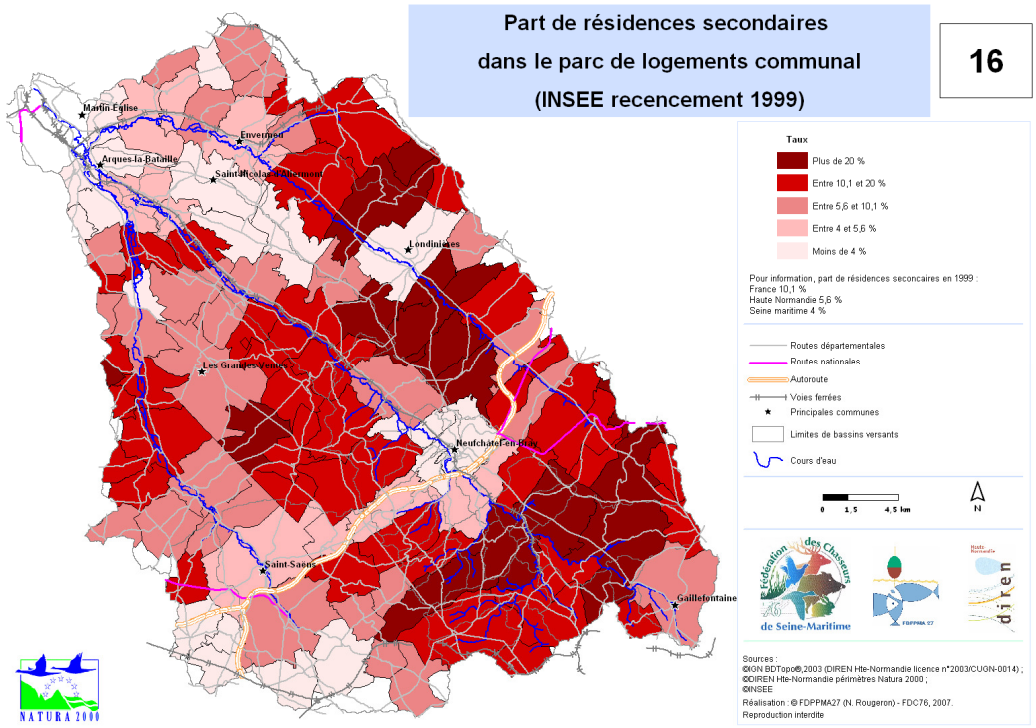


Figure 45 : Part des résidences secondaires dans le parc de logements

La zone en question présente un taux de résidences secondaires bien supérieur à celui du département et même à celui du territoire national, avec une forte évolution dans les dernières années. Cela traduit le développement touristique de la zone avec, en particulier, la structuration du Pays de Bray. Cela peut induire des complications en matière de gestion des milieux. En effet, bon nombre des résidences secondaires restent inoccupées en semaine : l'entretien des parcelles riveraines est alors souvent inadapté.

Impacts sur le site :

- Augmentation de la fréquentation des bords de cours d'eau,
- Gestion inadaptée des ouvrages et/ou des berges.

Loisirs :

<u>La pêche</u>

6 AAPPMA sont présentent sur le bassin de l'Arques et comptabilisent entre 5 et 10 % du linéaire en eau accessible au loisir pêche.

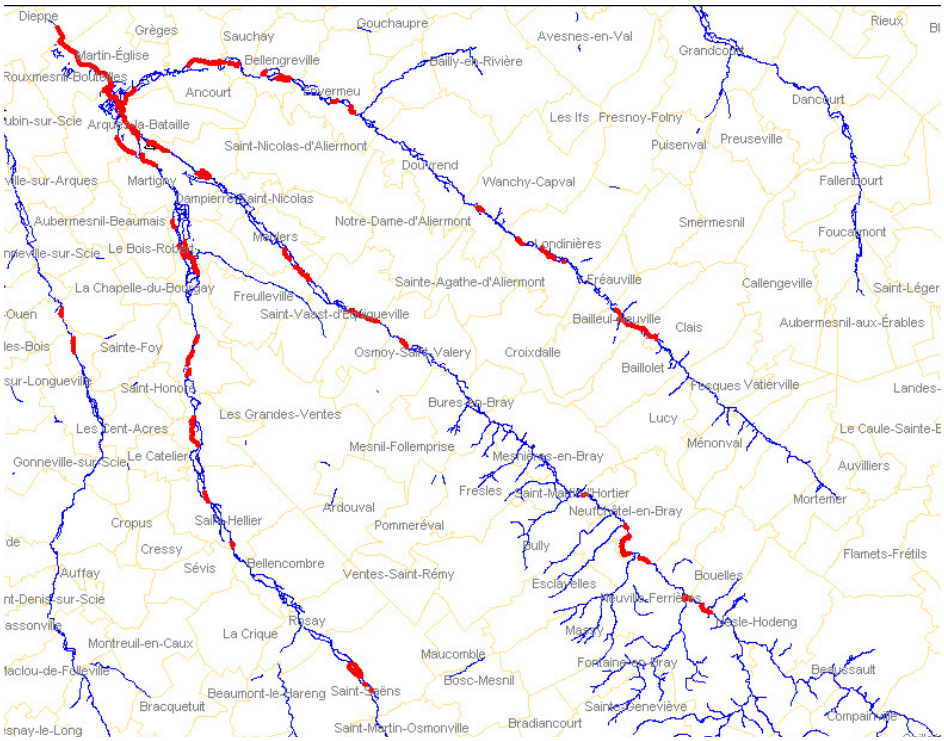


Figure 46 : Localisation des parcours de pêche sur la bassin de l'Arques

Nom	Président	Nombre de pêcheurs 2007
La Belle Gaule de Rouen	M Caudron	1 874
AAPPMA de Dieppe	M Lefèbvre	579
La Gaule Arquoise	M Colmard	597
Le pêcheur Eaulnais	M Camenisch	74
Le pêcheur Saint-Saennais	M Artu	52
Le pêcheur Brayon	M Conseil	157

La chasse

On dénombre 13 groupements d'intérêt cynégétique (GIC) - fig.93 - :
- Plateau de Gouchaupré,
- Plateau,
- Aliermont et ses vallées,
- Varenne – Béthune,
- Plateau de St Saëns,
- Sorson,
- Sources de la Varenne
- Bord de mer,
- Eaulne à Yères,
- Bord des bois,
- Entre Bray Picardie,
- Haut Cailly,
- Scie Varenne.

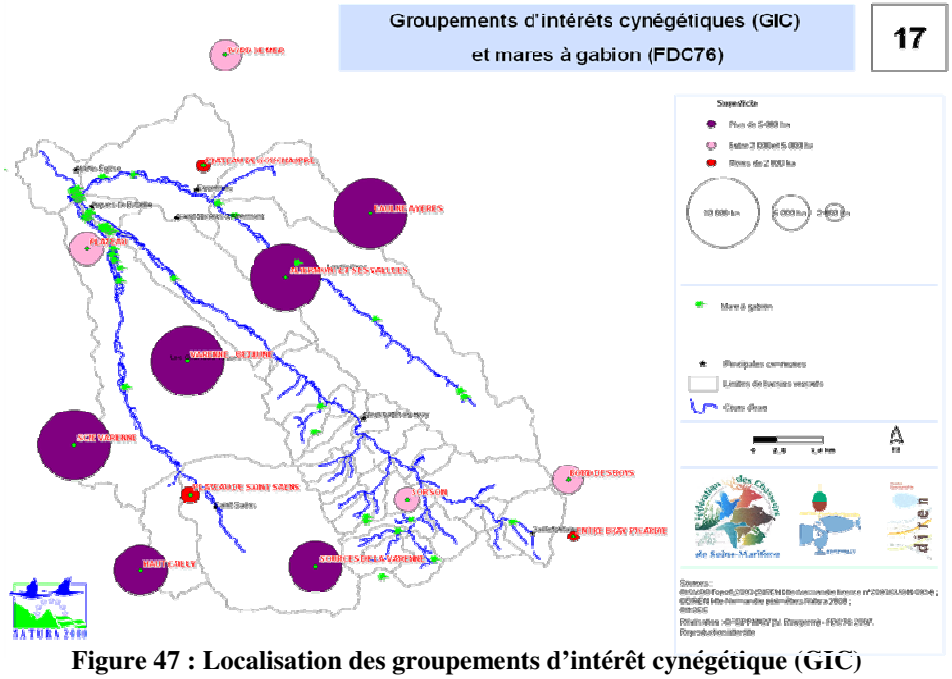


Figure 47 : Localisation des groupements d'intérêt cynégétique (GIC) dont le territoire concerne le site et des mares à gabions. (FDC76)

Ces groupements totalisent une superficie de près de 70000 ha. On comptabilise 46 installations pour la chasse du gibier d'eau (gabion). De nombreux modes de chasse sont pratiqués sur la zone en question :
- petit et grand gibiers sédentaires,
- migrateurs terrestres,
- avifaune…

Les espèces recherchées sur ces zones de chasse sont les perdrix grises et lièvres. Ces espèces sont par ailleurs soumises à un schéma local de gestion cynégétique de niveau 2 conformément aux dispositions prévues par le Schéma Départemental de Gestion Cynégétique (SDGC). La loi chasse du 26 juillet 2000 a confié aux fédérations départementales des chasseurs, l'élaboration d'un schéma départemental de gestion cynégétique (SDGC). Il est élaboré en association avec les propriétaires, les gestionnaires et les usagers des territoires concernés. Ce schéma, qui se décline pour certaines espèces en schémas locaux de gestion cynégétique, devra être en conformité avec les Orientations Régionales de la Gestion de la Faune sauvage et d'amélioration de la qualité de ses Habitats (ORGFH).
Pour chacun des 5 grands volets du schéma de grands enjeux et objectifs sont définis :
- Gestion de la ressource cynégétique
- Gestion des territoires
- Régulation des prédateurs
- Formation, éducation et appui technique à l'attention des gestionnaires de territoires et des chasseurs
- Communication et partage de l'espace.

Ce schéma départemental a été approuvé par le Préfet le 5 Août 2004 après avis favorable du Conseil Départemental de la Chasse et de la Faune Sauvage.

Le canoë kayak

Cette activité est très pratiquée sur la zone.
Il existe plusieurs structures qui pratiquent et louent des canoës kayaks :
- « Canoë Nature 76 », agréé par le comité départemental de Seine maritime,
- « Rêve de bison » (Muchedent),

- « la communauté d'agglo de Dieppe » qui fait des animations avec des publics divers (chantiers insertions par exemple)

Elle génère parfois des conflits d'usage avec les riverains ou les pêcheurs. Ces conflits sont souvent dus :

- À un manque de respect de la propriété privée d'autrui et de civisme de la part des « plaisanciers »,
- À un manque d'encadrement tant humain, technique que réglementaire,
- À un manque d'information tant des plaisanciers que des autres usagers à leur égard : ainsi une information en cas de concours de pêche vers les kayakistes permettrait d'éviter quelques désagréments.

Il paraît évident qu'une meilleure communication et coordination des activités autour des cours d'eau permettraient de limiter ces conflits.

Impacts sur le site :

- Déstructuration des berges, des milieux riverains et des habitats aquatiques,
- Gestion halieutique inadaptée
- Conflits d'usage.

Le territoire et l'eau :

L'organisation :

Dans le domaine de la ressource en eau, le territoire est couvert par différentes structures gestionnaires de l'eau :

- Des syndicats intercommunaux de bassin versant (SIBV), principalement chargés d'améliorer les disfonctionnements hydrologiques. Ils ont été mis en place à l'initiative du Préfet au cours de l'année 2000 à la suite d'importantes inondations. sur le site, les quatre SIBV ont non seulement des compétences en matière de gestion des ruissellements mais aussi concernant la gestion de la rivière.
- Des syndicats de gestion de l'eau potable, Certaines de ces structures disposent des deux compétences, « eau potable » et « assainissement », d'autres non. Certaines communes appartiennent à plusieurs structures et d'autres à aucune.

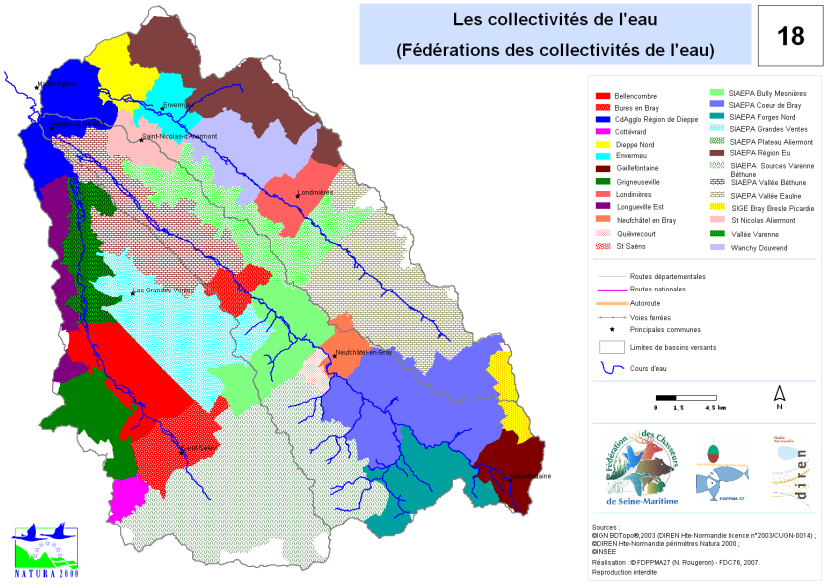
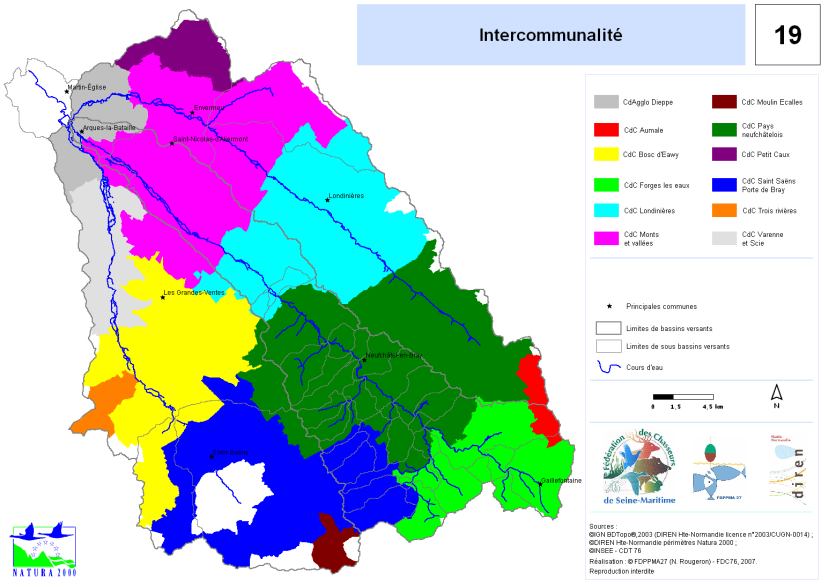


Figure 48 : Les collectivités de l'eau

- des communes ou intercommunalités qui se répartissent comme suit :
  - 1 communauté d'agglomération : communauté d'agglo de Dieppe
  - 11 communautés de communes
  - 1 commune en dehors de toute intercommunalité (Saint martin Osmonville).

Cette situation complexe et cette superposition de structures avec des compétences redondantes ou non compliquent largement la gestion quantitative et qualitative de l'eau.

Figure 49 : L'intercommunalité sur la zone



Impacts sur le site :

- Complexité et superposition des structures gestionnaires de l'eau.

<u>L'assainissement :</u>

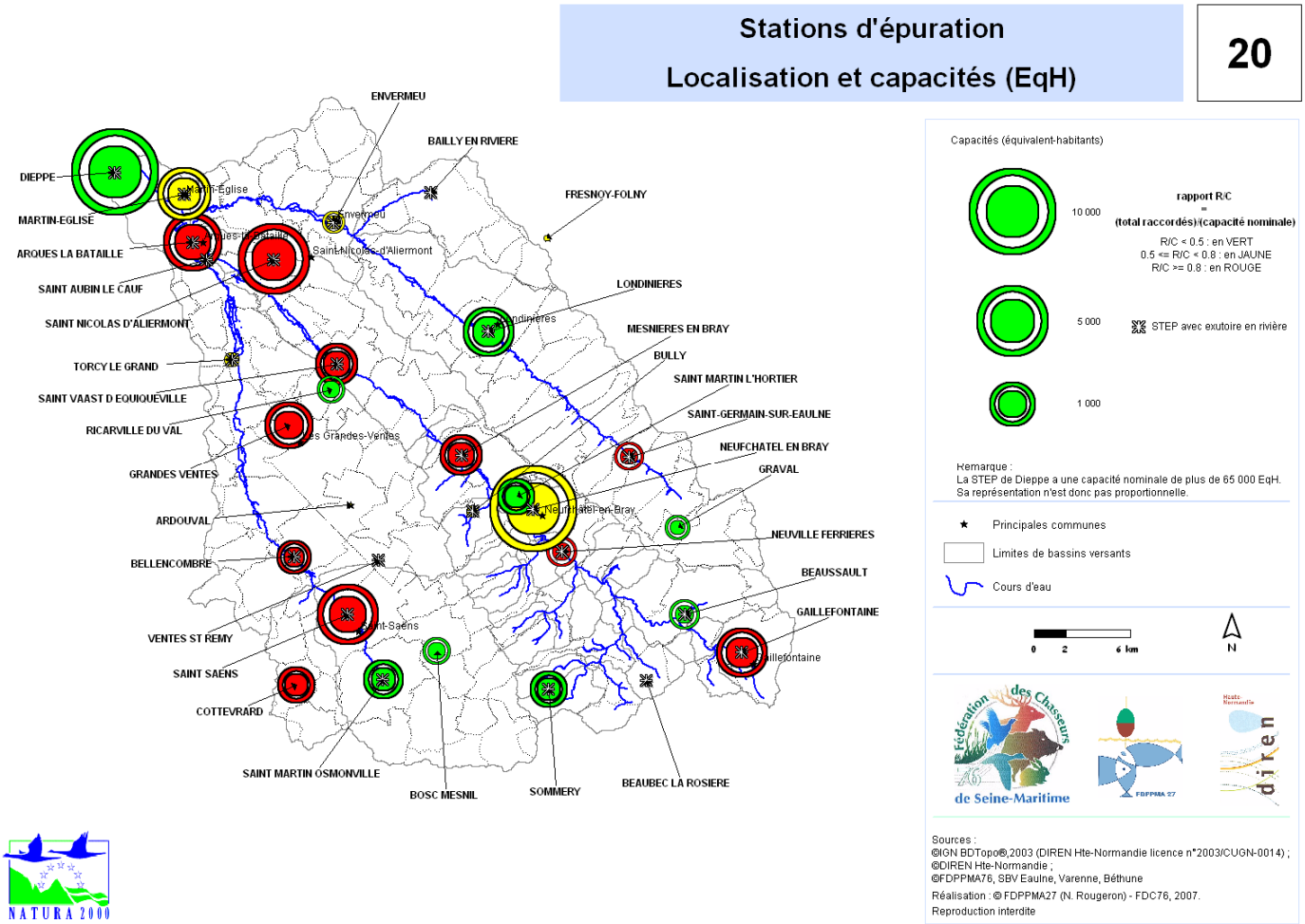


Figure 50 : Localisation et capacités des stations d'épuration de la zone (SATESE 2004 et 2005, SIBV Varenne, Eaulne, Béthune)

La plupart des stations d'épuration en fond de vallée ont des exutoires directs en rivière. Celles-ci doivent faire l'objet d'un suivi particulier afin d'éviter toute pollution accidentelle et/ou récurrente des cours d'eau. Il est également important de gérer les écoulements superficiels qui peuvent aboutir à ces stations en cas d'événements pluvieux et qui pourraient être à l'origine de disfonctionnements de la station.
Bon nombre de stations d'épuration sont proches de la saturation de leur capacité nominale (en rouge sur la fig 96).cela signifie qu'elles ont peu de manœuvre en cas d'évènements pluvieux importants et que des travaux d'agrandissements et/ou de réhabilitation sont à prévoir dans un avenir proche

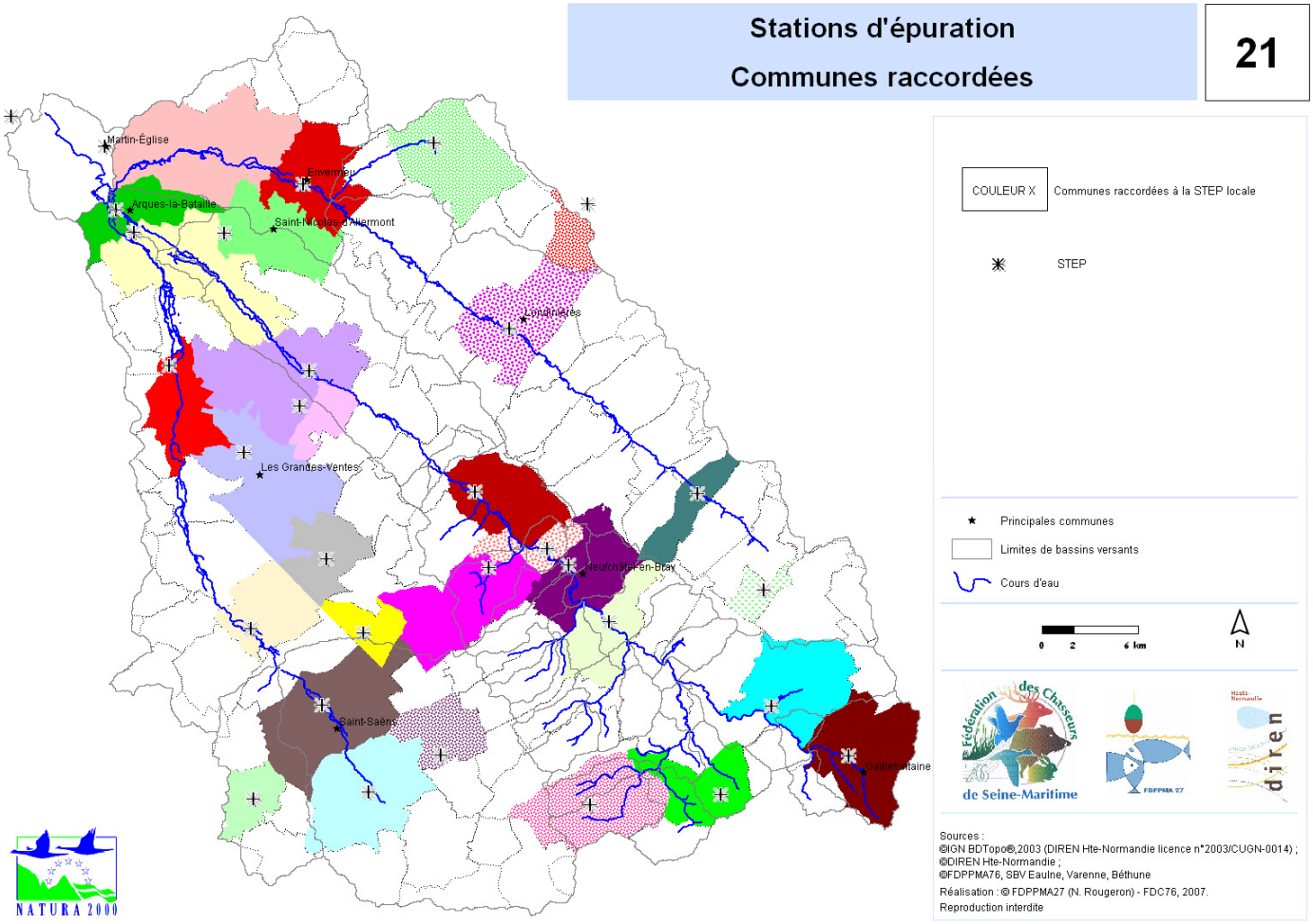


Figure 51 : Communes raccordées à une STEP (SATESE 2004 et 2005, SIBV Varenne, Eaulne, Béthune)

Il apparaît que de nombreuses communes ne sont pas équipées de système d'épuration collectif ou raccordées à un système voisin. L'assainissement est alors non collectif et beaucoup plus difficile à contrôler. Il peut s'ensuivre des pollutions récurrentes dus à des rejets en milieu naturels non-conformes.
Bien que ces communes soient majoritaires sur le territoire, elles représentent un tiers des habitants de la zone. Il est donc important d'envisager des associations de communes afin de réaliser des unités d'assainissement collectif à moindre coût.

Tableau 60 : Communes raccordées et non.

	Communes	Habitants
Zone concernée	108	53 523
Raccordées à une STEP	40	36 340
Soit	37 %	68 %
Non raccordées à une STEP	68	17 183
Soit	63 %	32 %

Impacts sur le site :

- Pollutions récurrentes et/ou accidentelles.

Glossaire

AAPPMA : association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique
FDPPMA : fédération départementale pour la pêche et la protection du milieu aquatique
CG27 : conseil général de l'Eure
DREAL HN : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Haute Normandie
COPIL: comité de pilotage
DOCOB : document d'objectifs
CLE : commission locale de l'eau
SAGE : schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
FEDER : fond européen
ZPS : zone de protection spéciale
ZSC : zone spéciale de conservation
pSIC : proposition de site d'intérêt communautaire

Définitions – liste de mots ou d'expressions

La démarche :

Biodiversité : « La diversité biologique, ou biodiversité, est la variété et la variabilité de tous les organismes vivants. Ceci inclut la variabilité génétique à l'intérieur des espèces et de leurs populations, la variabilité des espèces et de leurs formes de vie, la diversité des complexes d'espèces associées et de leurs interactions, et celle des processus écologiques qu'ils influencent ou dont ils sont les acteurs [dite diversité écosystémique] ». (XVIIIè Assemblée Générale de l'UICN, "the World Conservation Union", Costa Rica,1988).

Document d'objectifs : plan de gestion d'un site Natura 2000 comprenant, entre autres choses, un état des lieux des milieux naturels et un diagnostic socio-économique de la zone considérée, et une liste de mesures avec leur cahier des charges élaborées pour atteindre les objectifs de bon état de conservation des milieux.

Les actions de l'homme :

Anthropisée, anthropiques : relatif à l'action de l'être humain

Faucardage : action coupe et récolte des végétaux aquatiques dans le cours d'eau

Hydroélectricité : énergie électrique produite à partir de force hydraulique (force issue de l'eau)

L. 432-6 : article du code de l'environnement portant sur la libre circulation piscicole au niveau des barrages

Potabilisation : action de rendre potable l'eau captée.

Rivière aménagée : relatif à des cours d'eau qui n'ont plus leur cours naturel mais ont subi diverses atteintes du genre : artificialisation des berges, recalibrages, curages, barrages, etc.

Systèmes de franchissement :cette expression comprend aussi bien les aménagements de type passe à poisson, que les ouvrages de contournement du barrage.

Le milieu :

Anadrome : se dit d'une migration en rivière de l'aval vers l'amont. En ce qui concerne le saumon, il s'agit d'une migration de la mer vers les têtes de bassin des cours d'eau continentaux. Contraire, **catadrome**.

Aquifère : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formations poreuses et/ou fissurées) et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage,...).

Astacicole : Qui relève des Ecrevisses

Bassin versant, ou **bassin hydrographique** : surface sur laquelle l'ensemble des pentes est incliné vers un même cours d'eau où se déversent les eaux de ruissellement. Les bassins versants sont délimités par des lignes de partage des eaux souvent assimilables aux lignes de crêtes.

Berge : bord d'une rivière ou d'un canal. La berge s'étend en principe du niveau de l'étiage jusqu'au niveau auquel le débordement commence.

Biocénose : totalité des êtres vivants (animaux et végétaux) qui peuplent un écosystème donné. La biocénose se compose de trois groupes écologiques fondamentaux d'organismes : les producteurs (végétaux), les consommateurs (animaux), et les décomposeurs (bactéries, champignons...). Cet ensemble d'êtres vivants est caractérisé par une composition d'espèces déterminée et par l'existence de relations d'interdépendance avec l'espace qu'il occupe.

Biotope : espace caractérisé par des facteurs climatiques, géographiques, chimiques, physiques, morphologiques, géologiques,... en équilibre constant ou cyclique et occupé par des organismes qui vivent en association spécifique (biocénose). C'est la composante non vivante (abiotique) de l'écosystème.

Bryophytes : mousses aquatiques. Du fait de leur pouvoir biocumulateur de certaines substances, elles sont utilisées pour connaître la pollution qui a transité dans le milieu durant les 3 derniers mois. Elles accumulent parfaitement les métaux, les iodes.

Catadrome : Voir **Anadrome**

Concrétionnement, **concrétion calcaire** : dépôt calcaire naturel fréquemment observé sur les rivières de bassin calcaire (sur craie par exemple) qui se traduit par la précipitation du carbonate de calcium sur un fond stable, généralement caillouteux. On distingue trois stades de colmatage : nodule (voir photo), bloc et plancher.

Etiage : Niveau moyen le plus bas d'un cours d'eau, parfois marqué par un zéro pour mesurer la hauteur des eaux au-dessus de ce point au moyen de chiffres inscrits sur une échelle

Eutrophisation, **eaux eutrophisées** : 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,...).

Faciès d'écoulement : portion de cours d'eau présentant une physionomie générale homogène sur le plan des hauteurs d'eau, vitesse, profil en long et en travers, et nature du substrat du fond. Exemple (photo) : un raider est caractérisé par un écoulement de surface turbulent et rapide, vitesse 40-60 cm/s, hauteur d'eau <40 cm, granulométrie caillouteuse.

Frayère : lieu de reproduction des poissons.

Granulométrie : étude de la répartition des éléments d'une roche selon leur taille.

Holobiotique : Se dit d'une espèce animale dont le cycle de vie est réalisé dans un seul milieu (la mer ou l'eau douce pour les poissons)

Homing : comportement caractéristique du saumon atlantique, qui après son séjour dans l'océan revient se reproduire dans la rivière dans laquelle il a passé la première partie de sa vie. Ce phénomène est très étudié. Il pourrait faire jouer des capacités olfactives très fortes de l'espèce, ou la possibilité de repérer avec les étoiles… beaucoup d'hypothèses sont étudiées.

Inflorescence : ensemble des fleurs disposées au sommet d'une tige ou d'une ramification selon un modèle précis (ombelle, épi, grappe...).

Linéaire de cours d'eau : longueur de cours d'eau.

Méandres : sinuosité décrite par un cours d'eau dont le tracé s'écarte de la direction principale de l'écoulement pour la retrouver après avoir décrit une courbe prononcée.

Module : Débit moyen annuel d'un cours d'eau.

Nappe alluviale : volume d'eau souterraine contenu dans des terrains alluviaux, en général libre et souvent en relation avec un cours d'eau.

Phanérogames :plantes à fleurs.

Potamotoque : Qualifie un poisson dont la reproduction s'effectue en eau douce.

Régime karstique : régime hydrologique d'un aquifère dont le comportement est caractérisé par une hétérogénéité et un compartimentage du réservoir qui se traduisent par deux grands types de fonctions : la fonction conductrice qui donne lieu à des écoulements rapides par les conduits karstiques interconnectés (fissures qui ont été élargies par dissolution) et qui explique la grande vulnérabilité aux contaminations de ces aquifères et la vitesse de déplacement des pollutions, et la fonction capacitive, assurée principalement par les zones fissurées et micro-fissurées, qui est le siège de vitesses d'écoulement plus lentes et autorise une capacité de stockage variable selon les calcaires.

Ripisylve : formations végétales qui se développent sur les bords des cours d'eau situés dans la zone frontière entre l'eau et la terre. Elles sont constituées de peuplements particuliers du fait de la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues (saules, aulnes, frênes en bordure, érables et ormes plus en hauteur, chênes pédonculés, charmes sur le haut des berges).

Rhéophile : se dit d'un organisme aquatique vivant (poisson ou invertébré) inféodé aux vitesses de courant élevées. On peut attribuer à une espèce donnée un degré de rhéophilie lié à sa préférence pour une gamme de vitesse déterminée.

Substrat : fond caillouteux (limons, argiles, sables, graviers, cailloux, pierres, blocs, rochers, dalles) des rivières dont la taille (granulométrie) est souvent décrite à partir d'observations visuelles ou mesurée à l'aide d'un gabarit ou d'un tamis.

Thalassotoque : Qualifie un poisson dont la reproduction s'effectue en mer.

Trophie : intensité de la production primaire

Vésicule vitelline : poche attachée à l'abdomen de l'alevin. Ce sac appelé aussi vitellus, contient les éléments nutritifs nécessaires à l'alevin. Cette poche se résorbe jusqu'à disparaître.

Bibliographie

ANONYME, « cahiers d'habitats, tome 3 », M*inistère de l'écologie et du développement durable*.
ANONYME, « Fiches espèces », M*inistère de l'écologie et du développement durable*.
BILLARD R., 1997, « Les poissons d'eau douce de France : identification, inventaire et répartition des 83 espèces. », Delachaux et Niestlé, 192 p.
BFPP n°378-379 (2005 - 3 et 4) "special anguille
BILLARD. JP., DOCOB NATURA 2000 "vallée de la Bresle". JP Billard, Sept 2006, Institution Bresle
BRUSLE J. et J.P. QUIGNARD, 2001, « Biologie des poissons d'eau douce européens » ; Aquaculture – Pisciculture, 625 p.
Cowx IG, Fraser D. (2003), Monitoring the atlantic Salmon *Salmo salar*, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°7. English Nature. Peterborough
Cowx IG, Harvey JP (2003), Monitoring the Bullhead *Cottus gobio*, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough
Cowx I, Haevey J, (2003), Monitoring the River, Brook and Sea Lamprey *Lampetra fluviatilis, L. planeri* and *Petromizon marinus*, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°5. English Nature. Peterborough
CSP, L'anguille dans le rouge. Eaux libres n°24, 1998
DREAL HN, Contamination par les produits phytosanitaires. Synthèse régionale 2004-2005,
DREAL HN; Révision des zones vulnérables, Résultats de la 4eme campagne de surveillance des teneurs en nitrates des eaux douces années 2004-2005, Aout 2006
Ditche JM, Caracterisation de la population d'anguilles du bassin Seine-Normandie à partir de l'exploitation des données du réseau hydrobiologique piscicole, Juillet 2004, CSP
DUMONT S., 2002, « Document d'objectifs Natura 2000 du site n° FR2300137 l'Yères », *ADASEA Seine maritime*.
GARDINER R (2003), Identifying Lamprey. A key for Sea, River and Brook Lamprey. Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough
Hatton-Ellis TW, Grieve N (2003), Ecology of Watercourses characterised by Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion Vegetation, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°11, English Nature. Peterborough
Hendry. K., Cragg-Hine. D., (2003), Ecology of the atlantic Salmon *Salmo salar*, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°7. English Nature. Peterborough
Holdich D. (2003), Ecology of the White-clawed crayfish, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°1. English Nature. Peterborough
KEITH P. et J. ALLARDI (coord.), 2001, "Atlas des poisons d'eau douce de France. », Muséum d'Histoire Naturelle, 387 p.
Kemp E, Birkinshaw N, Peay S, Hiley PD. (2003), Reintroducing the White-clawed crayfish *Austropotamobius pallipes*, Conserving Natura 2000 Rivers. Conservation Techniques Series N°1. English Nature. Peterborough
Lafage D., organisation spatiale et evaluation de l'état des stocks d'anguilles du bassin versant de l'Aulne, MNHN, DEA environnement. 2003
Life in UK Rivers (2003), Monitoring Watercourses characterised by Ranunculion fluitantis and Callitricho-Batrachion Vegetation Communities, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°11, English Nature. Peterborough
Maitlan PS (2003), Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°5. English Nature. Peterborough
PEAY S., (2003), Monitoring the white-clawed crayfish Austropotamobius pallipes. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series No, I, English Nature, Peterborough
Samson JC.. 2006. Diagnostic écologique de la rivière Varenne. Mémoire de stage 2ème année IUT. Fédération de Seine-Maritime pour la pêche et la protection du milieu aquatique.
Pitois F., Jigorel A.. Mesure du concretionnement calcaire dans les rivières de Haute-Normandie, INSA de Rennes. Mars 2002
SOFIANOS. A., 2007, « Plan départemental pour la pêche et la protection du milieu aquatique de la Seine-Maritime (PDPG 76) », *FDPPMA Seine-Maritime*.
Steinbach P., Oct 2005, Contexte migratoire du bassin de la loire. Expertise de l'axe Loire-Allier et des conditions de migration du saumon.CSP
Tomlinson ML.., Perrow MR., (2003), Ecology of the Bullhead, Conserving Natura 2000 Rivers. Ecology Series N°4. English Nature. Peterborough
Trouilhé MC, Etude biotique et abiotique de l'habitat préférentiel de l'ecrevisse à pattes blanches dans l'ouest de la France, Implications pour sa gestion et sa conservation., Juin 2006

Sites internet

Natura 2000 - M*inistère de l'écologie et du développement durable :*
http://natura2000.environnement.gouv.fr/
Kiosque Natura 2000 – *atelier technique des espaces naturels :*
http://www.natura2000.espaces-naturels.fr/
Direction régionale de l'environnement de Haute Normandie :
http://www.haute-normandie.ecologie.gouv.fr/