



EPTB Charente

Institution interdépartementale pour l'aménagement
du fleuve Charente et de ses affluents

Etude des potentialités piscicoles des bassins de la Charente et de la Seudre pour les poissons migrateurs

RESEAU HYDROGRAPHIQUE

PRESENTATION DES MIGRATEURS

LES ACTIVITES HALIEUTIQUES

ETAT ACTUEL DES POPULATIONS DE MIGRATEURS

LES POTENTIALITES DE PRODUCTION

Décembre 2003



HYDRO CONCEPT

29, avenue Louis Bréguet
85180 LE CHATEAU D'OLONNE

tel : 02.51.32.40.75

Fax : 02 51 32 48 03

mail : hydro.concept@wanadoo.fr

SOMMAIRE

CONTEXTE DE L'ETUDE.....	6
1. OBJECTIFS DE L'ETUDE	8
2. ACTEURS ET PARTENAIRES	9
3. OBJECTIFS DES TRAVAUX MENES EN HALIEUTIQUE	9
RESEAU HYDROGRAPHIQUE.....	11
1- LE SDAGE ET LES SAGE	14
2- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE	15
☞ 2-1- Situation géographique.....	15
☞ 2-2- Situation administrative.....	15
3- LE CLIMAT	16
4- GEOLOGIE ET GRANDS TYPES DE SOLS	16
5- HYDROGEOLOGIE.....	17
6- LES GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS.....	17
7- RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT	17
8- LA POPULATION.....	18
9- LA QUALITE DES EAUX DU BASSIN VERSANT.....	18
10- L'ACTIVITE AGRICOLE.....	19
☞ 10-1- L'utilisation des sols.....	19
☞ 10-2- Les surfaces irriguées.....	19
☞ 10-3- Le drainage	19
☞ 10-4- La pollution de la ressource en eau	20
☞ 10-5- Gestion de la ressource en eau.....	20
11- DONNEES PISCICOLES GENERALES.....	22
☞ 11-1- Classification piscicole	22
☞ 11-2- Les migrateurs.....	22
12. SITUATION ADMINISTRATIVE ET REGLEMENTAIRE.....	23

LES MIGRATEURS24

1. LES ALOSES.....	25
☞ 1-1 Le genre <i>Alosa</i> sp.	25
☞ 1.2. La grande Alose et l'Alose feinte	26
☞ 1.3 Intérêt de ces espèces.....	34
2. LES LAMPROIES	35
☞ 2.1. Classification	35
☞ 2.2. Description.....	35
☞ 2.3. Cycle biologique de la Lamproie marine.....	37
☞ 2.4. La reproduction	37
☞ 2.5. Situation de la Lamproie marine	39
3. LES SALMONIDES MIGRATEURS.....	40
☞ 3.1. Description.....	40
☞ 3.2. Cycle de vie.....	40
☞ 3.3. Critères de distinction entre la Truite de mer et le Saumon	43
☞ 3.4. Situation	43
4. L' ANGUILE	44
☞ 4.1. Classification	44
☞ 4.2. Cycle biologique	44
☞ 4.3. Biologie de l'espèce et gestion du stock.....	46

LES ACTIVITES HALIEUTIQUES47

1-PECHE PROFESSIONNELLE ESTUARIEENNE	48
☞ 1.1. Engins de pêche	48
☞ 1.2. Principe.....	48
☞ 1.3. Zones de pêche.....	49
☞ 1.4. Dates de pêche	49
☞ 1.5. Effectif.....	49
☞ 1.6. Captures.....	49
☞ 1.7. Aspects économiques et sociaux	53
2. PECHE AMATEUR MARITIME.....	54
☞ 2.1. Engins	54
☞ 2.2. Zones de pêche.....	54
☞ 2.3. Dates de pêche	55
☞ 2.4. Effectifs et captures.....	55
3. PECHE PROFESSIONNELLE FLUVIALE.....	55
☞ 3.1. Engins	55
☞ 3.2. Effectifs	55
☞ 3.3. Zones de pêche.....	55
☞ 3.4. Dates de pêche	56
☞ 3.5. Captures.....	56
☞ 3.6. Contacts	57

4. PECHE AMATEUR FLUVIALE AUX ENGINS ET FILETS	57
☞ 4.1. Engins de pêche	57
☞ 4.2. Lots de pêche.....	58
☞ 4.3. Dates de pêche	58
☞ 4.4. Effectifs	58
☞ 4.5. Les captures	58
☞ 4.6. Contacts	59
5. PECHE DE L'ANGUILLE D'AVALLAISON	59
6. PECHE AMATEUR A LA LIGNE.....	60
☞ 6.1. Techniques	60
☞ 6.2. Dates d'ouverture	60
☞ 6.3. Effectifs	60
☞ 6.4. Pêche à la ligne des espèces migratrices.....	60
☞ 6.5. Captures.....	60
ETAT ACTUEL DES POPULATIONS DE MIGRATEURS	66
1 POTENTIALITES D'ACCUEIL DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE LA CHARENTE	68
2. LES ALOSES.....	69
☞ 2.1. Colonisation.....	69
☞ 2.2. Abondance.....	74
☞ 2.3. Les potentialités productives du Bassin versant en Aloses	76
☞ 2.4. Les altérations a la libre circulation des migrateurs.....	76
☞ 2.5. Les fronts de migration et les zones de frai	79
☞ 2.6. Bilan sur l' extension du front de migration	81
☞ 2.7. Conclusion sur l'état actuel des populations d'Aloses	84
3. LA LAMPROIE MARINE	86
☞ 3.1. Colonisation.....	86
☞ 3.2. Abondance.....	87
☞ 3.3. Conclusion sur l'état actuel de la population de Lamproies marines	88
4. LES SALMONIDES MIGRATEURS.....	89
☞ 4.1. La Truite de mer.....	89
☞ 4.2. Le Saumon Atlantique	92
5. L'ANGUILLE.....	94
☞ 5.1. Les arrivées de civelles	94
☞ 5.2. Le stock en place.....	94
☞ 5.3. L'échappement de géniteurs	96
☞ 5.4. Facteurs à prendre en compte pour une meilleure gestion de l'Anguille européenne à l'échelle du bassin versant de la Charente	96
☞ 5.5. Conclusion	112

LES POTENTIALITES DE PRODUCTION.....	113
1. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LES ALOSES.....	114
☞ 1-1 Productivité actuelle.....	114
☞ 1.2. Estimation de la productivité potentielle	115
2. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LA LAMPROIE MARINE	121
☞ 2.1. Productivité actuelle	121
☞ 2.2. Estimation de la productivité potentielle	121
3. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LA TRUITE DE MER ET LE SAUMON	
.....	133
☞ 3.1. Productivité actuelle	133
☞ 3.2. Estimation de la productivité potentielle	133
4. CONCLUSION	136

CONTEXTE DE L'ETUDE

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs Garonne, Dordogne, Charente arrêté le 22 Décembre 1995, estime nécessaire que tous les moyens soient mis en œuvre pour améliorer les connaissances relatives aux poissons migrateurs des bassins Charente et Seudre.

Il prévoit la réalisation d'une étude visant pour chaque espèce amphihaline :

- à déterminer les limites de migration, les obstacles à la circulation, la faisabilité technique et réglementaire de leur équipement ;
- à cartographier les sites existants et potentiels de reproduction ;
- à recenser l'état des biotopes ;
- à évaluer les stocks (réels et potentiels) de migrateurs ».

Le Schéma Directeur d' Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) du bassin Adour-Garonne-Charente, approuvé le 06 Août 1996, réaffirme, dans le cadre des mesures de gestion et de protection des milieux aquatiques et littoraux, la nécessité de réaliser de manière spécifique une étude de potentialités sur les bassins Charente et Seudre.

C'est dans ce contexte réglementaire que la réalisation de « **L'étude des potentialités piscicoles des bassins de la Charente et de la Seudre pour les poissons migrateurs** » a été proposée avec pour objectif final de mettre à la disposition du Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (CO.GE.PO.MI.) « les outils de base nécessaires à la définition, à la programmation et à la mise en œuvre de mesures visant à restaurer voire à réimplanter, et à développer les espèces amphihalines dans le cadre d'un plan de gestion des poissons migrateurs sur les bassins de la Charente et de la Seudre ». (*Extraits du Dossier-Programme de l'Etude, DR de Poitiers du CSP, C.Guinot*).

1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'étude a débuté en Novembre 2000 et sera menée jusqu'en Octobre 2003, de manière à couvrir trois cycles biologiques annuels. Les espèces migratrices dont la problématique de restauration est posée, sont celles citées par le décret « Amphihalins » de Février 1994 et qui sont de la compétence du Comité de Gestion des Poissons Migrateurs : **Aloses, Lamproies, Saumon, Truite de Mer et Anguille.**

Les principaux objectifs poursuivis sont :

- de dresser un bilan de la situation des populations de poissons migrateurs amphihalins sur les bassins de la Charente et de la Seudre ;
- d'évaluer l'état des biotopes et de cartographier les sites existants et potentiels de reproduction et de développement des différentes espèces ;
- d'arrêter la liste complète des obstacles à la libre circulation des poissons, tant à la montée qu'à la descente, d'en déterminer les caractéristiques, d'étudier la faisabilité technique et réglementaire de l'équipement de ces obstacles et de définir les modalités de leur gestion (...).
- de proposer des programmes d'actions : aménagement d'ouvrages de franchissement, réhabilitation des habitats, gestion des débits, etc..., et de définir les priorités de réalisation suivant un calendrier pluriannuel ;
- d'élaborer et de présenter un protocole de suivi et d'évaluation des actions réalisées.

2. ACTEURS ET PARTENAIRES

Le cahier des charges a été établi par le Conseil Supérieur de la Pêche. La maîtrise d'ouvrage est assurée par l'Institution Interdépartementale pour l'Aménagement de la Charente et de ses Affluents, établissement public constitué par les Départements de la Charente, de la Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vienne.

L'entreprise titulaire du marché est le bureau d'étude Hydro-Concept.

L'ENSA de Rennes est partenaire de l'étude par l'intermédiaire d'un stage de fin d'étude réalisé par un élève Ingénieur en Halieutique, et traitant plus particulièrement des problématiques concernant les ressources halieutiques

3. OBJECTIFS DES TRAVAUX MENES EN HALIEUTIQUE

Extraits du dossier-programme de l'étude, phase IV, Ressources halieutiques pour les espèces amphihalines :

- ✓ Rappel des caractéristiques des poissons migrateurs pour les espèces amphihalines présentes sur les bassins ou susceptibles de réintroduction : présentation de leur biologie en insistant sur les particularités liées au milieu (longueur et caractéristiques des cycles, particularités biologiques des migrations, types de biotopes exploités) et sur les exigences des différentes espèces vis à vis des conditions de la migration, de la reproduction et du grossissement.
- ✓ Evolution historique des populations de migrateurs (...).
- ✓ Estimation des potentialités de production des milieux : En partant des données descriptives et de la typologie du milieu (surface et qualité des zones utilisables par chaque espèce pour la reproduction, le développement ou la croissance), sera réalisée l'estimation, pour chacune des espèces et selon le stade de leur cycle biologique, du potentiel de production des axes de migration principaux et secondaires :
 - Repérage et expertise des zones favorables à la reproduction et au développement des différentes espèces, en s'appuyant sur des critères morphodynamiques (vitesse du courant, profondeur de l'eau, nature du substrat et granulométrie du fond du lit) et en distinguant très clairement les zones actives actuelles et celles susceptibles d'être réhabilitées à plus ou moins long terme.
 - Dans chaque cas, estimation quantitative et qualitative de ces zones (superficies des habitats favorables, qualité de l'eau, caractéristiques des débits, etc...).
 - Evaluation des potentiels de reproduction et des capacités d'accueil propres à chaque espèce, si les connaissances acquises sur la biologie de l'espèce le permettent.
- ✓ Etat actuel des espèces migratrices et de leur exploitation sur les deux bassins : L'état actuel des populations de migrateurs viendra compléter les données sur les potentialités des bassins, mais servira surtout à l'établissement d'une situation initiale à partir de laquelle il sera procédé à la définition des objectifs à atteindre et qui,

ultérieurement, permettra de mesurer et d'évaluer les résultats obtenus. Ce chapitre de l'étude visera principalement à mieux connaître l'état présent des stocks, les limites de migration et l'exploitation faite par les pêcheurs pour chacune des espèces amphihalines toujours présentes sur les deux bassins. Seront traités notamment les points suivants :

- La cartographie des domaines de présence de chacune des espèces et le calendrier des migrations.
- L'approche quantitative des populations d'amphihalins.
- Inventaire des acteurs professionnels et amateurs en matière de gestion piscicole sur les deux bassins : structure et organisation ; champs d'actions.
- L'estimation de la pression de pêche et des niveaux de capture (en zone littorale, en zone estuarienne et en zone fluviale proprement dite, aux engins et aux lignes).
- La caractérisation et les spécificités des métiers de la pêche, ainsi que de la pression de pêche pour chacune des trois zones susvisées, à savoir : zone littorale, estuaire, domaine fluvial.
- Les difficultés rencontrées par les différentes espèces dans leur colonisation des deux bassins.
- Les moyens et techniques actuellement utilisés pour suivre l'évolution des différentes populations sur les bassins.
- Recensement et analyse critique des mesures réglementaires relatives à la pêche, à la protection et à la mise en valeur des ressources halieutiques : classements au titre de la législation sur l'utilisation de l'énergie, de la législation sur la pêche (rivières réservées, catégories piscicoles, catégories migratoires,...).

Réseau hydrographique

La **Charente** prend sa source en Limousin, dans le département de la Haute-Vienne (87), à une altitude de 310 m. Elle traverse le département de la Charente (16) où elle est immédiatement coupée par le barrage de la réserve en eau de Lavaud. Elle poursuit son parcours dans le département de la Vienne (86) avant de retourner en Charente et de rejoindre la mer, après un parcours de près de 360 km, au niveau de Port-des Barques dans le département de la Charente-Maritime (17). Le bassin versant de la Charente s'étend également en Dordogne (cours d'eau le Bandiat) et en Deux-Sèvres (la Boutonne) ; il couvre 10 100 km².

La pente générale de la Charente peut être considérée comme faible : déjà peu importante sur le cours supérieur (1,68 m/km), elle est faible sur le cours moyen et très faible sur le cours inférieur.(Fig.I-1)

Les principaux affluents de la Charente sont de l'amont à l'aval, en rive droite :

- ♦ **l'Aume-Couture**
- ♦ **l'Antenne**
- ♦ **la Boutonne**
- ♦ **la Gère**

et en rive gauche :

- ♦ **l'Argentor**
- ♦ **la Son-Sonnette**
- ♦ le système **Tardoire, Bonnieure, Bandiat**
- ♦ **la Touvre**
- ♦ **les Eaux Claires**
- ♦ **le Né**
- ♦ **la Seugne**
- ♦ **le Trèfle**
- ♦ **et l'Arnoult.**

Le bassin de la **Seudre** se situe exclusivement dans le département de la Charente-Maritime, il y couvre 405 km².

(Ref : carte 1 Atlas des cartes)

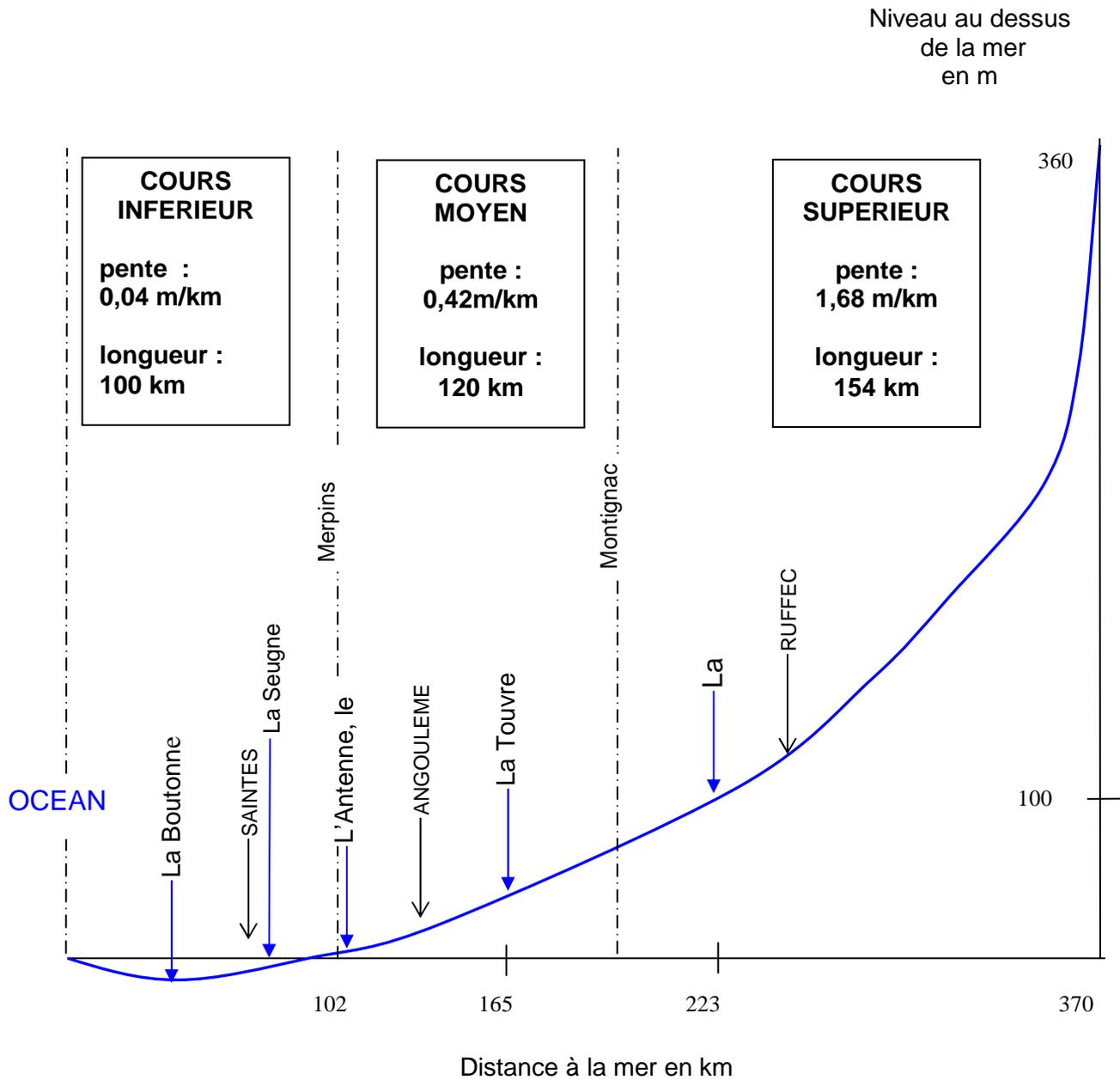


Fig.I-1 : Profil en long du fleuve Charente.

1- LE SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des eaux) ET LES SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux)

Le bassin versant de la Charente fait partie de la commission géographique « Charente » du Comité de Bassin « Adour-Garonne » alors que la Seudre appartient à la commission « Littorale ».

Sur l'ensemble du territoire des bassins versants de la Charente et de la Seudre, un seul SAGE fait l'objet d'un arrêté préfectoral qui fixe son périmètre : le SAGE de la Boutonne (**Ref : carte 2 Atlas des cartes**)

Huit points nodaux fixent des objectifs de quantité et de qualité sur le bassin versant (**Ref : carte 3 Atlas des cartes**)

- sur la Charente :

Vindelle :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 3 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 2.5 m³/s
- Objectif de qualité : 1B

Jarnac :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 10 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 5 m³/s
- Objectif de qualité : 1B

St Savinien :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 12 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 5 m³/s
- Objectif de qualité : 1B

- sur la Touvre :

Foulpougne :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 6.5 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 2.8 m³/s
- Objectif de qualité : 1B

- sur le Né :

Salles d'Angles :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 0.4 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 0.13 m³/s

- sur la Seugne :

La Ligardière :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 1 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 0.5 m³/s

- sur la Boutonne :

Le Vert :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 0.8 m³/s
- DCR (Débit de Crise) : 0.4 m³/s

- sur la Seudre :

St André de Lidon :

- DOE (Débit d'Objectif d'Etiage) : 0.1 m³/s

- DCR (Débit de Crise) : 0.025 m³/s
- Objectif de qualité : 1B

Le débit d'objectif d'étiage (DOE) est la valeur au-dessus de laquelle sont assurés la co-existence de tous les usages et le bon fonctionnement du milieu aquatique ; elle doit en conséquence être garantie chaque année pendant l'étiage avec des tolérances définies.

Le débit de crise (DCR) est la valeur au-dessous de laquelle sont mises en péril l'alimentation en eau potable et la survie des espèces présentes dans le milieu ; il doit en conséquence être impérativement sauvegardé par toutes mesures préalables, notamment la restriction des usages.

2- SITUATION GEOGRAPHIQUE ET ADMINISTRATIVE

☞ 2-1- Situation géographique

Le fleuve Charente, d'une longueur de 360 km, draine un bassin versant d'une superficie voisine de 10 000 km².

De sa source en Limousin, à une altitude de 310 m, il prend une direction Nord-Ouest sur environ 80 km jusqu'à sa traversée de la Vienne. Son cours s'infléchit alors vers le Sud sur une centaine de kilomètres puis s'oriente à l'Ouest à partir d'Angoulême.

La longueur de l'estuaire où est admise la réglementation maritime, est d'environ 40 km.

La pente générale du cours d'eau est faible. Déjà peu importante sur la partie supérieure de son cours (1.68 ‰ sur 154 km), la pente devient inférieure à 1‰ sur le cours moyen (120 km) et très faible (0.04 ‰) sur le cours inférieur (100 derniers km).

☞ 2-2- Situation administrative

Le territoire du bassin versant de la Charente et de la Seudre appartient à trois régions administratives : les régions Poitou-Charentes, Limousin et Aquitaine. Six départements sont concernés par ce bassin versant : la Charente, la Charente-Maritime, les Deux-Sèvres, la Vienne, la Haute-Vienne et la Dordogne.

Les Affaires maritimes, la DDE et la DDAF se partagent la police de l'eau. La DDAF a cette compétence des sources jusqu'à la limite du domaine domaniale correspondant au moulin de Montignac. La DDE assure cette fonction du moulin de Montignac jusqu'au pont suspendu de Tonnay-Charente qui correspond à la limite de la navigation maritime. Les Affaires maritimes ont la compétence police de l'eau sur la Charente du pont suspendu de Tonnay-Charente jusqu'à l'Océan.

La police de la pêche est partagée entre la DDAF (amont de la limite de salure des eaux) et les Affaires maritimes (aval de la limite de salure des eaux). (Ref : *carte 4 Atlas des cartes*)

L'Institution de la Charente est un organisme public interdépartemental qui coordonne les actions sur l'ensemble du bassin versant de la Charente.

De nombreux syndicats de communes se sont constitués sur un sous-bassin versant ou sur une partie de sous-bassin versant (Ref : *carte 5 Atlas des cartes*)

Ces collectivités ont la compétence aménagement de rivière.

L'ensemble des communes associées au linéaire des principaux cours d'eau du bassin versant de la Charente et de la Seudre sont cartographiées. (Ref : *carte 6 Atlas des cartes*)

3- LE CLIMAT

Le bassin versant de la Charente et de la Seudre est soumis à l'influence océanique (*Ref : carte 7 et 8 Atlas des cartes*)

La côte bénéficie d'un climat océanique :

- hivers doux (en moyenne 6.5 °C à Rochefort), print emps et automne cléments, chaleurs estivales tempérées par la brise de mer (une moyenne de 19°C à Rochefort),
- printemps et été relativement secs (minimum de pluie en juillet), automne et hiver plus arrosés (maximum de pluies en novembre),
- ensoleillement exceptionnel, de l'ordre de 2 200 heures.

L'intérieur des terres bénéficie d'un climat océanique plus ou moins dégradé :

- les hivers sont plus rigoureux que sur la frange côtière, et les été plus chauds, le mois de janvier est le plus froid, et le mois de juillet le plus chaud.
- l'amplitude thermique entre le mois le plus froid et le mois le plus chaud est d'autant plus réduite que l'on se rapproche de l'océan,
- les précipitations s'échelonnent entre 700 et 1 050 mm.

4- GEOLOGIE ET GRANDS TYPES DE SOLS

Le bassin versant de la Charente et de la Seudre correspond à deux principales unités géologiques : le Massif Central (plateau du Limousin) et le Bassin Aquitain (*Ref : carte 9 Atlas des cartes*)

Le Massif Central composé de roches magmatiques est une relique de la Chaîne Hercynienne. La partie Est du bassin versant de la Charente correspondant aux sources de la Charente et d'affluents rive gauche comme la Tardoire et ses affluents correspond aux contreforts de ce massif.

Le reste du bassin versant est composé de roches sédimentaires d'origine marine de l'Ere secondaire. L'extrême Sud du bassin versant est composé de roches sédimentaires de l'Ere tertiaire. Les sols des marais côtiers et des vallées sont marqués par des roches quaternaires de types Bri fluvio-marin pour les marais et alluvions pour les grandes vallées du bassin versant.

La pédogénèse (formations de sols) résulte essentiellement de l'action du climat sur ce substrat géologique. La diversité des sols du bassin versant (*Ref : carte 10 Atlas des cartes*) détermine l'essentiel des potentialités agronomiques de ces terres, provenant de roches calcaires (terres de Groies, de Champagne et d'Aubues) sur la majorité du bassin versant, des dépôts de couverture sur les plateaux (Terres rouges, Bornais et Brandes) sur la partie Nord-Est du bassin, des massifs anciens à l'Est ou de sables alluviaux et dunaires. On retrouve ponctuellement des bandes de terres marneuses. Les terres de landes et les sables des Doubles sont les produits d'altération des roches de l'Ere tertiaire et se retrouvent donc dans la partie Sud du bassin versant.

5- HYDROGEOLOGIE

Les roches sédimentaires renferment de nombreux aquifères. Les ressources en eaux souterraines du bassin versant de la Charente et de la Seudre sont donc importantes.

Six ensembles aquifères principaux sont identifiés sur le bassin versant :

- les massifs dunaires littoraux situés en Charente –Maritime,
- les dépôts détritiques du Tertiaire du Sud de la Charente-Maritime,
- les calcaires du Senonien-Turonien :
 - les dépôts calcaires du Maastrichtien
 - les calcaires du Coniacien-Turonien
- les sables et calcaires du Cénomaniens,
- les calcaires du Jurassique supérieur dans la partie Nord du bassin versant,
- les calcaires du Jurassique moyen ou Dogger au Nord-Est.

La partie Est du bassin versant composée du Domaine marneux du Toarcien et du socle granitique du Massif Central a peu d'aquifères. Seule une frange intermédiaire entre ces deux formations (les calcaires du Jurassique inférieur) constitue un aquifère intéressant.

6- LES GRANDS ENSEMBLES PAYSAGERS

Entre terre et mer, par la diversité des sols et des sous-sols, le bassin versant de la Charente et de la Seudre multiplie les paysages typiques et variés (*Ref : carte 11 Atlas des cartes*)

Au bocage et aux terres boisées de l'Est du bassin versant et de la partie amont de la Boutonne succèdent, au fil de la Charente, les plaines vallonnées de la Vienne jusqu'à Angoulême.

En aval d'Angoulême, les terres viticoles du Cognaçais façonnent le paysage jusqu'en aval de Saintes. Les plaines de champs ouverts en rive droite et les plaines vallonnées en rive gauche remplacent alors les vignes.

A partir de Rochefort, marais et terres hautes caractérisent la zone littorale.

Les vallées des cours d'eau du bassin versant caractérisent une entité paysagère propre se caractérisant par des corridors plus ou moins encaissés de l'amont vers l'estuaire.

7- RESEAU HYDROGRAPHIQUE DU BASSIN VERSANT

Le réseau hydrographique est très dense sur les terrains peu perméables du Limousin (*Ref : carte 1 Atlas des cartes*)

Par contre, il est peu développé sur les terrains calcaires de Charente où l'on observe de nombreuses pertes de rivières. Ces pertes peuvent être spectaculaires comme celles de la Tardoire et du Bandiat qui alimentent des résurgences donnant naissance à la Touvre.

En Charente-Maritime, le réseau est formé d'affluents relativement courts et peu nombreux sur les versants. Leurs alimentations s'effectuent la plus grande partie de l'année par drainage des nappes souterraines plutôt que par le ruissellement superficiel.

Par contre, en fond de vallée, le réseau se densifie et donne naissance à de gros affluents de la Charente comme la Boutonne ou la Seugne. Les marais occupent les plaines côtières. On distingue :

- les marais mouillés, zone naturelle d'expansion des crues, limités en bordure des grandes rivières comme la Charente et la Seudre,

- les marais desséchés, anciens golfes marins endigués et aménagés pour la maîtrise de l'eau.

Les systèmes hydrauliques des marais de Rochefort et de la Seudre enrichissent le réseau hydrographique du bassin versant de nombreux canaux principaux et de petits canaux constituant leur maillage.

Les principaux sous-bassins versants de la Charente et de la Seudre ainsi que les principales caractéristiques des cours d'eau figurent sur la carte n°12. (*Ref : carte 12 Atlas des cartes*)

Le principal risque naturel auquel est soumis le bassin versant de la Charente et de la Seudre est le risque d'inondation. Il résulte de la conjonction d'un aléa naturel, et de la vulnérabilité des activités humaines face à cet aléa.

La vulnérabilité face aux inondations est liée à la présence des villes qui, au cours de l'Histoire, se sont développées le long des vallées. Les principales agglomérations concernées par le risque d'inondation sur le bassin versant sont Angoulême, Cognac et Saintes. La carte n°3 (*Ref : carte 3 Atlas des cartes*) représente les risques d'inondations avec ou sans enjeux humains. De nombreuses communes n'ont pas encore définie cet enjeu.

8- LA POPULATION

Peu dense dans la partie amont de la Charente jusqu'à Ruffec, la population du bassin versant de la Charente et de la Seudre est essentiellement concentrée dans et en aval de l'agglomération angoumoise qui regroupe 30 % de la population du département de la Charente. La densité de population du département de la Charente est de 57 hab./km².

Dans sa traversée de la Charente-Maritime, la Charente traverse des zones plus densément peuplées. La Charente-maritime est un département où l'espace de peuplement est affirmé et où la densité de population est de 77 hab./km². La Charente y traverse de grosses agglomérations comme Saintes ou Rochefort.

9- LA QUALITE DES EAUX DU BASSIN VERSANT

La carte n°13 (*Ref : carte 13 Atlas des cartes*) cartographie les données sur la qualité des cours d'eau du bassin versant de la Charente et de la Seudre. La qualité des eaux de l'ensemble des cours d'eau n'est pas connue. La Charente en amont a un objectif de qualité 1B. Elle respecte cet objectif mis à part un déclassement systématique en aval des agglomérations. A partir de l'agglomération angoumoise, la qualité de l'eau de la Charente est déclassée en classe de qualité 2 jusqu'à l'estuaire.

La qualité générale de la Seudre n'est pas connue sur l'ensemble de son linéaire. De Gémozac à Saujon, la qualité générale de la Seudre est 2 alors que l'objectif de qualité est 1B.

Quelques affluents sont en classe de qualité 1A comme la Sonsonnette, une partie de la Tardoire et le Trèfle. La carte n°14 (*Ref : carte 14 Atlas des cartes*) présente les principaux rejets polluants recensés sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre. Cette carte fait clairement apparaître la concentration de rejets polluants au niveau de l'agglomération angoumoise.

La carte n°15 (*Ref : carte 15 Atlas des cartes*) situe les différentes zones de baignade sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre. Les 18 zones de baignade du bassin versant sont soit en catégorie A (eaux de bonne qualité) soit en catégorie B (eaux de qualité moyenne).

10- L'ACTIVITE AGRICOLE

☞ 10-1- L'utilisation des sols

La diversité des sols du bassin versant de la Charente et de la Seudre y permet une agriculture diversifiée dans un secteur essentiellement rural (*Ref : carte 16 Atlas des cartes*). On retrouve ainsi de l'élevage en bocage au niveau des contreforts du Massif Central qui vient compléter la présence des boisements, les grandes cultures en plaine et l'émergence de situation mixte au niveau des marais. La région du Cognaçais est occupée par des vignes et des vergers. Une auréole autour de cette région est caractérisée par une mixité de l'occupation des sols où alternent grandes cultures, vignes et vergers.

☞ 10-2- Les surfaces irriguées

La carte n°17 (*Ref : carte 17 Atlas des cartes*) expose les surfaces irriguées sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre. Cette carte est à mettre en corrélation avec la carte n°8 des grands types de sols et la carte n°16 d'utilisation des sols. La nature des sols et le type de culture effectué conditionnent les pratiques d'irrigation.

Sur les sols à forte réserve (Terres rouges, Bornais, Aubues), moins sensibles à un déficit hydrique, l'irrigation est rarement pratiquée.

La corrélation des différentes cartes citées permet de mettre en évidence que l'irrigation est essentiellement pratiquée sur les Terres de groies où l'utilisation des sols est marquée par des grandes cultures. Les Terres de groies ont une réserve utile faible variant de 50 à 150 mm (les sols à moins de 80 mm sont très sensible à la sécheresse). La région du Cognaçais, marquée par une occupation des sols essentiellement représentée par des vignes, connaît des surfaces irriguées faibles inférieures à 800 hectares par communes.

Sur le département de la Charente, on retrouve ainsi 35 000 ha irrigués en 2000, ce qui représente 9 % de la Surface Agricole Utile (SAU).

En Charente-Maritime, 49 625 ha était irrigués en 2000 représentant 11 % de la SAU.

☞ 10-3- Le drainage

Dans les zones humides, l'exploitation des terres pour l'obtention de hauts rendements a été possible grâce au drainage. L'installation de système artificiel d'évacuation de l'eau permet d'atteindre un double objectif : éviter l'asphyxie racinaire des cultures et améliorer la portance des sols. Les cultures peuvent alors être diversifiées et les rendements augmentés. Les conséquences en termes de circulation hydraulique sont une accélération des vitesses de transfert des lames d'eau. Les réseaux de fossés sont restructurés dans le but d'accroître leurs possibilités de stockage et d'évacuation des gros débits.

La modification des sols et de leurs teneurs en eau, les restructurations foncières associées à cette pratique et la modification de l'utilisation des sols liée aux pratiques de drainage ont conduit à la raréfaction voir la disparition d'une faune et d'une flore typiques de milieux humides.

Les zones tampons constituées par ces zones humides ont disparu pour accélérer l'évacuation des eaux. Des problèmes d'inondation déjà présents avant ces pratiques se retrouvent aujourd'hui accentués par l'accélération des vitesses d'écoulement vers les cours d'eau et par l'absence de zones de rétention. Des problèmes d'alimentation en eaux des cours d'eau se pose avec la disparition de ces zones de décharge estivale qui permettaient de maintenir le débit d'étiage.

☞ 10-4- La pollution de la ressource en eau

10-4-1- Les sources de pollution diffuse

Les apports en nitrate, phosphate et potasse sont importants au niveau des cultures intensives. Les produits phytosanitaires (insecticides, fongicides et herbicides) sont destinés à protéger les plantes cultivées.

Plusieurs facteurs rentrent en compte pour déterminer la fuite de ces produits vers les cours d'eau ou les nappes : le contexte pédologique et hydrologique, la quantité utilisée, le type de produit mais aussi la maîtrise de son utilisation.

Lors d'événements pluvieux, les produits épandus peuvent être entraînés avec l'eau de ruissellement et les particules en suspension vers le cours d'eau le plus proche. En l'absence de couvert végétal suffisant pour piéger l'azote contenu dans le sol, les précipitations en s'infiltrant dans le sol emportent par transfert les nitrates vers la nappe. Dans la plupart des cas, les nappes se retrouvent polluées par les nitrates, les produits phytosanitaires et leurs produits de dégradation.

La majeure partie du bassin versant de la Charente et de la Seudre est classée en zone vulnérable aux pollutions d'origine agricole. Seul le bassin versant du Né et l'amont du bassin versant de la Seugne ne sont pas classés en zones vulnérables.

Ainsi de nombreux cours d'eau sont confrontés à des risques d'eutrophisation en raison des fortes teneurs en nitrates et en phosphore d'origine agricole, qui s'ajoutent aux pollutions de même nature d'origine domestique. Ces problèmes se font notamment ressentir sur le bassin versant au niveau de la Charente, de la Boutonne pour la pollution par les nitrates, de la Légère et de la Charente en secteur aval.

10-4-2- Les pollutions ponctuelles

Les pollutions ponctuelles d'origine agricole sont dues à des rejets directs dans le milieu. Elles peuvent se caractériser comme étant accidentelles (fuites, renversements de cuves...) ou chroniques (effluents d'élevage...).

Peu de données existent sur ces pollutions mais les différentes investigations menées et les prises de conscience tendent à réduire ces problèmes sur le bassin versant.

☞ 10-5- Gestion de la ressource en eau

La profession agricole de plus en plus consciente de ses responsabilités dans le domaine de la protection du milieu naturel développe des programmes visant à promouvoir des pratiques agricoles plus respectueuses de l'environnement.

Dans la même direction, les politiques agricoles et environnementales ont renforcées leurs dispositifs pour une agriculture durable.

10-5-1- La gestion quantitative

L'accroissement de plus en plus important des surfaces irriguées et des conflits d'usage entre agriculteurs irrigants et les autres usagers ont fait émerger de nouvelles idées pour concilier les usages.

Du matériel associé à des conseils spécifiques permettent de réduire le gaspillage. Des opérations groupées et des modifications de pratiques volontaires comme l'opération Irri-Mieux sur le bassin de la Seudre concernant 330 agriculteurs servent d'exemple et changent la mentalité et les pratiques de certains irrigants.

La mise en place de compteurs volumétriques, obligatoires depuis 1997, permettent de mieux appréhender les volumes prélevés.

La mise en place d'une gestion volumétrique (tableau ci-dessous) permet d'adapter l'irrigation au besoin des plantes et à la protection des milieux.

Historique du passage en gestion volumétrique des différents sous-bassins de la Charente depuis 1994

	Charente	Charente-Maritime	Deux-Sèvres	Vienne
1994				
1995				
1996	Aume-Couture	Son-Sonnette		
1997	Bonnieure	Seudre	Boutonne	Aume Couture
1998	Tardoire Né	Seugne	Charente	
1999	Karst de la Rochefoucault et Touvre			
2000	Argentor Bief de la Charente	Marais Sud de Rocheftort Gères-Devise		

Les retenues d'eau de Lavaud et de Mas Chaban en amont de la Charente sont mobilisées pour l'irrigation des cultures. Ces barrages permettent également un soutien d'étiage au fleuve Charente.

10-5-2- La gestion qualitative

Le décret du 27 août 1993 relatif à la protection des eaux contre les pollutions diffuses dresse un inventaire des « Zones Vulnérables » qui contribuent à la pollution des eaux par le rejet direct ou non de nitrates ou d'autres composés azotés.

Une partie du bassin versant de la Charente et de la Seudre est classée en zone vulnérable. Ce décret se traduit par la mise en œuvre d'un premier programme d'actions sur la période 1996-2000 visant principalement à sensibiliser les agriculteurs des zones sensibles pour les inciter à changer leurs pratiques. Le programme d'action vise à modifier les pratiques agricoles pour maîtriser les flux d'azote dans le milieu naturel. Ce programme s'accompagne d'une série de mesures comme la gestion adaptée des terres, l'enregistrement des apports, l'équilibre de la fertilisation azotée....

Deux opérations ferti-Mieux sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre cherchent à promouvoir une meilleure utilisation des fertilisants et des produits phyto-sanitaires pour limiter les risques de pollution. L'opération Saintonge Environnement sur la Boutonne en Charente-Maritime et la Zone pilote Azote Aume Couture concernent 2620 agriculteurs (2000 pour la Boutonne et 620 pour l'Aume Couture).

Sur la Zone pilote Azote Aume-Couture (labellisation en 1996), on observe une diminution ou stabilisation des teneurs en nitrates sur 13 des 17 points de prélèvements en rivière entre 1994 et 1998. En aval du bassin, les teneurs ne dépassent plus le seuil des 50 mg/l comme s'était le cas en 1995. On observe une légère diminution des teneurs sur le captage d'alimentation en eau potable.

Sur la zone Saintonge Environnement (labellisation en 1993), aucune stabilisation des teneurs en nitrates n'a encore été observée.

Des opérations contractuelles avec incitation financière ont également été mise en place sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre. Ces contrats, passés entre les agriculteurs et le plus souvent l'Etat pour une durée de 5 ans, fixent des obligations de modification de pratiques agricoles en fonction d'un objectif donné en échange de compensations financières.

Des opérations locales agri-environnementales ont donc été lancées. La carte n°18 (*Ref : carte 18 Atlas des cartes*) situe ces mesures agri-environnementales. On retrouve en Charente-Maritime des opérations OGAF environnement à Marennes et Rochefort. Différentes opérations locales ont également été menées à St Agnant et sur le territoire Avert et Seudre. Une conversion des terres arables en herbages extensifs s'effectue à Tonnay-Charente. En Charente, un site au Nord du département (pour la protection de l'Outarde Canepetière) et la moyenne vallée de la Charente ont vu l'émergence de ces opérations locales.

11- DONNEES PISCICOLES GENERALES

☞ 11-1- Classification piscicole

La carte n°19 (*Ref : carte 19 Atlas des cartes*) montre les cours d'eau du bassin versant de la Charente et de la Seudre qui sont classés en 1^{ère} ou en 2^{ème} catégorie piscicole. Le domaine public s'étend sur la Charente jusqu'au moulin de Montignac. Le domaine public maritime s'étend de l'embouchure au pont suspendu de Tonnay-Charente et le domaine public maritime par défaut se poursuit jusqu'à la limite de salure des eaux (rive droite de la Boutonne).

☞ 11-2- Les migrateurs

11-2-1-Cours d'eau réservés

Les cours d'eau réservés (loi du 16/10/1919 modifiée) sont les cours d'eau sur lesquels aucune autorisation ou concession ne sera donnée pour l'installation de nouvelles entreprises hydrauliques.

Le Décret n°87-635 du 28 juillet 1987 fixe, dans le département de la Dordogne, la Tardoire et le Bandiat comme cours d'eau réservés.

Le Décret n°89-265 du 25 avril 1989 fixe, dans le département de la Charente, la Touvre et la Charente dans tout le département.

Le Décret n°94-218 du 11 mars 1994 fixe, en Haute-Vienne, la Tardoire et le Bandiat en cours d'eau réservés.

Des propositions de classement ont été effectuées par le CSP-DR4 sur la Charente dans le département de la Charente-Maritime entre la limite de salure des eaux et le Port du Lys (limite entre les départements de la Charente et de la Charente-Maritime).

11-2-2- Cours d'eau classés au L232-6

Ces cours d'eau sont ceux sur lesquels il y a obligation d'équiper les nouveaux ouvrages hydrauliques avec des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs (montaison – dévalaison). La carte n°20 (*Ref : carte 20 Atlas des cartes*) cartographie les cours d'eau classés sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre. Le Décret du 20 juin 1989 classe la Tardoire et le Bandiat dans le département de la Dordogne au L232-6.

Le Décret du 27 avril 1995 classe la Charente, la Touvre et l'Antenne dans les limites du département de la Charente.

Des propositions de classement ont été effectuées par le CSP-DR4 :

Dans le département de la Charente-Maritime :

- sur la Seudre en amont de Saujon,
- la Boutonne,
- la Seugne,
- le Trèfle et l'Antenne,

Dans le département de la Charente :

- sur la Tardoire et le Bandiat

Dans le département de la Vienne :

- entre le moulin de Léraie et Taizé Aizie sur la Charente.

11-2-3- Les salmonidés : classement de cours d'eau

La pêche des salmonidés migrateurs n'est pas autorisée sur le bassin versant de la Charente et de la Seudre.

- la Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

La Charente est classée comme cours d'eau à Truites de mer de l'estuaire jusqu'au pont de la RN 411 en aval de Saintes. La Boutonne est classée de l'estuaire jusqu'au pont de N 138 au niveau de St Jean d'Angely.

- le Saumon (*Salmo salar*)

La Charente est classée à Saumons jusqu'à la limite de salure des eaux. Peu de données existent sur ce poisson.

12. SITUATION ADMINISTRATIVE ET REGLEMENTAIRE

La limite transversale de la mer, à l'embouchure de la Charente, est déterminée par une ligne passant par le centre de la tour du feu aval de rive gauche de l'embouchure et par le centre du fort de la Pointe, au lieu-dit Soumard, commune de Fouras.

La limite de salure des eaux se situe à Carillon, confluence de la Charente et de la Boutonne. La zone comprise entre ces deux limites est la partie salée du fleuve Charente.

La limite de la navigation maritime est le pont suspendu de Tonnay-Charente, qui se situe en aval de la limite de salure des eaux : la Charente ne comporte pas de zone mixte.

La limite de la mer à l'embouchure de la Seudre est confondue avec la limites de salure des eaux ; elle est constituée par l'écluse de Riberou.

(Ref : carte 19 Atlas des cartes)

LES MIGRATEURS

1. LES ALOSES

☞ 1-1 Le genre *Alosa* sp.

1-1-1 Nomenclature

Les Aloses appartiennent à l'un des nombreux genres de la famille des Clupéidés et de l'ordre des Clupéiformes qui est composé de deux sous-ordres. Tandis que le premier (Denticipitoidei) n'est représenté que par une espèce unique vivant exclusivement dans les rivières côtières de l'Ouest de l'Afrique (Berra, 1981 *in* Baglinière, 2000), le second (Clupeoidei) comprend 355 espèces pour 82 genres et 4 familles que sont les Chirocentridés, les Pristigastéridés, les Angraulidés (les Anchois) et les Clupéidés (Whitehead, 1985, Nelson, 1994, *in* Baglinière, 2000). La famille des Clupéidés comprend 181 espèces pour 56 genres, parmi lesquelles des espèces marines très connues et de fort intérêt économique telles que la Sardine (*Sardina pilchardus*), le Hareng (*Clupea harengus*) ou encore le Sprat (*Sprattus sprattus*). Le genre *Alosa* fait partie de l'une des quatre sous-famille : celle des Alosinae. Il regroupe 16 espèces, 5 d'entre elles dont *Alosa fallax* comportant ensemble 27 sous-espèces (Baglinière, 2000).

1-1-2 Biologie

Le genre *Alosa* est présent dans tous les types de milieux aquatiques depuis les zones littorales et pélagiques marines jusqu'aux corridors fluviaux et aux lacs, en passant par les milieux estuariens. La majorité des poissons de ce genre sont euryhalins et réalisent une migration anadrome. Cependant, deux espèces sont dulçaquicoles, certaines espèces ont développé des forme résidentes en eaux douces et deux espèces vivent uniquement en mer (Mer Caspienne et Mer Noire) (Baglinière, 2000). La longueur moyenne de ces poissons varie entre 30 et 70 cm, elle dépend de l'espèce, des milieux fréquentés et de la stratégie démographique, les plus gros individus se trouvant parmi les Aloses savoureuses (*Alosa sapidissima*) et les grandes Aloses (*Alosa alosa*) (Baglinière, 2000).

1-1-3 Taxonomie

Les espèces et sous-espèces du genre *Alosa* sont différenciées à partir de critères méristiques (nombre de branchiospines, de vertèbres, de rayons des nageoires anale et dorsale, nombre d'écailles sur la ligne latérale), morphologiques, voire à partir de leur distribution géographique et de caractéristiques comportementales et bio-métriques. La taxonomie des poissons du genre *Alosa* reste en partie confuse du fait notamment d'une haute plasticité phénotypique (Baglinière, 2000.).

1-1-4 Répartition géographique

Trois groupes apparaissent si l'on considère la répartition originelle des aloses (Baglinière, 2000) : un groupe Atlantique-Ouest qui comprend six espèces parmi lesquelles l'Alose savoureuse (*Alosa sapidissima*) et le Gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) ont la répartition la plus large et la plus septentrionale ; un groupe ponto-caspien qui comporte 7 espèces appelées caspialoses ; enfin, un groupe Atlantique-Est et Méditerranée ne comprenant que les 2 espèces *Alosa alosa*, la grande Alose et *Alosa fallax*, l'Alose feinte.

☞ 1.2. La grande Alose et l'Alose feinte

1.2.1. Description

La **grande Alose** possède un corps fort, comprimé latéralement, fusiforme et plus ou moins allongé. La mâchoire inférieure est plus courte que la mâchoire supérieure, la bouche est largement fendue, jusqu'à l'arrière de l'aplomb de l'œil. Les flancs sont d'un blanc argenté tandis que le dos présente des reflets verts, bleus à violets. Les écailles sont disposées de manière irrégulière. Sur la partie ventrale, des écailles particulières, les scutelles, dirigées vers l'arrière, forment une carène médiane tranchante. (Fig.II-1).

L'**Alose feinte** a un aspect très semblable à celui de la grande Alose avec cependant un corps plus allongé et une forme plus cylindrique (Taverny, 1991). Le système écailleux a une apparence différente : les écailles se recouvrent moins que chez la grande Alose et apparaissent ainsi plus larges, elles sont disposées de manière régulière et se détachent facilement. Une entaille est présente au milieu de la mâchoire supérieure (Taverny, 1991). Le dos peut être bleu sombre et brillant, les flancs nuancés de jaune or et le ventre argenté (Spillmann 1961, Wheeler 1978 in Taverny 1991). (Fig.II-1).

Les deux espèces sont généralement distinguées par trois caractères : le nombre de branchiospines, une plus grande taille et une écaillure différente (Fig.II-1).

1.2.2. Répartition géographique

Répartition originelle

L'aire de répartition de la grande Alose s'étendait sur toutes les côtes atlantiques depuis la Norvège jusqu'au Maroc (Lelek, 1980 in Baglinière, 2000) en passant par les îles Britanniques, par les côtes allemandes, néerlandaises, belges et françaises, par celles d'Espagne et du Portugal. Elle était également présente en Méditerranée occidentales sur les côtes nord marocaines (Sabatié, 1993) et sur celles d'Espagne, mais en étant moins abondante qu'en Atlantique à l'exception de l'Ebre (Lozano-Rey, 1947, Lozano-Cabo, 1964 in Baglinière, 2000). Sa présence sur les côtes françaises méditerranéennes était rare, voire douteuse (Roule, 1924, Gallois, 1946, Hoestlandt, 1958 in Baglinière, 2000). L'Alose feinte sous la forme de la sous espèce *Alosa fallax fallax* avait une répartition atlantique similaire à celle de la grande Alose, mais toutefois plus nordique avec une forte abondance sur les côtes de la mer Baltique et celles des îles Britanniques. L'espèce était également présente sur l'ensemble du pourtour méditerranéen, sous la forme de trois sous espèces : *A. f. nilotica*, *A. f. rhodanensis* et *A. f. algeriensis*.

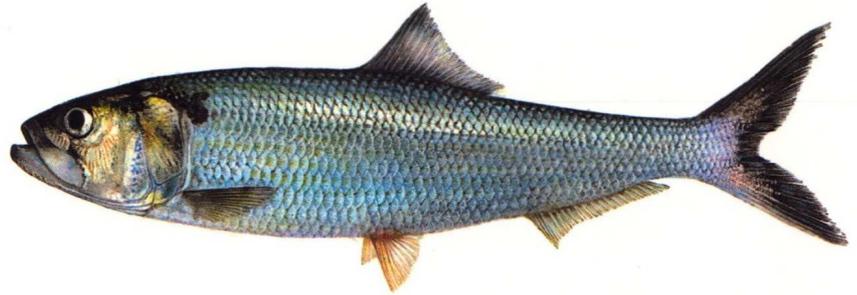
Répartition actuelle

Avec surtout la construction de barrages, la dégradation de la qualité de l'eau et l'extraction de granulats, et dans certains cas une surexploitation s'ajoutant, l'impact des activités humaines est de loin le facteur qui a le plus modifié la distribution des Aloses, il s'est traduit de manière sensible depuis le début du 19^{ème} siècle, par une restriction de l'aire de répartition, une stérilisation ou une baisse de fréquentation de nombreux bassins fluviaux.

La grande Alose, plus anadrome et moins plastique que l'Alose feinte, a beaucoup plus souffert des activités humaines et a déserté les grands bassins fluviaux septentrionaux : Elbe, Rhin, Meuse, Seine (Lelek, 1980, Groot, 1989 in Baglinière, 2000). Elle n'est plus présente dans les îles Britanniques. Des populations subsistent ou réapparaissent dans certains fleuves de Basse-Normandie et de Bretagne : Orne, Aulne, Vilaine (Fig.II-2).

La grande Alose (*Alosa alosa*)

Nombre de branchiospines :
90 à 140
Taille maximum (Lt) :
80 cm
Poids maximum:
5 kg chez la femelle
Ecaillure :
irrégulière



L'Alose feinte (*Alosa fallax*)

Nombre de branchiospines :
33 à 60
Taille maximum (Lt) :
65 cm
Poids maximum:
2 kg chez la femelle
Ecaillure :
régulière



Fig. II 1. : Critères de détermination entre la grande Alose et l'Alose feinte.

Fleuves de France colonisés par les Aloses :

- ✓ Orne
- ✓ Aulne
- ✓ Vilaine
- ✓ Loire
- ✓ Charente
- ✓ Dordogne
- ✓ Garonne
- ✓ Adour
- ✓ Nivelle
- ✓ Rhône
- ✓ Aude

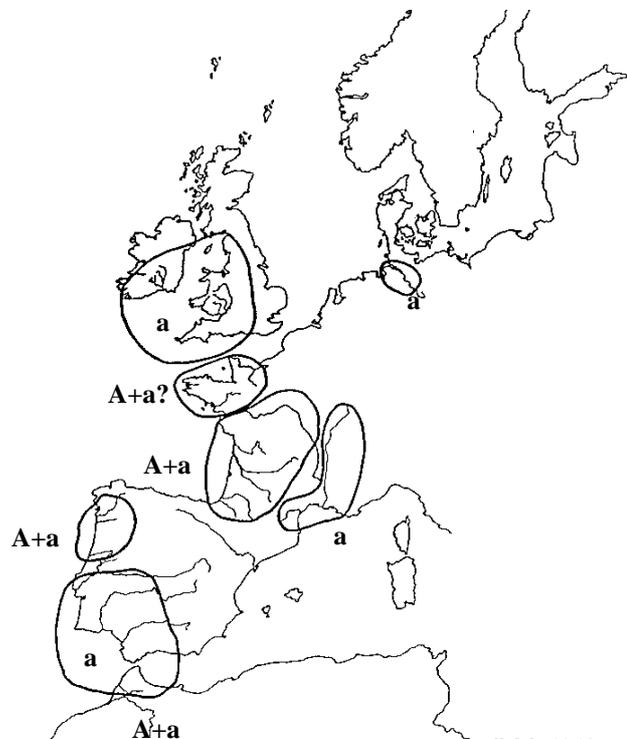


Fig. II 2. : Répartition actuelle de la grande Alose (A) et de l'Alose feinte (a).

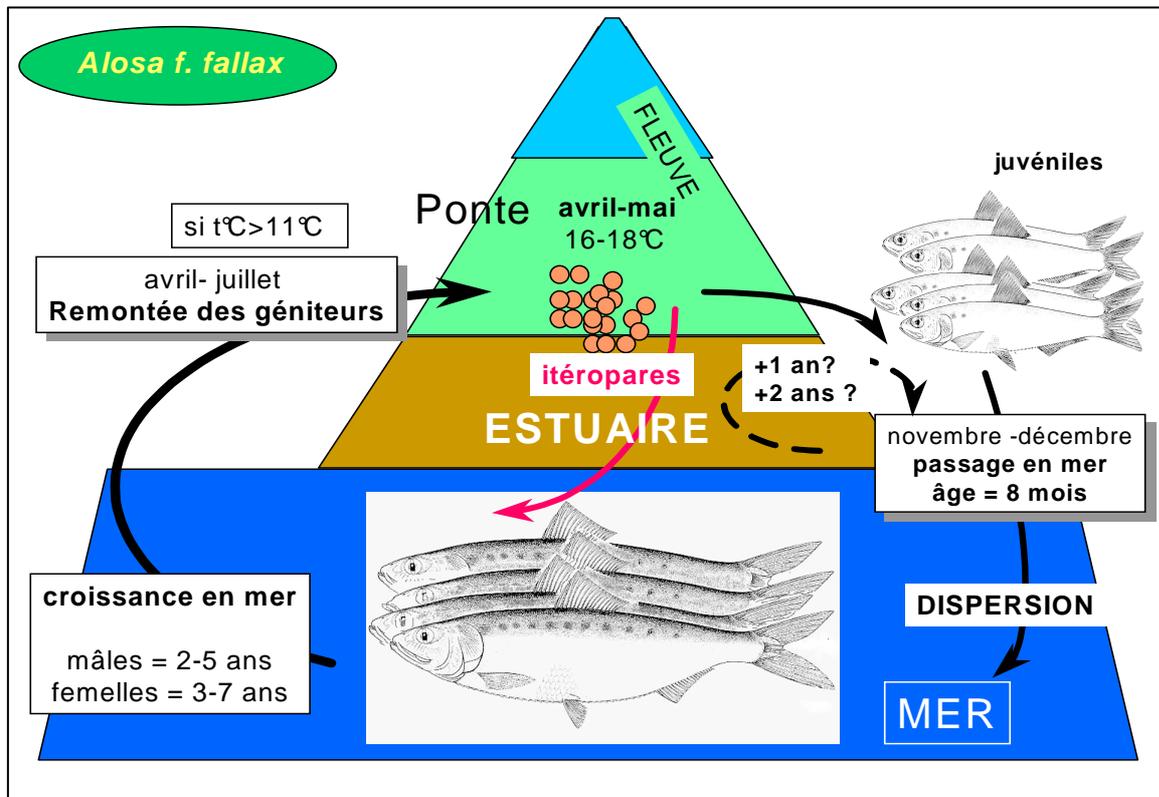
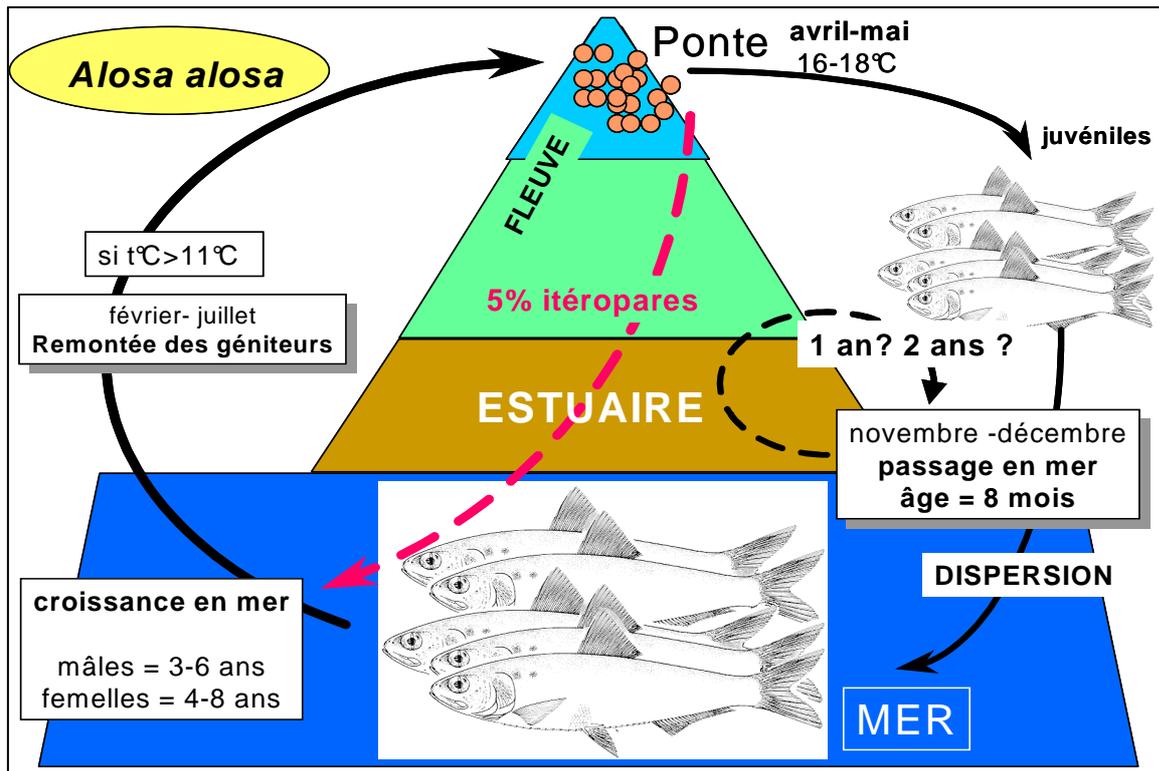


Fig II 3 Cycle biologique des deux espèces d'aloses *A. alosa* et *A. fallax*

Fig. II 3 : Cycles biologiques de la grande Alose (*Alosa alosa*, ALA) et de l'Alose feinte (*Alosa falax*, ALF). Adapté de BOISNEAU (1990) et TAVERNY et ELIE (1989).

Plus au Sud, la grande Alose est abondante dans la Charente et très abondante dans le système Dordogne-Garonne qui constitue aujourd'hui le plus gros « réservoir », grâce notamment aux aménagements effectués dans le cadre d'un programme de restauration du Saumon Atlantique (Baglinière, com. pers.). Enfin, la limite méridionale de répartition de la grande Alose située autrefois au Sud du Maroc est largement remontée : l'espèce encore présente dans la fin des années 90 dans l'oued Sebou en dépit d'une forte chute du stock (Sabatié, 1993), y semble maintenant éteinte. La grande Alose est maintenant absente du bassin méditerranéen.

La distribution de l'Alose feinte a été moins perturbée : elle reste présente dans l'Elbe et sur le Rhin mais aussi dans les îles Britanniques. Elle fréquente tous les bassins fluviaux où la grande Alose est présente (Fig.II-2). Sur la péninsule ibérique, elle est encore largement présente sur la plupart des rivières des côtes atlantiques. Elle se maintient dans le bassin méditerranéen mais les populations ont fortement régressé. Sur le littoral français, elle est encore présente dans l'Aude et dans le Rhône. Sur ce dernier fleuve, l'aire de colonisation est réduite à la partie basse alors que l'Alose feinte fréquentait autrefois le Rhône en amont de Lyon, la Saône et l'Isère (Brocchi, 1896 *in* Baglinière, 2000).

1.2.3. Cycle biologique

La grande Alose passe la majeure partie de sa vie en mer. Cette période se caractérise par une croissance importante qui se déroule à une profondeur moyenne de 70 m. Après cette phase, les mâles de 3 à 5 ans et les femelles de 4 à 6 ans vont entamer, à partir du mois de mars, la migration de reproduction (Fig.II-3). Sur un site donné du parcours de migration, le rapport des sexes en début de saison migration est en faveur des mâles, puis a tendance à s'équilibrer ou à s'inverser et cela d'autant plus rapidement que l'on s'approche des zones de reproduction. Il semble que, à l'instar du Saumon atlantique, la grande Alose retourne dans sa rivière natale (phénomène de « homing »), ce qui isolerait génétiquement la population d'Aloses de chaque axe fluvial. Le homing est cependant moins marqué que chez les salmonidés. Certains axes ont été recolonisés dès qu'ils ont été rendus accessibles (passes à poissons, effacement de barrage).

La migration de reproduction semble dépendre étroitement du débit fluvial et de la température de l'eau ; le seuil thermique en dessous duquel les mouvements migratoires sont faibles serait proche de 11°C (Boisneau *et al*, 1985 *in* Mennesson-Boisneau *et al*, 2000). Pendant toute la période de reproduction, les géniteurs ne se nourrissent pas. Les géniteurs sont plus gros et plus grand en début de saison de reproduction, ce phénomène semblant aboutir à une optimisation de l'effort de reproduction par un étalement des pontes dans l'espace et par l'exploitation par les gros individus, des meilleures zones de fraie lorsqu'elles sont accessibles (Mennesson-Boisneau *et al*, 2000).

La reproduction se déroule de mai à juillet, la ponte est pélagique et les œufs sont déportés à l'aval de la frayère et bloqués dans les interstices du substrat. Après environ 5 jours d'incubation, les larves à l'éclosion atteignent des zones de courant faible où elles s'alimentent sur la dérive. Les alosons mesurant entre 5 et 10 cm dévalent ensuite vers la mer lors des crues automnales.

Le cycle biologique de l'Alose feinte est assez analogue (Fig.II-3) mais les déplacements effectués sont de moindre ampleur. Ainsi, en milieu marin, l'Alose feinte n'est jamais très éloignée des côtes. Elle se reproduit dans les zones des systèmes fluviaux attenantes à la mer mais aussi parfois beaucoup plus en amont comme sur la Loire (Orléans, 379 km de la

mer) (Boisneau, 1990). Le taux de survie après la reproduction est plus élevé chez l'Alose feinte que chez la grande Alose.

1.2.4. Reproduction

Actuellement, les possibilités limitées de circulation sur la plupart des grands bassins fluviaux font que, dans la majorité des cas, les géniteurs ne choisissent pas leurs sites de fraie mais colonisent ceux qui leur sont imposés par la présence de barrages. Cette situation intéresse plus particulièrement la grande Alose qui remontait autrefois, en l'absence d'obstacles, dans les parties hautes des bassins (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981 ; Boisneau, 1990). Ainsi, la grande Alose se reproduit majoritairement sur des sites forcés, même s'il existe encore des sites choisis sur certains fleuves. La situation est bien différente chez l'Alose feinte atlantique qui semble pouvoir encore choisir ses sites de fraie compte tenu de l'habitat qu'elle colonise habituellement à savoir les parties basses des cours d'eau.

La présence de sites forcés pour la reproduction a deux conséquences importantes : le recoupement des zones de fraie des deux espèces est à l'origine du phénomène d'hybridation observé dans certaines populations ; il existe un possible biais pour appréhender, dans certains cas, les réelles caractéristiques physiques qui orientent les géniteurs dans le choix de leurs sites de fraie. Enfin, il faut signaler que la grande majorité des sites de reproduction, naturels ou forcés sont les mêmes d'une année sur l'autre. D'autres sites de fraie peuvent apparaître certaines années en liaison avec, soit des conditions hydrologiques annuelles très différentes de la moyenne, soit un niveau d'abondance tel qu'il entraîne des déplacements de populations (plus rare !).

L'habitat de reproduction est constitué, d'une manière schématique, par une plage de substrat grossier délimitée en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide. Quatre paramètres sont à retenir afin de caractériser les frayères :

- **La taille du cours d'eau** : les aloses se reproduisent plutôt dans des cours d'eau d'une certaine importance, c'est à dire ceux dont la largeur est supérieure à 50 m, mais cela ne constitue pas une généralité.
- **La profondeur** : elle ne dépasse pas 3 m, et peut descendre à 50 cm en période d'étiage sans que les géniteurs ne changent de site.
- **La vitesse du courant** : elle est élevée et se situent en moyenne entre 0.9 et 2 m/s.
- **La granulométrie** : les frayères sont généralement situées dans les secteurs dont le fond possède une sous-couche tassée de granulats (taille variable) surmontée d'une couche de substrat plus grossier (galets, cailloux, taille moyenne de 5 à 9 cm). La proportion de sables et vases reste très faible, les géniteurs évitant les zones à substrat colmaté.

Une synthèse des descriptions de frayères réalisées par les auteurs est proposée dans l'annexe 6.

Les géniteurs se regroupent sur le site choisi et la nuit tombée (**Fig.II-4**), les couples formés montent à la surface. Le mâle et la femelle à demi-émergées, flanc contre flanc, frappent violemment la surface de l'eau à l'aide de leur nageoire caudale en exécutant un déplacement circulaire (**Fig.II-5**). C'est au cours de cette phase que l'on appelle le « **bull** » que les produits génitaux sont libérés et que se produit la fécondation.

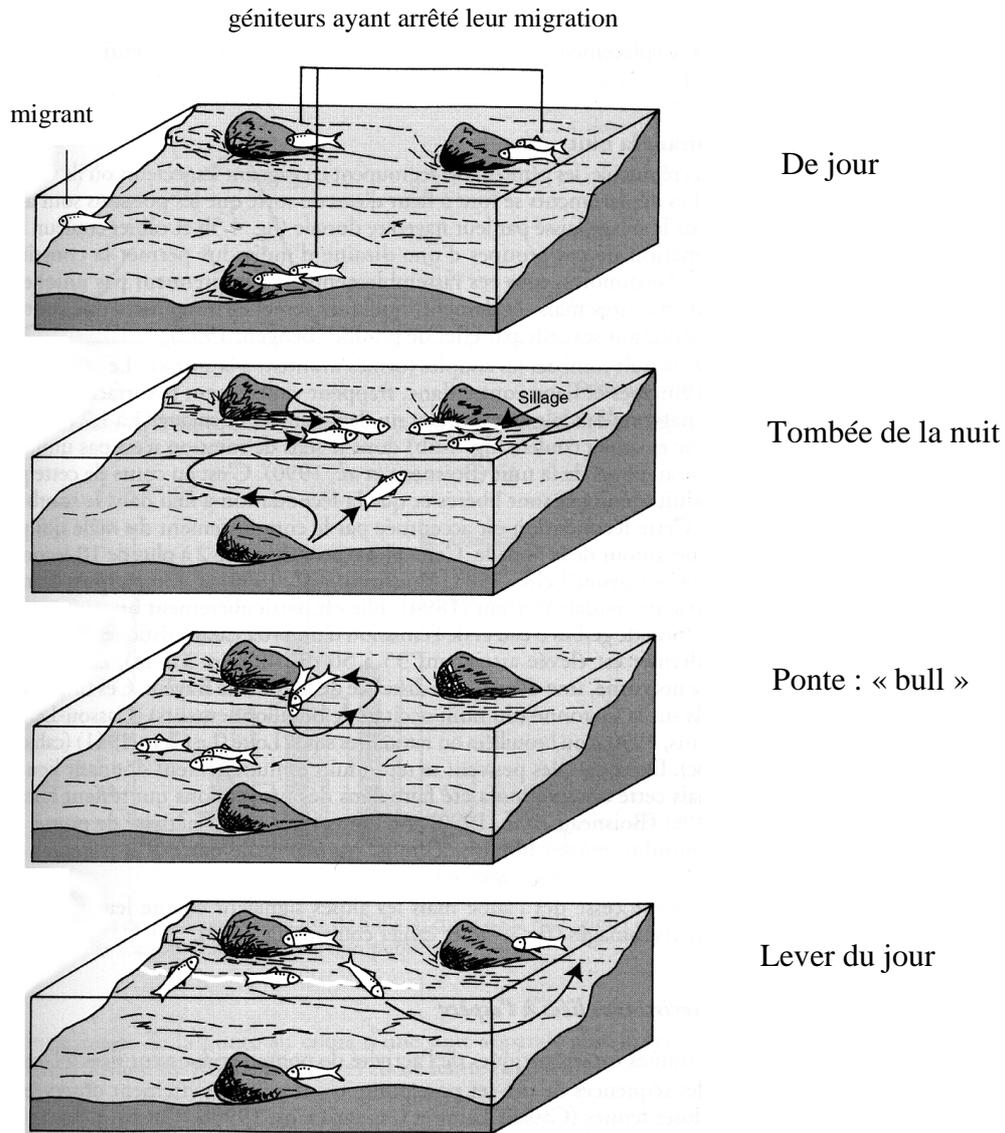


Fig.II-4: Les différentes séquences de l'activité de reproduction de la grande Alose au cours du nyctémère. (Baglinière & Elie Ed., 2000)



Fig.II-5: Photographie d'un bull. (Baglinière & Elie Ed., 2000)

1.2.5. Migration et physiologie

La pérennité des populations d'aloses dans un bassin versant (comme celle des autres migrateurs anadromes), repose la préservation et la protection de frayères naturelles ou forcées (localisées souvent en aval d'un obstacle où les poissons se regroupent) qui s'étendent le long du cours aval et moyen du fleuve.

Libres de migrer, les aloses peuvent se reproduire à 200, voire 400 et même 600 km de la mer. (Fleuves Loire, Rhône, Sebou au Maroc etc.). Une température faible (<11°C) et des débits élevés freinent voire stoppent la migration.

De façon très générale, tout poisson migrateur répartit graduellement l'énergie assimilée durant son alimentation et/ou provenant de ses réserves corporelles entre des fonctions primordiales :

- * de locomotions (durant le trajet de migration génésique)
- * de production et de maturation des gamètes (en fin de colonisation de l'axe, une fois les zones de frai atteintes),
- * de métabolismes divers

La fonction de croissance en longueur et en poids est négligeable durant cette période de reproduction.

Tout retard local prolongé par exemple chez l'Alose, modifie complètement la hiérarchie de la répartition des réserves somatiques et hépatiques.

Dans cette situation de blocage, le poisson détourne alors ses flux énergétiques, d'une nage dynamique vers la mobilisation des réserves pour la maturation ultime des produits sexuels et la ponte. Le comportement change ; de migrant actif il devient rapidement sédentaire et recherche en aval des zones propices de frai. Chaque obstacle, difficilement franchissable, retardant la progression vers l'amont, induit ce type de comportement. Plusieurs années de suivi en Garonne ont démontré cette inhibition du comportement migratoire (Bengen, 1992)

1.2.6. Les zones de frai

La levée de ces obstacles ou la restauration de la libre circulation par la construction de passes à poissons adaptées, permet aux aloses la recolonisation de tronçons où les géniteurs choisissent les sites nouveaux et appropriés de reproduction (et même des sites parfois anciens, abandonnés depuis plusieurs dizaines d'années ; cas de la Creuse par exemple où la destruction du barrage de Maison rouge a permis après plus de 80 ans, la recolonisation dès la saison suivante, en mai 1999, de la frayère de l'Islet qui était connue d'anciens pêcheurs).

Répertorier les frayères actives sur des tronçons entravés d'obstacles relève d'observations nocturnes, régulières et fastidieuses, pour espérer observer des actes de pontes (dénommés "bulls" en gascon ou "clapotements" par les Québécois) sur des frayères parfois volatiles et actives seulement dans des conditions d'hydraulicité particulières ayant favorisé le franchissement des obstacles situés en aval.

De jour, la présence de cadavres permet aussi de noter les limites du front de migration et de rechercher vers l'amont les sites qui ont pu être utilisés pour le frai.

Notre expérience dans ce domaine, qui s'est portée dans le fleuve Charente depuis 1996, montre que la frayère naturelle standard, décrite par ailleurs, est constituée d'une mouille de type plat-courant suivie d'un radier, zone où l'accélération du courant est manifeste et atteint environ 1m/s (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981, 2000 ; Belaud *et al.*, 2001, Sabatié, 1993). Les oeufs coulent lentement et s'accumulent alors en fin de mouille dans les galets

balayés par un courant relativement puissant (en Charente, cas de la frayère de La Baine, reportée dans un coude profond en amont du seuil où s'établit l'accélération du courant ; autre exemple identique dans la Nivelle en amont du seuil du Pont noir).

Dans les fleuves canalisés et/ou barrés d'ouvrages difficilement franchissables, les frayères se trouvent donc reportées en aval des obstacles sur des zones de plat-courant. Dans ce cas, la qualité morphodynamique de la frayère est variable.

Elle peut être d'un type semi-naturel (séquence pool-radier, accélérations locales du courant (0,5-1 m/s), substrat graviers ou galets ou cailloux) et serait probablement régulièrement colonisée si l'obstacle était levé (cas des frayères sur la Garonne, Belaud *et al.*, 2001 ou de la Loire ; Boisneau *et al.*, 1985, 1990 ; Menesson-Boisneau, 2000).

Mais dans un fleuve canalisé, les frayères peuvent être artificialisées dans un contexte global de faciès lentique. En sortie du "pool" au pied de l'ouvrage, une accélération locale du courant peut sédentariser les aloses (cas de la frayère de Coaty'crach dans l'Aulne ; Véron, 1999 : cas des zones de reproduction en aval de Crouin ou de Bagnolet par exemple en Charente ; dans ce même fleuve toutefois, des frayères actives sont).

Toutefois, en aval de la frayère et hors du secteur soumis au courant relativement plus élevé, le substrat retrouve ses caractéristiques de faciès lentique constitué alors de fraction fine, et n'assure ni l'oxygénation des œufs, ni la circulation interstitielle de l'eau, ni son rôle protecteur. Ces conditions défavorables affectent probablement la survie des œufs et des larves.

Le danger des frayères forcées est aussi un risque de pollution génétique et d'affaiblissement de la biodiversité en raison du phénomène d'hybridation entre les deux taxons d'aloses qui ne sont pas encore des espèces bien différenciées. Le regroupement des deux espèces sur une frayère forcée favorise cette hybridation (cas de la Loire, du Rhône durant les années 70, de l'Aude, du Lima –Mondego-Guadiana au Portugal, du Sebou au Maroc).

L'expérience montre aussi que les aloses n'ont pas la même perception des zones propices de frai que le voudrait la raison des scientifiques ! Nous n'avons pas encore tous les éléments pour identifier avec assurance une frayère fonctionnelle. Une zone de frai, bien délimitée ou large comme sur le Rhône par exemple, dont le substrat de graviers-galets semble propice, peut être occupée de façon aléatoire d'une nuit à l'autre ou être plus ou moins fragmentée.

En outre, l'intensité de reproduction variable d'une nuit à l'autre rend encore le repérage plus difficile. L'influence du régime hydraulique est forte dans la localisation des poissons. Le choix des aloses résulte probablement des fluctuations naturelles du débit, du facteur température, du régime local de la courantologie et de leur capacité journalière à une activité motrice plus ou moins intense.

Il s'avère qu'une position sage est de laisser les aloses faire ce choix en leur permettant d'accéder à la plus grande diversité possible d'habitats !

☞ 1.3 Intérêt de ces espèces

Les Aloses constituent un matériel d'étude de choix dans les approches de biodiversité intra et inter spécifique.

Elles sont une richesse exploitée: pêche professionnelle, pêche de loisirs.

Enfin, la typologie des zones frayères et la difficulté qu'ont ces migrateurs pour franchir des obstacles (absence de comportement de saut) mêmes aménagés, conjuguée à l'absence de repeuplement, permettent de considérer les Aloses comme des espèces bio-indicatrices. En effet, leur présence-absence traduit un état général des parties basses et moyennes voire amont des grands fleuves au regard de certains types d'activités humaines : modification du lit du cours d'eau, entraves à la libre circulation.

2. LES LAMPROIES

☞ 2.1. Classification

Les lamproies appartiennent au sous-embranchement des Agnathes (groupe des vertébrés fossiles), elles ne possèdent pas de mâchoire (a : privatif, gnathos : mâchoire) et font partie de la classe des Cyclostomes (cyclos : circulaire, stoma : bouche).

On reconnaît 32 à 38 espèces de lamproies réparties à la surface du globe, parmi lesquelles 16 sont des espèces parasites. Dans ces dernières, 11 passent par une phase de croissance en mer tandis que les 5 autres sont dulçaquicoles, habitant de grands bassins fluviaux tels le Danube ou le Mississippi. Certaines espèces qui réalisent une migration anadrome ont de plus développé des formes résidentes en eau douce : *Petromyzon marinus* des Grands Lacs Nord-Américains et *Lampetra fluviatilis* du lac Ladoga dans le Golfe de Finlande. Les espèces non parasites restent toujours en eau douce et ne se nourrissent pas pendant la phase adulte (Hardisty, 1979).

Trois espèces de Lamproies sont présentes en France : la Lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la Lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) qui sont des espèces migratrices anadromes ainsi qu'une espèce sédentaire dulçaquicole, la Lamproie de Planer (*Lampetra planeri*). La distinction entre ces trois espèces est réalisé en examinant les critères suivants : la taille de l'individu, le nombre et la disposition des protubérances cornées du disque buccal (Fig.II-7).

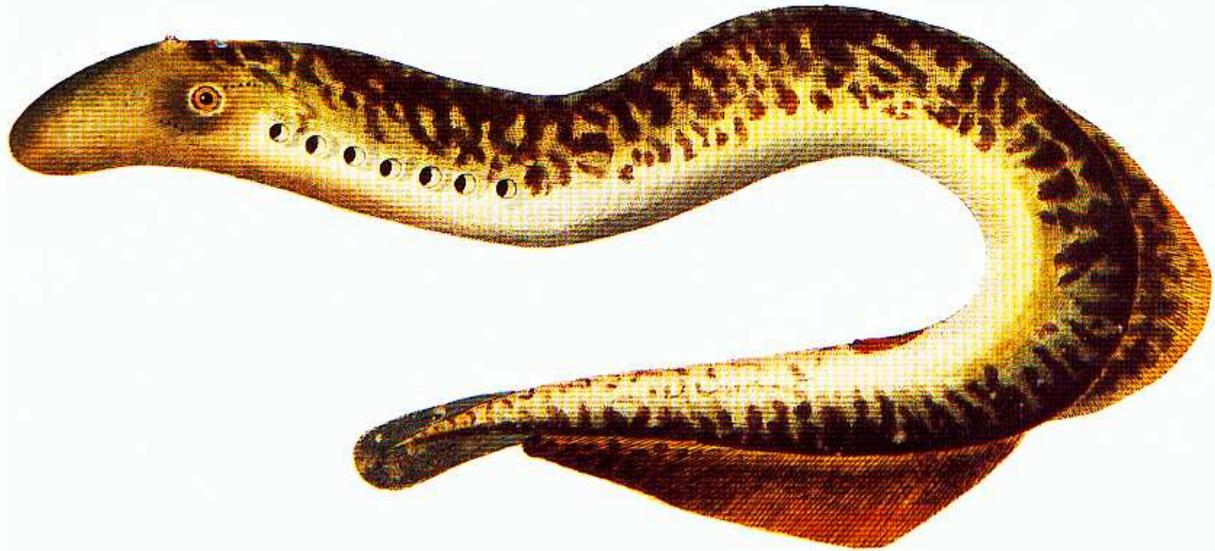
La majorité des données suivantes concerne plus particulièrement la Lamproie marine, espèce ciblée par cette étude.

☞ 2.2. Description

La lamproie se singularise par son allure anguilliforme : le corps est allongé, cylindrique et apode. Il est recouvert d'une peau lisse dépourvue d'écaillés et sécrétant un abondant mucus. Chez la Lamproie marine, le dos est gris à brun-jaune marbré de noir, l'abdomen est pourpre chez les mâles adultes.

Sept pores branchiaux sont disposées en lignes, en arrière de l'œil (Fig.II-6). La lamproie possède un seul orifice nasal, le nasopore, situé en position dorsale en retrait des yeux. Le squelette est cartilagineux et dépourvu de côtes. Les nageoires pelviennes et pectorales sont absentes. La bouche, antérieure, est entourée par une lèvre circulaire continue, charnue délimitant un disque buccal couvert de denticules (utilisées lors de la détermination spécifique) et adapté pour la succion. L'eau pour la respiration peut entrer par la bouche et sortir par les branchies mais elle peut également entrer et sortir par les branchies lorsque la Lamproie est fixé à un hôte. La Lamproie suce le sang des poissons qu'elle parasite, elle peut également se nourrir de charognes.

La lamproie marine, avec une longueur moyenne de 70 cm et un poids moyen de 700 à 900g, est la plus grande des Lamproies européennes, certains individus atteignant le mètre pour un poids de 2 kg.



Embranchement	Vertébrés
Super-Classe	Agnathes
Classe	Cyclostomes
Sous-Classe	Céphalaspidomorphi
Super-Ordre	Petromyzonoïdea
Famille	Petromyzonidae
Genre	Petromyzon
Espèce	marinus

Fig.II 6 : La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*), dessin et diagnose.

- Détermination au stade adulte : examen de la taille de l'individu

	Lampetra planeri	Lampetra fluviatilis	Petromyzon marinus
Taille	12 à 15 cm	25 à 35 cm	60 à 80 cm
Poids	3 à 5 g	60 g	700 à 900 g

(Ducasse et Leprince, 1980 in Sabatié, 1995 ; Sabatié, 1995)

- Détermination au stade juvénile : examen du disque buccal

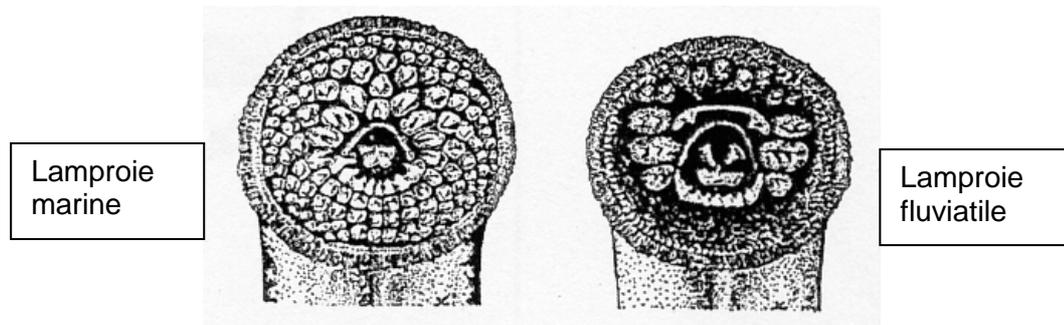


Fig. II 7 : Clé de détermination des espèces de Lamproie.

☞ 2.3. Cycle biologique de la Lamproie marine

A l'issue d'une période de croissance en mer de deux ou trois ans, la lamproie marine entreprend une migration de reproduction vers les eaux douces : elle remonte les fleuves, les rivières et leurs affluents jusqu'à un site de fraie qu'elle choisit. Les facteurs déterminant le retour en eau douce des adultes sont encore mal connus. Ce passage d'un milieu hyperhalin à un milieu hypohalin implique une adaptation de l'appareil rénal. La perte de capacité osmorégulatrice serait un des facteurs déclenchants de la migration anadrome (Hardisty, 1979). Un taux de thyroxine sanguin particulièrement élevé est observé chez les Lamproies débutant leur migration de même qu'une accumulation importante de graisse qui s'explique par le fait qu'elles jeûnent complètement en eau douce (Sabatié, 1998). Des facteurs tels que la température de l'eau, le niveau des eaux et la pleine lune ont été évoqués comme facteurs intervenant dans le déclenchement du processus migratoire (Sabatié, 1998).

Le cycle de vie est présenté dans le Tableau II 1.

☞ 2.4. La reproduction

En période de reproduction, les nageoires dorsales de la femelle se développent jusqu'à se toucher, l'hypertrophie apparaît sur la seconde nageoire dorsale chez le mâle. Chez ce dernier, la chorde dorsale devient nettement visible (Vladykov *in* Whitehead, 1985) et la papille uro-génital se transforme en un pseudo pénis. Chez la femelle, un bourrelet uro-génital apparaît et permettra de retenir le mâle pendant l'accouplement. Des modifications physiologiques et morphologiques internes interviennent également : dégénérescence du tube digestif, déplétion en réserves lipidiques, variation de la taille et du poids. Celle-ci est plus accentuée chez la femelle.

Les géniteurs choisissent préférentiellement un faciès de type « plat courant » qui va évoluer vers le type radier lors de l'étiage. Si le débit est faible, ils se dirigent plutôt vers les accélérations du courant, c'est à dire vers les faciès de type radier ou rapide.

Les frayères des Lamproies :

- **La profondeur : 10 à 80 cm.**
- **La vitesse du courant : 0.8 à 1.2 m/s.**
- **La granulométrie : les zones de fraie se situent généralement sur des bancs de galets ou de gros galets, avec une fraction fine sableuse.**

La zone de fraie choisie, les géniteurs construisent un «nid» de forme circulaire ou elliptique d'environ 1.5 m de diamètre. C'est le mâle qui participe le plus à la construction du nid : il déplace les galets en utilisant sa ventouse et en se laissant entraîner en aval par le courant (**Fig.II-8, a**). Lorsque le nid est terminé, le mâle amène un dernier galet un peu plus gros qu'il posera sur la pente interne amont du nid. Les éléments fins sont chassés par une ondulation de la queue et du corps pour que les œufs puissent se fixer entre les galets et pour qu'ils soient bien oxygénés (**b**). Juste avant l'acte de ponte, la femelle se fixe par sa ventouse à la dernière pierre apportée par le mâle. Le mâle s'approche et se fixe sur la femelle en arrière de sa tête et enroule sa queue sur celle de sa partenaire (**c**). (Ducasse & Leprince, 1980)

Le sperme est émis dans l'eau en même temps que les ovules. La ponte s'effectue à plusieurs reprises à quelques minutes d'intervalle. Les adultes se séparent et, en ondulant leur queue, recouvrent les œufs de graviers en se positionnant à l'amont du nid. Les adultes meurent quasiment après le frai.

	Stade	Durée	Nutrition
<i>Eau douce</i>	Développement des œufs dans le nid	4 à 6 semaines (fin Mai à fin Juillet)	Utilisation du vitellus
	Vie larvaire	5 ans	Microphagie
	Métamorphose	3 mois (fin Juillet à fin Octobre)	Utilisation des réserves lipidiques
	Avalaison	Plusieurs semaines (Octobre à Février)	Utilisation des réserves lipidiques
<i>Mer</i>	Croissance en Mer	20 à 31 mois	Parasitisme
<i>Eau douce</i>	Migration de reproduction	1 à plusieurs mois (Décembre à Mai)	Utilisation des réserves lipidiques
	Reproduction	Quelques jours (Mai-Juin)	Utilisation des réserves lipidiques

Tab.II-1 : Phases du cycle de vie de la Lamproie marine.

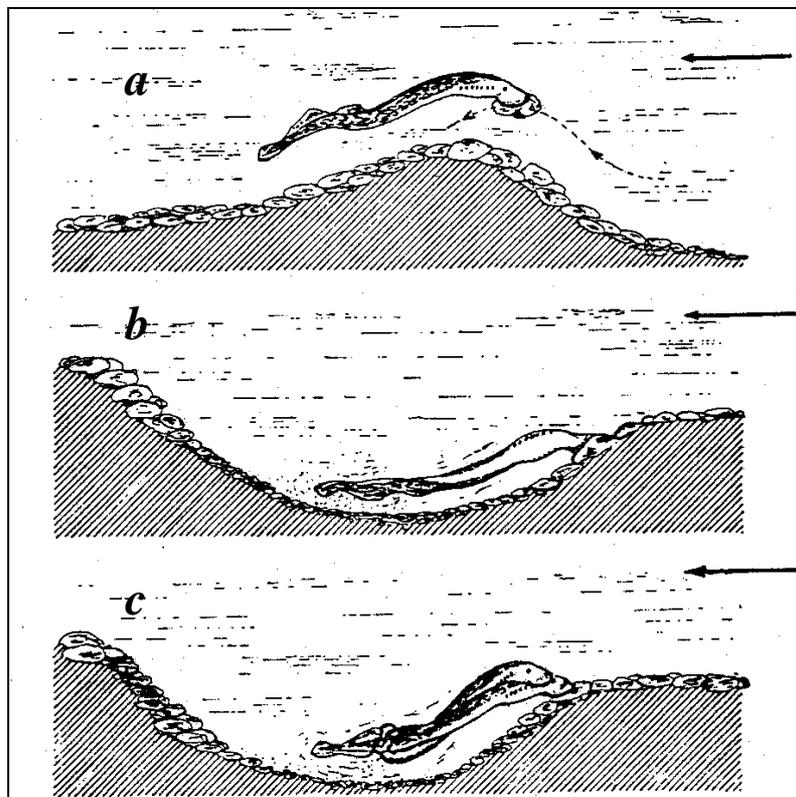


Fig.II-8 : Comportement de reproduction de la Lamproie marine.

☞ 2.5. Situation de la Lamproie marine

Bien qu'excellente nageuse, et disposant de la possibilité de se fixer à l'aide de sa ventouse pour franchir progressivement les obstacles, la prolifération de ces derniers sur les cours d'eau lui rend difficile l'accès aux frayères.

Les extractions de granulats en lit mineur, la dégradation générale des habitats et les pollutions diverses altèrent par ailleurs les zones de frayères et les zones d'abri des larves ou « lits à ammocètes », or l'espèce est peu féconde et le taux de survie des géniteurs est très faible.

L'importance de la durée de la vie larvaire (environ 5 ans) rend cette espèce très sensible à la pollution des milieux continentaux qui s'accumule dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves (Ducasse et Leprince, 1980). La Lamproie marine constitue une espèce indicatrice de la qualité générale d'un milieu dulçaquicole vis à vis de l'impact des activités humaines citées précédemment.

La Lamproie marine est inscrite au livre rouge des espèces menacées.

3. LES SALMONIDES MIGRATEURS

☞ 3.1. Description

La **Truite de mer** (*Salmo trutta trutta*) (Fig.II-9) appartient à la famille des Salmonidés et à la sous-famille des Salmoninés, elle est la même espèce que la truite commune (*Salmo trutta*). Les Truites de mer forment un écotype : ce sont des truites qui ont pris une habitude de migration vers la mer où elles grossissent en se nourrissant de crustacés et de petits poissons. La taille à l'âge adulte varie de 30 à 100 cm pour un poids de 0,4 à 10 kg. La longévité de la truite de mer est de 3 à 6 ans.

Le **Saumon atlantique** (*Salmo salar*) (Fig.II-10) appartient à la même famille que la truite, les Salmonidés, mais est une espèce bien distincte. D'une longévité moyenne pourtant inférieure à celle de la Truite de Mer, le Saumon mesure de 50 à 150 cm pour un poids allant de 2,5 kg jusqu'à 20 kg (!).

☞ 3.2. Cycle de vie

Ces grands salmonidés regagnent avec précision leur rivière de naissance dont l'odeur a été mémorisée (ce phénomène de « homing » est moins marqué chez la Truite de mer que chez le Saumon). Les sites de reproduction s'apparentent à ceux des truites sédentaires (avec lesquelles les truites de mer peuvent d'ailleurs se reproduire puisqu'elles sont de la même espèce), la granulométrie et la profondeur de la frayère pouvant cependant augmenter avec la taille des géniteurs.

Les alevins naissent entre les graviers, ils se nourrissent de plancton puis de larves aquatiques. Après avoir atteint une taille suffisante (supérieure à 12 cm), c'est à dire à l'âge de 1 ou 2 ans, les alevins prennent une livrée argentée, signe de modifications physiologiques permettant leurs passages en eau salée (smoltification).

En mer, les principales aires de croissance du Saumon se situent à l'Ouest du Groenland et au Nord des Îles Féroé. La Truite de mer se limite quant à elle à des zones plus proches du continent. La croissance est rapide, la durée de séjour en mer varie et décide de la taille adulte. Les stocks français de Saumons abritent essentiellement trois types de poissons : le castillon ou madelaineau (1 hiver en mer, 45-75 cm, 1 à 4 kg) ; le petit Saumon de Printemps (2 hivers en mer, 65-90 cm, 2,5 à 7 Kg) et enfin le grand Saumon de Printemps (3 hivers en mer, plus de 85 cm, poids de 7 à 12 kg). A la différence du Saumon atlantique qui vit au moins un an en mer, certaines Truites de mer peuvent retourner en rivière après seulement un été en mer (poissons appelés Finnock) tandis que d'autres grossissent durant deux ans en mer.

Sur les petits fleuves côtiers, on distingue généralement deux pics de migration des Salmonidés : au Printemps et en Automne. Sur le bassin de la Loire, les Saumons se présentent en estuaire dès Septembre jusqu'à Juillet, soit 5 à 14 mois avant leur reproduction en tête de bassin.

La majorité des individus meurent après la reproduction mais certains survivent et retournent en mer avant de revenir se reproduire à nouveau (30 à 40 % chez la Truite de mer et seulement 5 à 10 % chez le Saumon).



Fig.II-9 : Truite de mer (*Salmo trutta trutta*).



Fig.II-10 : Saumon atlantique (*Salmo salar*).

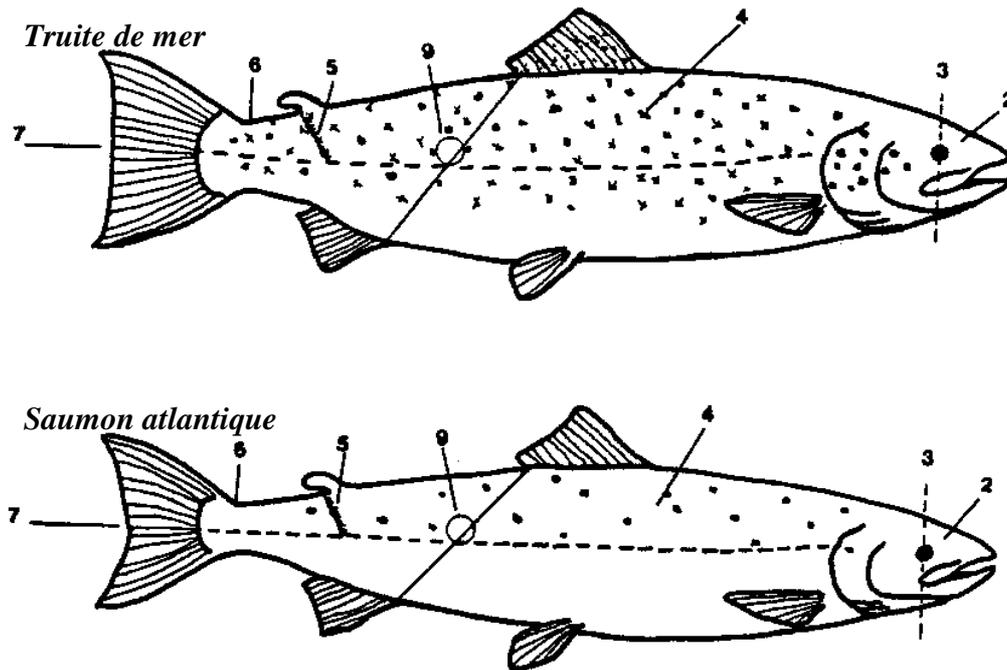


Fig.II-11 : Critères de distinction entre les adultes de Truite de mer et de Saumon atlantique.



Fig.II-12 : Photographie d'une Truite de mer. (photographie : A.Richard).

☞ 3.3. Critères de distinction entre la Truite de mer et le Saumon

- 1** : La Truite de mer est plus longue et plus trapue : à longueur égale, une Truite de mer est plus lourde qu'un Saumon (**Fig.II-11**).
- 2** : La tête du Saumon est plus élancée et fusiforme que celle de la Truite de mer.
- 3** : Chez la Truite de mer, l'extrémité du maxillaire dépasse l'aplomb de l'œil (**Fig.II-12**).
- 4** : La robe de la Truite de mer est souvent très tachetée, les ponctuations en forme de croix descendent sous la ligne latérale.
- 5** : Le nombre d'écailles entre la ligne latérale et la nageoire adipeuse varie entre 13 et 16 (le plus souvent 14) chez la Truite de mer tandis qu'il varie entre 10 et 13 (le plus souvent 11) chez le Saumon atlantique.
- 6** : L'attache de la nageoire caudale est plus épaisse chez la Truite de mer que chez le Saumon atlantique.
- 7** : La terminaison de la nageoire caudale est droite ou même convexe chez la Truite de mer (**Fig.II-12**) tandis qu'elle est fourchue chez le Saumon atlantique.
- 8** : Zone de prélèvement des écailles.

☞ 3.4. Situation

Le Saumon, poisson mythique, déclenche les passions des pêcheurs mais aussi des chercheurs. Pour les personnes la côtoyant, la valeur de cette espèce est inestimable. Les Salmonidés sont d'autre part perçus par un large public comme les poissons, par excellence, d'eaux vives indemnes de pollution.

L'édification de barrages au cours des deux siècles derniers, empêchant les géniteurs d'atteindre leur zone de reproduction, est une cause majeure de la disparition des grands Salmonidés migrateurs sur de nombreux bassins.

Ces populations sont très sensibles aux perturbations résultant des activités humaines : obstacles, qualité de l'habitat et qualité de l'eau. Récemment, les aménagements de dispositifs de franchissement ont permis de reconquérir d'anciennes zones de reproduction et de croissance des juvéniles.

4. L' ANGUILE

☞ 4.1. Classification

La famille des Anguillidés ne comprend qu'un seul genre comportant 19 espèces réparties sur les cinq continents. Une seule espèce est représentée en Europe : *Anguilla anguilla*, décrite par Linné en 1758.(Fig.II-13)

☞ 4.2. Cycle biologique

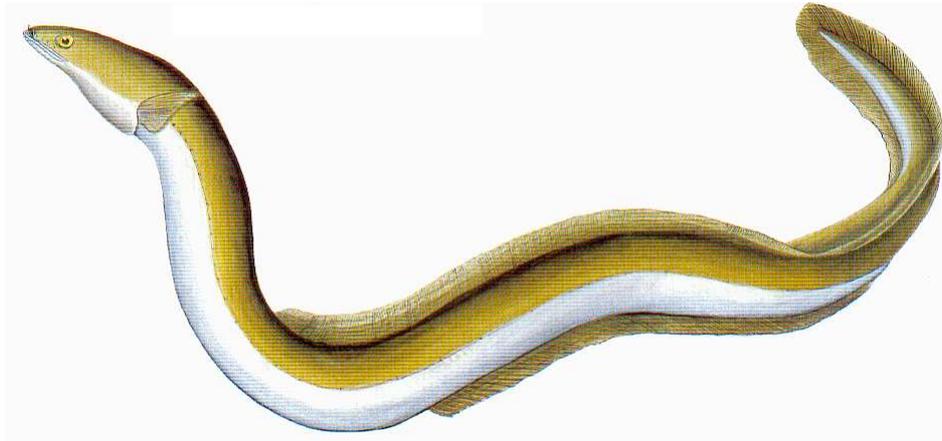
L'Anguille est une espèce migratrice amphihaline thalassotoque dont le cycle de vie n'est connu en totalité que depuis la découverte par Schmidt en 1920 (*in* Tesch, 1977) d'une aire de ponte unique localisée en mer des Sargasses (22° à 29° de latitude nord, 50° à 70° de longitude ouest). Des travaux récents ont permis de préciser certaines étapes de ce cycle mais de nombreuses inconnues, voire controverses, subsistent encore.

La ponte se déroule au Printemps en Mer des Sargasses (Guérault *et al.*, 1991) à une profondeur sans doute supérieure à 4000 mètres en rapport avec un optimum thermique de 17°C (Tesch, 1977). Le devenir des adultes après la reproduction est toujours une énigme (Fontaine, 1982).

Les œufs se transforment en larves préleptocéphales puis leptocéphales (larves aplaties en forme de feuille de saule). Les larves pélagiques entament leur trajet migratoire vers les côtes européennes et nord-africaines (Fig.II-14) en nageant au sein du Gulf Stream ; la durée de cette phase étant estimée entre 9 et 18 mois (Lecomte-Finniger et Yayahoui, 1989 *in* Mounaix, 1992). Les larves en cours de métamorphose ne pénétreraient pas sur le plateau continental avant d'avoir atteint le stade de civelle transparente (Tesch, 1980 *in* Schann, 1993). Cette première métamorphose s'accompagne d'une forte diminution du poids et de la longueur. Les civelles, après une période plus ou moins prolongée en zone littorale, entreprennent la remontée des estuaires d'abord par une **migration portée** liée à l'utilisation des courants de marée puis par une **migration nagée** correspondant à une nage active orientée vers l'amont (Gascuel, 1985). L'arrivée des civelles sur les côtes françaises atlantiques a lieu toute l'année avec un pic d'intensité maximale en hiver, au mois de Janvier et Février. La migration nagée correspond aux phases de pigmentation et de reprise d'alimentation, soit à la transformation de la civelle en anguille juvénile.

Les civelles transformées en anguillettes puis en anguilles jaunes colonisent les zones humides du domaine continental (lagunes, étangs, marais, cours d'eau et lacs de montagne...) ou se sédentarisent en milieu euryhalin, voir marin. Cette phase de sédentarisation correspond à une phase de croissance active et d'accumulation de réserves qui peut durer de 5 ans à 9 ans dans les eaux françaises (Panfili *et al.*, 1992 *in* Schaan, 1993 ; Mounaix, 1992). L'anguille jaune se transforme en anguille argentée après acquisition d'une taille minimum pour les mâles et d'un potentiel reproducteur maximal pour les femelles (Vollestad et Jonsson, 1988). Cette métamorphose se caractérise surtout par un épaississement et un changement de couleur du tégument ; une augmentation du diamètre de l'œil ; une modification de la ligne latérale ; une augmentation de la vascularisation de la vessie natatoire et de la masse hépatique ; une accumulation de graisse, un arrêt de la nutrition ; une réduction du tractus digestif et des modifications de l'activité hormonale.

Le déclenchement de la migration d'avalaison débute à l'automne, avec les premières crues. A ce stade, les anguilles ne sont que différenciées sexuellement et c'est dans la phase océanique du retour vers leur aire de ponte que se déclenche la maturation sexuelle (Tesch, 1977). La pression hydrostatique jouerait un rôle primordial dans la stimulation de la fonction gonadotrope (Dufour et Fontaine, 1985 *in* Schaan, 1993).



<i>Embranchement</i>	Vertébrés
<i>Super-Classe</i>	Poissons
<i>Classe</i>	Ostéichthyens
<i>Sous-Classe</i>	Apodes
<i>Ordre</i>	Anguilliformes
<i>Famille</i>	Anguillidés
<i>Genre</i>	Anguilla
<i>Espèce</i>	anguilla

Fig.II-13 : Dessin et diagnose (Whitehead *et al.*, 1984) de l'Anguille européenne.

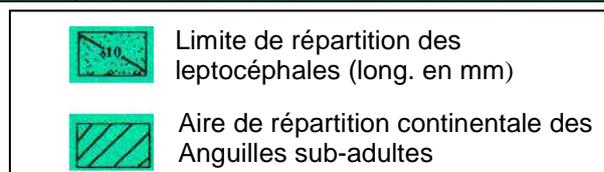
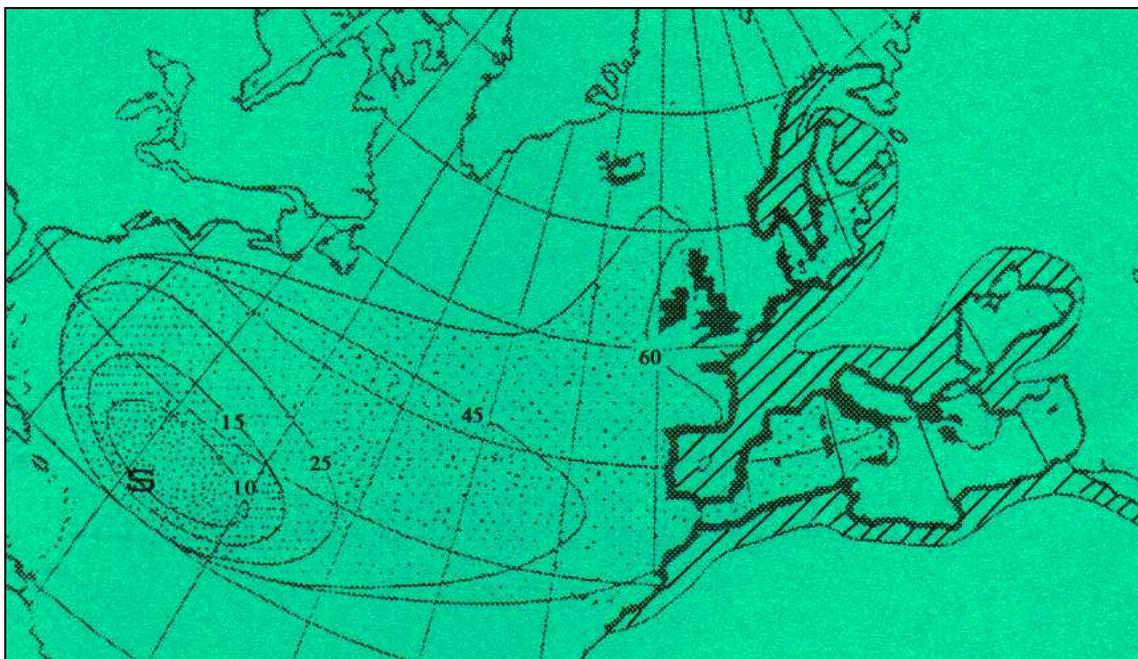


Fig.II-14 : Aire de répartition de l'Anguille européenne, *Anguilla anguilla*. (d'après Tesch, 1977 *in* Mounaix, 1992).

☞ 4.3. *Biologie de l'espèce et gestion du stock*

Les particularités du cycle biologique de l'anguille ont des conséquences importantes sur la gestion du stock à mener.

L'Anguille européenne doit être appréhendée comme une ressource halieutique internationale. En effet, les géniteurs issus de chaque bassin colonisé se rassemblent sur une aire de reproduction unique et donne naissance à un stock de juvéniles qui va à son tour coloniser le milieu continental. Ainsi, la gestion du stock Anguille européenne se situe à l'échelle de l'ensemble des milieux colonisés.

Il est à noter également que l'exploitation du stock Anguille cible différents stades : civelles, anguille jaune et anguille argentée. Enfin, cette exploitation ne concerne que des stades juvéniles, avant maturité sexuelle et donc reproduction.

Ainsi, compte tenu également de la longueur de son cycle et du fait qu'elle ne se reproduise qu'une fois, l'Anguille, longtemps jugée nuisible, est aujourd'hui considérée comme une espèce à risques. Tous les auteurs s'accordent sur le constat d'une baisse généralisée du stock d'anguilles. Une nette diminution des captures en civelles est relevée tant en France que sur les côtes de l'Europe du Nord, la même évolution s'appliquant à la production d'anguille sub-adultes. L'Anguille figure dans le livre rouge des espèces menacées.

LES ACTIVITES HALIEUTIQUES

Cette partie tente de réaliser l'identification des activités halieutiques se déroulant sur les bassins fluviaux de la Charente et de la Seudre. Pour chacune des activités inventoriées, est présenté l'accès à la ressource en terme de zones de pêche, de dates de pêche, d'engins de pêche, et d'espèces ciblées ainsi que les mesures réglementaires qui y sont reliées. L'effectif de pêcheurs est également précisé, ainsi que les données de captures disponibles. Il s'agit de déterminer le plus précisément possible toutes les modalités d'exercice de ces activités afin d'en évaluer les liens avec les différentes ressources.

Cette synthèse s'appuie sur l'examen des documents officiels de réglementation de ces activités, sur les données bibliographiques disponibles, sur les données de captures lorsque des systèmes de suivi de captures sont en place et enfin sur l'enquête auprès des pêcheurs eux-mêmes et de leurs associations.

L'activité de pêche professionnelle en zone maritime n'a fait l'objet d'aucune enquête de terrain : seule la présentation de la pêche estuarienne, et plus particulièrement l'activité de pêche de la civelle, est réalisée et s'appuie quant aux modalités de sa pratique sur un travail d'enquête déjà réalisé en Charente et Seudre (Aubrun, 1987).

1-PECHE PROFESSIONNELLE ESTUARIENNE

Le pêcheur estuarien est muni d'un certificat de capacité et il opère ainsi en pêche côtière, petite pêche ou conchyliculture. Seule la pêche de la civelle est ici présentée, activité pratiquée de manière intensive sur une courte période mais représentant la quasi-totalité de l'activité halieutique estuarienne, et une part importante des ressources des pêcheurs.

☞ 1.1. Engins de pêche

Les engins, appelés « pibalours », sont des filets-poche soutenus par des cadres. Les navires sont, en général, munis de 2 cadres placés sur les côtés (Fig.III-1). Ces engins ne sont utilisés, par dérogation, que dans les estuaires de la Charente, de la Seudre et de la Gironde, et font l'objet d'une réglementation particulière. L'autorisation individuelle délivrée annuellement par les directeurs départementaux des affaires maritimes est obligatoire. Le cadre supportant le filet ne doit pas dépasser 7 m², le nombre de pibalours par bateau étant d'autre part fixé à deux. Le tonnage des navires doit être inférieur à 10 TJB et leur puissance motrice égale ou inférieure à 44 kW, les moteurs doivent être munis d'un système anti-parasitage et d'un silencieux efficace.

Dans l'estuaire de la Seudre, l'immersion des engins est limitée à 4 mètres au-dessous du niveau de la mer. Une clavette de butée amovible est placée à cet effet à travers les rallonges servant à l'immersion du cadre lorsque l'engin est en position de pêche.

☞ 1.2. Principe

La pêche au pibalour s'effectue surtout en flot, les civelles se faisant portées par le courant montant et se trouvant dans la partie supérieure de la masse d'eau. Selon les navires, des systèmes mécaniques sont conçus pour descendre les tamis de chaque côté du bateau, soit en même temps, soit l'un après l'autre. Le pêcheur avance au moteur à une vitesse de 0,5 à 2,5 nœuds, à contre courant ou avec le courant, en tamisant l'eau, les civelles soumises à la

force de déplacement restent au fond du tamis. La pêche a lieu de nuit et de jour lorsque les eaux sont turbides.

☞ 1.3. Zones de pêche

La pêche professionnelle de la civelle en zone maritime est pratiquée de Port des Barques à Tonnay-Charente (Charente) (Fig.III-2) et de Marennes à l'Eguille (Seudre).

Certaines zones sont en réserve, la pêche de la civelle étant interdite toute l'année, par quelque procédé que ce soit dans les zones mentionnées ci-après.

1. Dans une zone limitée :

- en aval, par l'extrémité ouest du quai des grues situés à 1.3 kilomètres en aval du pont suspendu de Tonnay-Charente,
 - en amont, par l'extrémité est du terrain de camping municipal situé à 700 mètres en amont du pont suspendu.
2. Dans la zone de mouillage du club nautique rochefortais situé au lieu dit « Port neuf » et délimitée par les trois bouées biconiques jaunes sur l'alignement extérieur.
3. Au confluent de la Charente et du canal des Blanchets (alimentant le marais nord de Rochefort) :
- sur le canal, depuis la pelle aval du canal jusqu'à son débouché sur la Charente,
 - le long de la rive droite de la Charente sur une distance de 100 mètres de part et d'autre de cette embouchure.

☞ 1.4. Dates de pêche

La pêche aux pibalours est autorisée du 15 Novembre au 1^{er} Avril, avec suspension hebdomadaire à partir du 1^{er} Mars, du Samedi 18 h au Lundi 6 h.

☞ 1.5. Effectif

En 1999, 64 navires ont exercé sur l'estuaire Charente et 113 sur l'estuaire Seudre et Marennes.

☞ 1.6. Captures

Un système de déclaration des captures est en place, le traitement étant assuré par le Centre Régional de Traitement Statistique (CRTS) de la D.D.A.M. de La Rochelle. Les données disponibles sont celles des années 94 à 99. Les données antérieures sont issues d'une enquête sur l'exploitation de l'Anguille (Aubrun, 1987). Lorsque cela est possible, les données sont présentées par saison de pêche et non par année civile.

La production se concentre de Décembre à Février avec un pic au mois de Janvier (Fig.III-3).

La production moyenne est plus importante dans l'estuaire Seudre que dans l'estuaire Charente : **17350 kg** contre **6800 kg** par an, en moyenne de 1994 à 1999 (Fig.III-5). La productivité de la pêche apparaît également meilleure dans l'estuaire Seudre : **4,1 kg** de civelles par marée contre **3,9 kg** pour l'estuaire Charente, en moyenne de 94 à 99.

Une baisse de productivité des pêcheries n'est pas constatée de manière significative, la baisse des captures de 1994 à 1999 semblant s'expliquer par la diminution du nombre total de marées réalisées par les pêcheurs (Fig.III-4).

Il est cependant constaté que lorsque l'effort de pêche augmente d'une saison à l'autre, le rendement de la pêche diminue (diminution des captures par unité d'effort, CPUE).

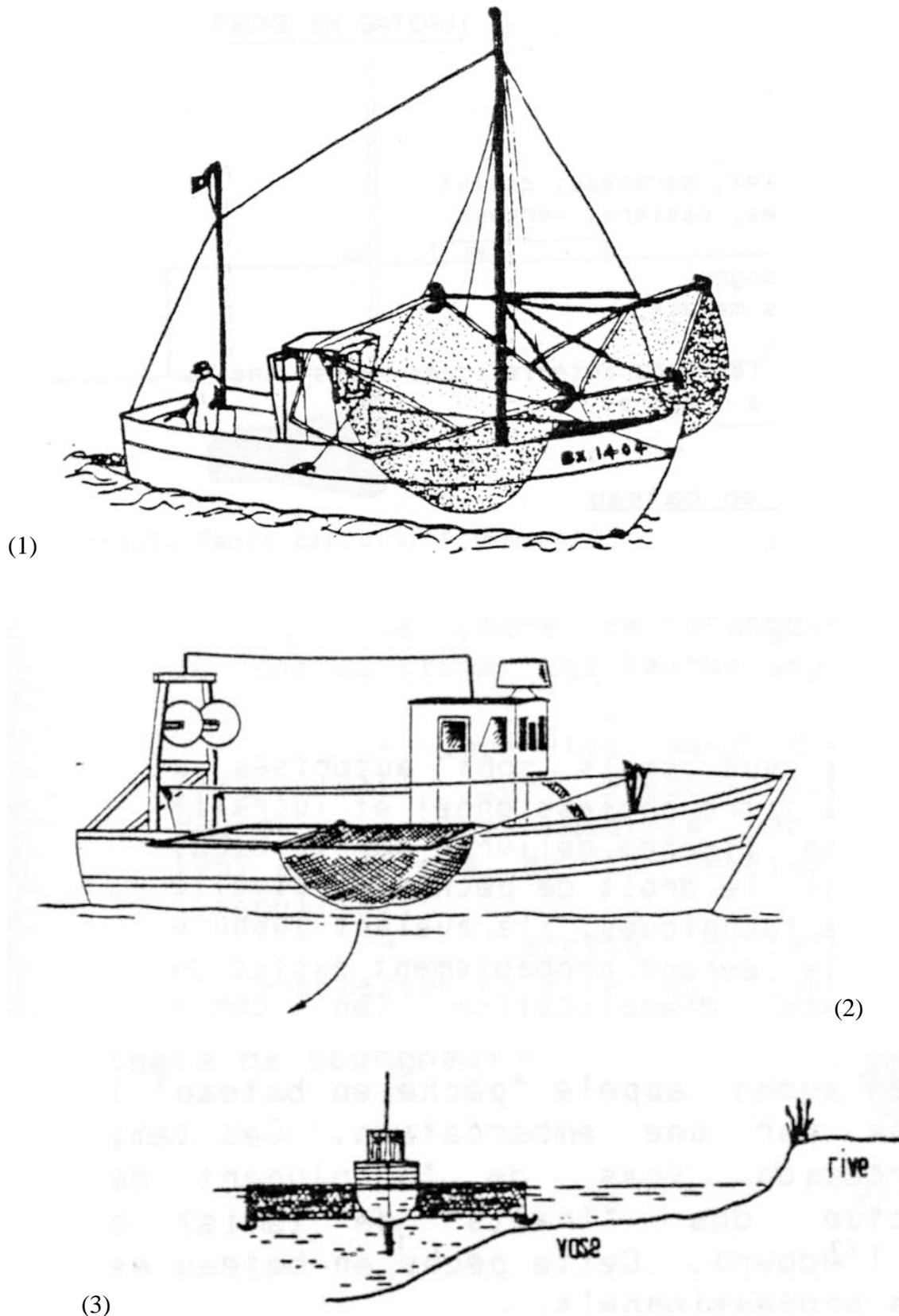


Fig.III-1 : (1) : Pibalour ; (2) : Tamis sur petit chalutier ; (3) : Action de pêche. (AUBRUN, 1987)



--- limite transversale de la mer — limite de salure des eaux

Fig.III-2 : Les « mondes estuariens » Charente et Seudre.

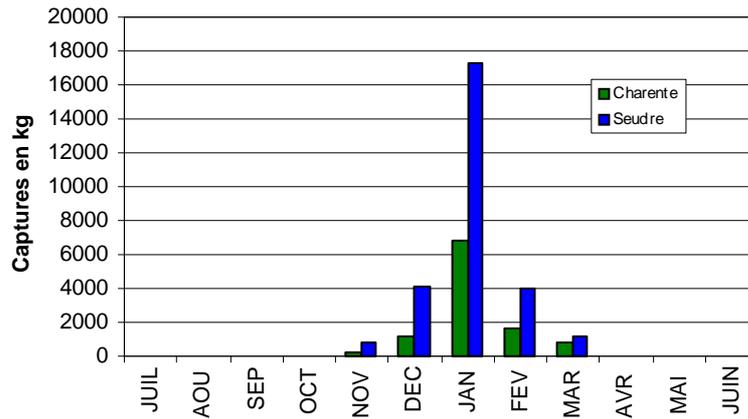


Fig.III-3: Captures au cours de la saison de pêche.

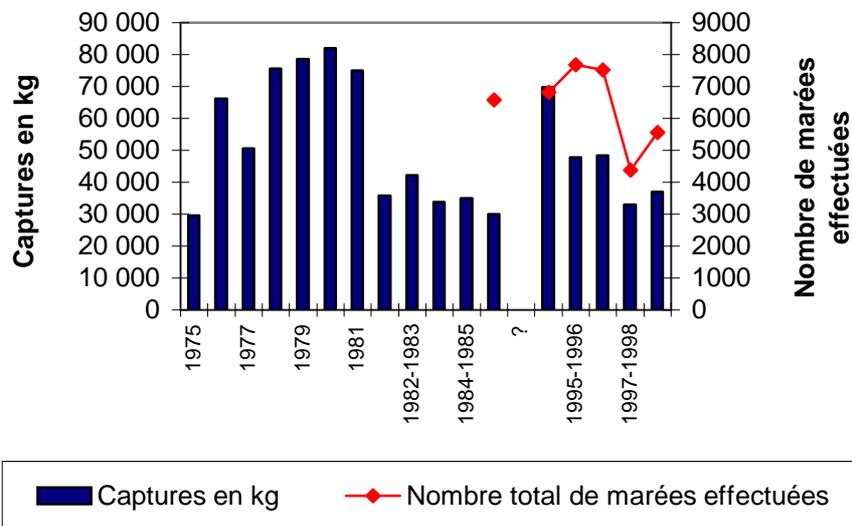


Fig.III-4: Evolution des captures en civelles, réalisées dans les estuaires de la Charente et de la Seudre.

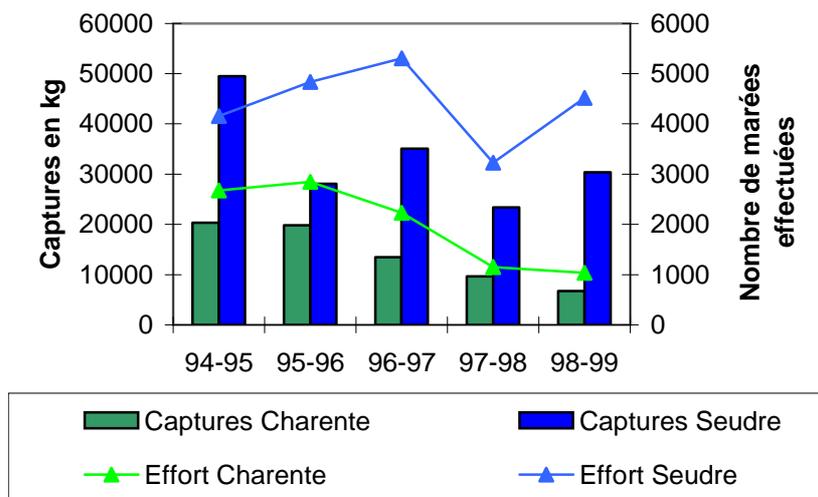


Fig.III-5: Comparaison des activités sur les estuaires Charente et Seudre : captures et efforts de pêche en nombre de marées.

Ceci est indicateur du fort niveau d'exploitation du stock de civelles se présentant dans l'estuaire.(Fig.III-6).

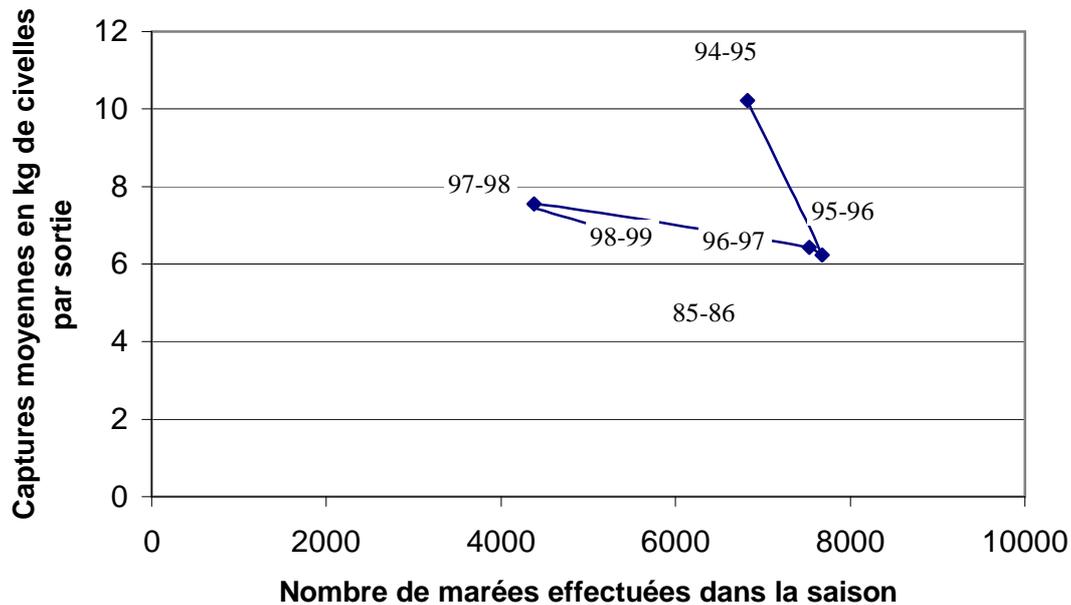


Fig.III-6 : Evolution des CPUE de civelles en fonction de l'effort de pêche.

Dans le contexte national (Tab.III-1), la pêcherie Seudre est au troisième rang en terme de flotte et de captures ; à elles deux, les pêcheries étudiées assure une part très importante de la production française (plus de 15 %, deuxième rang national).

Bassin	Effectif de navires	Captures en kg
Arcachon	35	1360
La Gironde	?	17200
La Charente	64	6790
La Seudre et Marennes	113	20950
La Sèvre Niortaise	81	11280
Le Lay	54	11710
La vie	19	3760
Baie de Bourgneuf	54	8660
La Loire	206	54230
(Vilaine (saison 97/98))	165	17 900
(Adour)	?	?

Tab.III-1 : Activité sur différentes pêcheries de civelles : navires et captures en 1999.

Source : CRTS de La Rochelle ; I.A.V. in Perraudeau, 2000

1.7. Aspects économiques et sociaux

La civelle tient un rôle clef dans l'activité de pêche estuarienne et dans l'activité de pêche globale des pêcheurs intervenant en estuaire. De par son prix de vente élevé, elle correspond à une forte part du chiffre d'affaire (situation nationale, sauf Méditerranée) : 52% en 96/97, 36% en 97/98 (Perraudeau, 2000). Elle fournit une part encore plus importantes des bénéfices car la marge réalisée est plus importante que pour les autres pêches

effectuées le reste de l'année. Le reste du chiffre d'affaire est réalisé sur d'autres espèces, en large majorité non pêchées en estuaire.

Pour indication, en Gironde, le prix de vente a été en moyenne en 1998 de 1200 F/kg.

La commercialisation est réalisée via un réseau local de ramasseurs et de mareyeurs. La production est acheminée principalement vers l'Espagne (consommation), vers l'Asie, le Danemark, les pays de l'Est et l'Amérique du Sud (élevage et/ou alevinage).

2. PECHE AMATEUR MARITIME

☞ 2.1. Engins

La pêche en bateau est interdite et doit se pratiquer du rivage ou d'un ponton fixe (un ponton même provisoire ne peut être formé sans autorisation de la direction départementale de l'équipement de la Charente-Maritime). Une embarcation ne peut être assimilée à un ponton que si elle obtient cette autorisation. L'engin autorisé pour la pêche de la civelle est le petit tamis (Fig.III-7) de 0.5 m de diamètre et de 0,5 m de profondeur maximum (1 tamis par pêcheur). Il est interdit de barrer plus des 2/3 d'un cours d'eau.

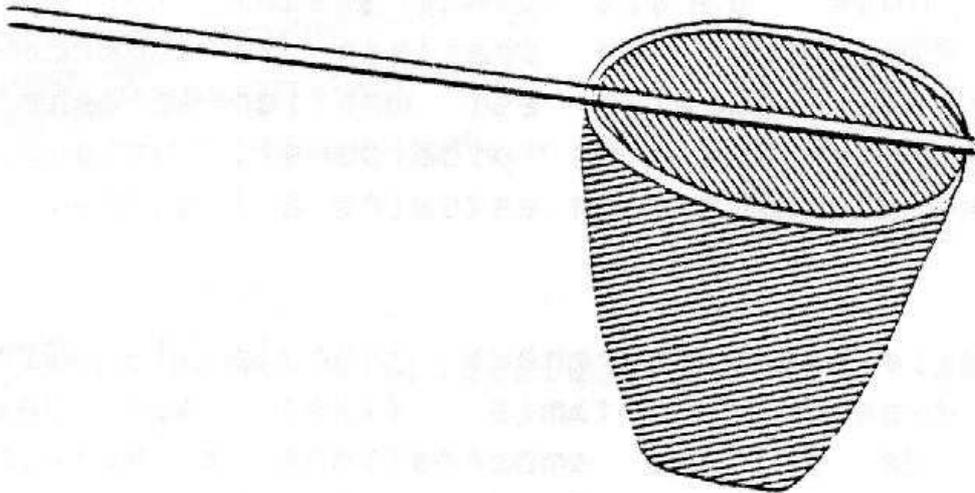


Fig.III-7: « Tamis à main » utilisé pour la pêche de la civelle par les amateurs maritimes et les professionnels fluviaux.

☞ 2.2. Zones de pêche

La pêche est pratiquée sur l'ensemble de la partie salée de la Charente et de la Seudre.

Charente : pont de Charras, Carillon, nombreuses buses le long de la Charente ;

Seudre : tous les chenaux la bordant.

Cependant, il est notamment interdit de pêcher : dans les réserves citées en 1.2. ; à moins de 50 m des dispositifs arrêtant ou freinant le débit d'eau ; à moins de 25 m des concessions de cultures marines ; dans les ports ; depuis les ouvrages traversés par une voie de circulation. Ceci réduit largement les zones de pêche.

☞ 2.3. Dates de pêche

La pêche est autorisée du 1^{er} Décembre au 15 Avril.

☞ 2.4. Effectifs et captures

Le nombre d'amateurs pratiquant la pêche de la civelle reste inconnu ainsi que les captures qu'ils réalisent. Aubrun (1987) constatait une forte régression de cette activité : ce phénomène s'est probablement poursuivi et amplifié compte tenu de l'interdiction de vendre le produit de sa pêche.

Le prix de la civelle laisse cependant envisager la présence de réseaux clandestins permettant la vente des captures « amateurs », ainsi que la pratique du braconnage à différents niveaux, entre autres la pratique à l'aide de filets et de pièges prohibés. Aubrun (1987) signalait déjà cette pratique sur les chenaux de rive droite de la Seudre.

3. PECHE PROFESSIONNELLE FLUVIALE

☞ 3.1. Engins

La licence générale permet de pratiquer la pêche à l'aide de :

- 4 tramails de longueur maximum de 40 m et de maille 40 mm

ou

- 4 araignées de maille 40 mm
- 1 carrelet de 4 m de côté et mailles de 27 mm
- 20 nasses anguillères
- bosselles à anguilles
- 10 balances à écrevisses
- ligne de fond n'excédant pas au total 18 hameçons
- 3 lignes de traîne
- 1 tamis à civelles de 1,20 m de diamètre et de 1,30 m de profondeur

☞ 3.2. Effectifs

31 licences sont attribuables sur la Charente. En 1999, 29 pêcheurs ont acquitté une licence de pêche professionnelle.

☞ 3.3. Zones de pêche

Sur les bassins de la Charente et de la Seudre, l'activité de pêche professionnelle n'est pratiquée que sur la Charente depuis la confluence avec la Boutonne jusqu'à la limite du département avec la Charente, en aval de Cognac. La licence permet de pratiquer sur un lot ou un ensemble de lots ; la Charente comptant 5 lots ou ensemble de lots pour lesquels sont attribuables des licences professionnelles.

☞ 3.4. Dates de pêche

Espèces	Période d'ouverture
Civelle	31 Décembre au 15 Avril
Brochet	21 Avril au 31 Décembre
Traites fario et arc-en-ciel	10 Mars au 16 Septembre
Aloses	1 ^{er} Février au 30 Juin
Lamproie marine	1 ^{er} Janvier au 15 Mai
Lamproie fluviatile	1 ^{er} Janvier au 15 Avril

Tab.III-2 : Espèces faisant l'objet d'ouvertures spécifiques (dates mentionnées incluses).

Pratiquement, la pêche aux engins est permise toute l'année (pêche des espèces ne faisant pas l'objet de fermeture, comme les cyprinidés), exception faite de la pêche au tamis qui est une pêche ciblant la civelle, espèce faisant l'objet d'une fermeture (**Tab.III-2**).

La pêche est interdite en tout temps pour les espèces suivantes : Saumon, Truite de mer, écrevisse à pattes rouges, écrevisse des torrents, écrevisses à pattes blanches, écrevisses à pattes grêles.

☞ 3.5. Captures

Depuis 1999, les pêcheurs professionnels exerçant sur la Charente se sont engagés dans l'opération de suivi des captures menés par le Conseil Supérieur de la Pêche : le Suivi National de la Pêche aux Engins, SNPE. Les données disponibles sont celles des années 1999 et 2000.

Le Printemps est la saison de pêche la plus productive, grâce notamment aux captures d'Aloses feinte et de grande Aloses au filet fixe (tramail, **Fig.III-8** et filet maillant) qui remontent la Charente à cette saison et aux captures d'Anguilles à l'aide de nasses (**Fig.III-13**). L'activité de pêche est pratiquement arrêtée en Automne. En Hiver, l'activité est basée sur l'espèce Anguille au stade civelle et au stade Anguille jaune (**Fig.III-10**).

Les captures réalisées lors d'une saison de pêche sont principalement constituées, si l'on considère le poids, d'anguille (36 %), de cyprinidés (20 %), de mulets (14,3 %) et d'aloses (13,5 %) (**Fig.III-11**). Le chiffre d'affaire est quant à lui réalisée grâce à l'Anguille au stade civelle et Anguille jaune et aux carnassiers, Sandre principalement, pour lequel un soutien de population (déversement de juvéniles) est pratiqué sur certains lots.

Les prises d'Aloses réalisées sur la Charente sont très inférieures en tonnage à celles du système fluvio estuarien Gironde-Garonne-Dordogne, mais les premières prises s'effectuent parfois plus tôt, les cours de début de saison étant alors plus hauts. A titre indicatif, les prix pratiqués sont de l'ordre suivant :

grandes Aloses « Aloses » : **20 F/kg** en début de saison et **15 F/kg** en moyenne sur la saison ;

Aloses feintes « Gattes » : **15 F/kg** en début de saison et **10 F/kg** en moyenne sur la saison. (Veron, 1999)

☞ 3.6. Contacts

- M. DUBREUIL, Ancien président de l'Association des Pêcheurs Professionnels en eau douce du bassin de la Charente et pêcheur le plus assidu.
- Mme DUBOIS Sylvie, D.D.A.F. Charente-Maritime.

4. PECHE AMATEUR FLUVIALE AUX ENGINS ET FILETS

☞ 4.1. Engins de pêche

Il existe deux types de licences de pêche amateur aux engins et filets: la licence de pêche aux engins ou licence générale et la licence anguille, plus restrictive.

En Charente-Maritime :

Chaque titulaire d'une licence générale ne peut pêcher qu'avec les engins définis ci-après :

- 2 filets de type araignée ou tramail de longueur cumulée de 40 m et mailles de 40 mm

ou

- 1 carrelet de 4 m de côté et mailles de 27 mm
- 3 nasses à poisson
- 6 bosselles à anguilles ou 6 nasses de type anguillères
- 6 balances à écrevisses
- des lignes de fond n'excédant pas au total 18 hameçons
- un tamis à civelles de 0,5 m de diamètre et de 0,5 m de profondeur
- 4 lignes montées sur canne munies de 2 hameçons

Chaque titulaire d'une licence de pêche amateur aux anguilles ne peut pêcher qu'avec les engins définies ci-après :

- 6 bosselles à anguilles
- des lignes de fond n'excédant pas au total 18 hameçons eschés avec des vers de terre uniquement.

En Charente :

Chaque titulaire d'une licence de pêche amateur aux engins ne peut pêcher qu'avec les engins définis ci-après :

- 3 nasses,
- 6 bosselles à anguilles,
- 6 balances à écrevisses,
- des lignes de fond munies pour l'ensemble d'un maximum de 8 hameçons.

Chaque titulaire d'une licence de pêche amateur aux anguilles ne peut pêcher qu'avec les engins définies ci-après :

- 6 bosselles à anguilles

Seules sont autorisées les nasses, bosselles à anguilles et autres engins utilisés pour la pêche des poissons et des écrevisses dont les mailles ou espacement des verges sont carrés, rectangulaires, losangiques ou hexagonaux.

Les dimensions des mailles et l'espacement minimum des verges sont fixés ainsi qu'il suit : côté des mailles carrées ou losangiques, petit côté des mailles rectangulaires, quart du périmètre des mailles hexagonales, espacement des verges :

- pour l'anguille, le goujon, la loche, le vairon, la vandoise, l'ablette ainsi que pour les espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques : 10 millimètres,
- pour les espèces autres que celles désignées précédemment : 27 millimètres.

Le diamètre de l'orifice d'entrée des bosselles à anguilles ne peut pas excéder 40 millimètres.

Les engins de toute nature, fixes ou mobiles, lignes de fond comprises ne peuvent occuper plus de deux tiers de la largeur mouillée du cours d'eau où ils sont utilisés. La manche ou la braie est exclusivement réservée pour la pêche à l'anguille d'avalaison, demandant une autorisation particulière.

☞ 4.2. Lots de pêche

Au contraire de la licence de pêche amateur à la ligne, la licence de pêche amateur aux engins n'autorise la pêche que sur un lot ou un ensemble de lots. Pour chacun de ces lots, un nombre maximum de licences attribuables est décidé, ce nombre pouvant être modifié suivant les requêtes

En Charente-Maritime :

Sur le domaine public fluvial, la pêche aux engins peut être pratiquée sur la Charente en amont de la confluence avec la Boutonne, et sur la Boutonne depuis St Jean d'Angély jusqu'à la confluence avec la Charente. Sur la Charente, il existe 7 lots ou ensemble de lots pour lesquels sont attribuables 370 licences générales et 6 lots ou ensemble de lots pour lesquels sont attribuables 23 licences anguilles. Sur la Boutonne, il existe un ensemble de 3 lots pour lequel 5 licences générales sont attribuables.

La pêche aux carrelets (**Fig.III-12**), autorisée en Charente-Maritime, n'est pas pratiquée en amont de Taillebourg.

En Charente :

La partie domaniale du fleuve Charente, de Montignac-Charente à Port du Lys, est découpé en 33 lots. Sur 14 de ces lots, la pêche aux engins qui est pratiquée ne peut être que la pêche de l'anguille et 44 licences anguilles sont attribuables en 2001. Sur les 29 autres lots, 161 licences générales sont attribuables.

☞ 4.3. Dates de pêche

Les périodes sont les mêmes que celles indiquées pour les professionnels fluviaux, exception faite pour la période de la civelle qui est plus restrictive pour les amateurs : du 1^{er} Décembre au 15 Mars. De plus, la civelle fait l'objet d'un quota : 1kg autorisé par pêcheur et par jour ; sa pêche n'est de plus autorisée qu'en aval de St-Savinien, soit sur un unique lot de pêche.

☞ 4.4. Effectifs

Le nombre de pêcheurs amateurs aux engins est en forte baisse depuis quelques années. L'effectif pratiquant en Charente-Maritime n'a pas été déterminé, celui pratiquant en Charente est pour 2001 : 62 pêcheurs possédant la licence générale (sur 161 licences attribuables) et 14 possédant la licence anguille (sur 44 licences attribuables).

☞ 4.5. Les captures

En poids, les captures sont constituées principalement par l'anguille au stade anguille jaune, les cyprinidés, les mullets et les carnassiers. La grande majorité de ces captures sont réalisées au Printemps et en Été. (**Fig.III-15 et Fig.III-16**).

☞ 4.6. Contacts

- M. LAJONC Michel
Président de l'Association des Pêcheurs Amateurs aux Engins et aux Filets du département de la Charente-Maritime
- M. MITTERAND Antoine
Président de l'Association des Pêcheurs Amateurs aux Engins et aux Filets du département de la Charente
- M. BEGOU André
Secrétaire et Trésorier de l'Association des Pêcheurs Amateurs aux Engins et aux Filets du département de la Charente

5. PECHE DE L'ANGUILLE D'AVALAISSON

Cette pêche est interdite dans le département de Charente-Maritime. Concernant le département de la Charente, les membres de l'association départementale agréée des pêcheurs amateurs aux engins et aux filets sur les eaux du domaine public et les membres des A.A.P.P.M.A., peuvent pêcher l'anguille d'avalaison moyennant une autorisation préfectorale sur le cours d'eau Charente :

- De Montignac-Charente à Port du Lys, pour les premiers ;
- De Taizé-Aizie à Montignac-Charente, pour les seconds.

Un pêcheur ayant obtenu l'autorisation ne peut pêcher que sur 3 passages d'eau au maximum. Seuls les engins de type braie, manche ou nasse peuvent être utilisés. La pêche ne peut s'exercer que de 18h à 8h du matin, la relève des dispositifs étant obligatoire de 8h à 18h.

Année	1989	1993	2000
Nombre de pêcheurs	29	22 (jusqu'en 95)	9
Nombre de passages d'eau	55	40	10

Tab.III-3 : Nombre de pêcheurs à l'Anguille d'avalaison et nombre de site de passages d'eau pêchés, sur la Charente en domaine public.

Le nombre de pêcheurs est en forte baisse (Tab.III-3); l'arrêt de la pêche sur un passage d'eau interdit par la suite le renouvellement de l'autorisation de pêche sur ce site.

Seules quelques données sont disponibles sur le domaine public et sont issues d'un suivi réalisé par l'Association des Pêcheurs Amateurs aux Engins et Filets du Domaine Public : en 1994, 77% des cotisants déclarent leurs captures, faisant état de la capture de 1779 kg d'Anguilles sur 34 passages d'eau ; en 1995, 72% des cotisants déclarent leurs captures, faisant état de la capture de 1316 kg d'Anguilles sur 29 passages d'eau. Par passage d'eau, les captures sont ainsi en moyenne de 50 kg en 1994 et de 45 kg en 1995. Ce qui permet d'estimer les captures totales d'Anguilles en dévalaison selon déclarations à : **2300 kg** en **1994** et **1810 kg** en **1995**. (Source : Note interne CSP DR4 Cellule Migrateurs).

6. PECHE AMATEUR A LA LIGNE

☞ 6.1. Techniques

Dans les cours d'eau de première catégorie, la pêche ne peut s'exercer qu'au moyen d'une seule ligne montée sur canne, munie de deux hameçons au plus ou de 3 mouches artificielles au plus, d'une vermée et de 6 balances à écrevisses.

Dans les cours d'eau de 2^{ème} catégorie, la pêche peut s'exercer au maximum avec 4 lignes montées sur canne, munies de 2 hameçons au plus, d'1 vermée, de 6 balances à écrevisses et d'une cordelle munie de 6 hameçons au maximum, eschés de vers de terre uniquement.

☞ 6.2. Dates d'ouverture

La pêche dans les cours d'eau de 1^{ère} catégorie est autorisée du 10 Mars au 16 Septembre inclus. Dans les cours d'eau de 2^{ème} catégorie, les périodes d'ouverture spécifiques sont les mêmes que celles déjà citées pour les autres activités de pêche fluviale.

Sur le domaine public, la pêche est interdite à partir des barrages, des écluses, ainsi qu'à l'intérieur de celles-ci et dans les 50 m en aval. Sur le domaine privé, à partir des barrages et dans les 50 m en aval, la pêche n'est autorisée qu'à une seule ligne.

☞ 6.3. Effectifs

Pour indication, en 2000, 28 753 personnes sont affiliées auprès des 26 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques du département de la Charente-Maritime.

☞ 6.4. Pêche à la ligne des espèces migratrices

La pêche du Saumon Atlantique et de la Truite de mer est interdite.

La pêche des Aloses est active dès que ces espèces pénètrent en milieu fluvial particulièrement de St-Savinien à Cognac. L'Alose est pêchée à la cuillère ondulante ou tournante argentée. Certains pêcheurs pratiquent également à la mouche.

La capture des Lamproies en pêchant à la ligne est impossible « à la régulière » : les Lamproies ne se nourrissent pas en eau douce et leur mode de nutrition, le parasitisme, n'est pas compatible avec un comportement d'attaque d'un éventuel leurre manié par un pêcheur et donc une capture par la bouche. Les Lamproies capturées sont grappées ou prises à la main.

La pêche de l'Anguille est pratiquée par un grand nombre de pêcheurs. La technique universelle est la pêche avec une ligne plombée eschée d'un ver de terre. Cette pêche cible le stade Anguille jaune. Elle peut être pratiquée jusqu'à minuit.

☞ 6.5. Captures

Il n'existe aucun système de suivi des captures des pêcheurs à la ligne.

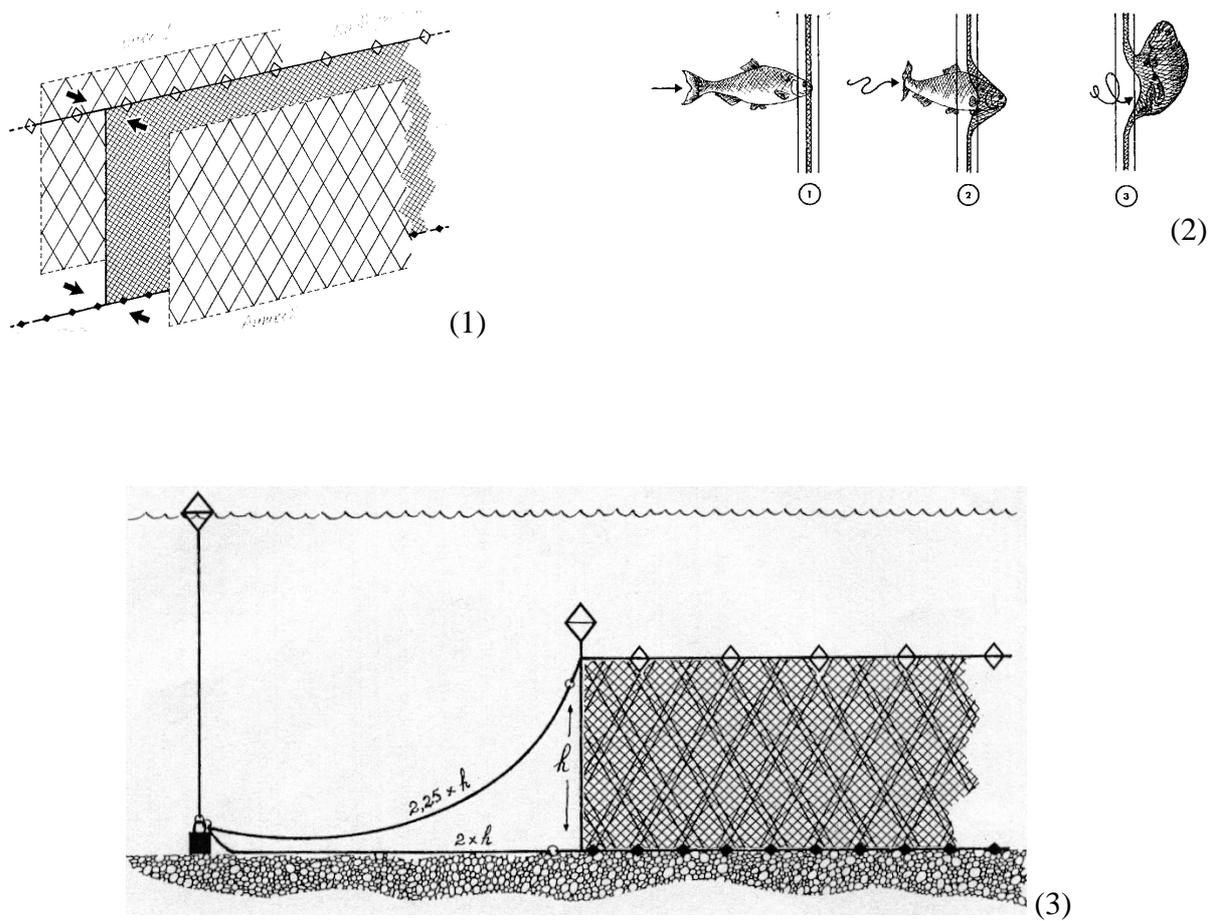


Fig.III-8: La pêche au tramail fixe : (1) conception, (2) principe, (3) utilisation.

Fig.III-9: Pêche de l'Alose au tramail fixe :
pose du filet (1) ;
remontée du filet (2).
(PHOTOGRAPHIES : F.MILLOT, MAI 2001)



(1)



(2)

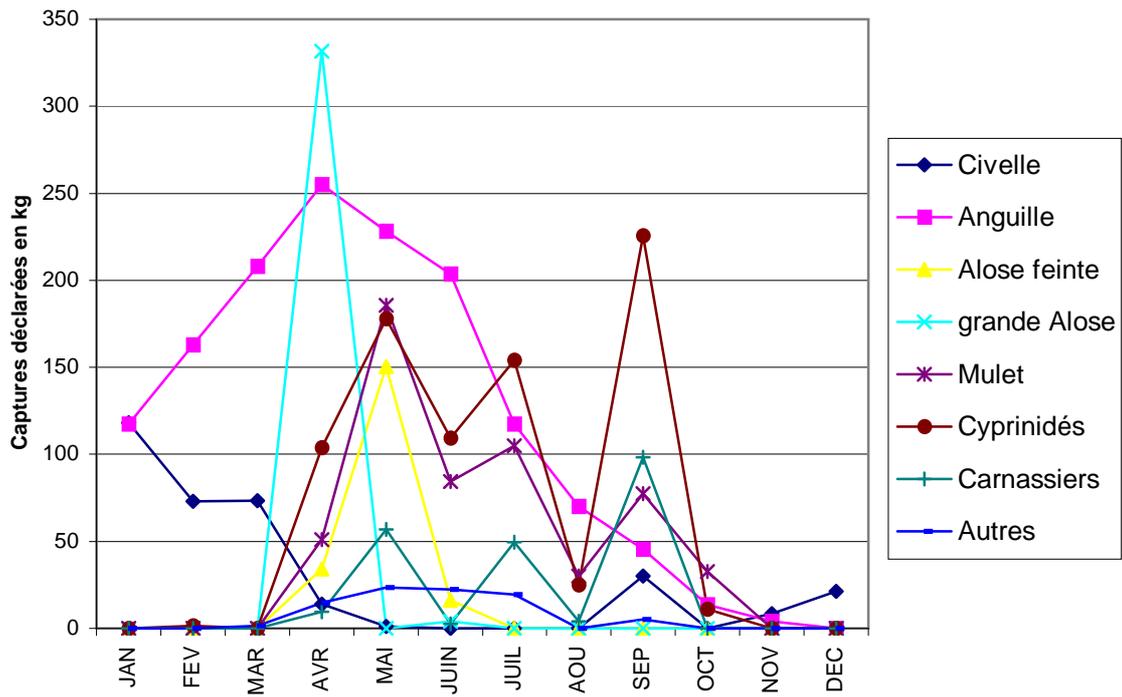


Fig.III-10: Captures au cours de l'année (moyenne des années 1999 et 2000).
Source : SNPE.

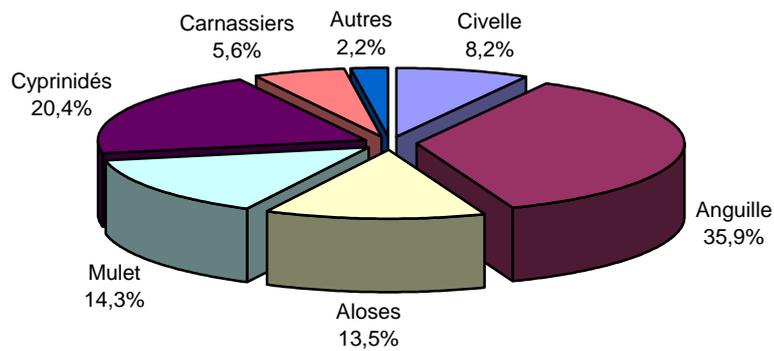


Fig.III-11: Répartition par espèce des captures totales déclarées en considérant le poids.
Tonnage total : 4 tonnes ;
Moyenne des années 1999 et 2000.
Source : SNPE

Fig.III-12: Les pontons aménagés de pêche au carrelet à St-Savinien

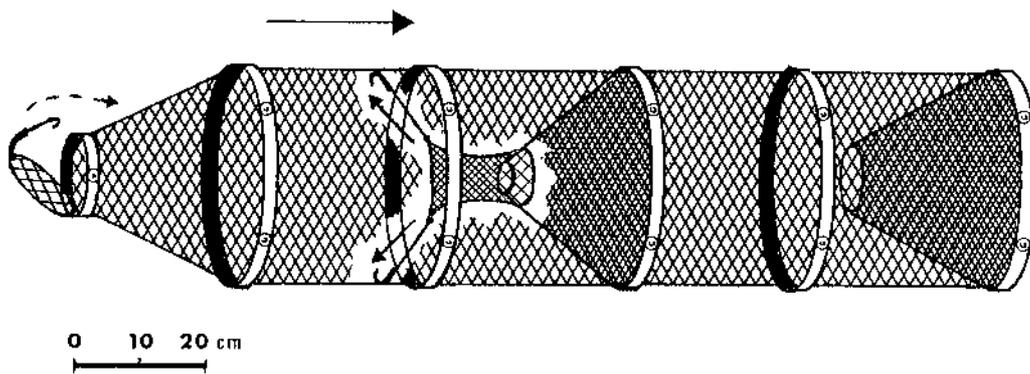


Fig.III-13 : Schéma d'une nasse à anguilles.



Fig.III-14: Aperçu du panel d'engins d'un pêcheur amateur de Charente.

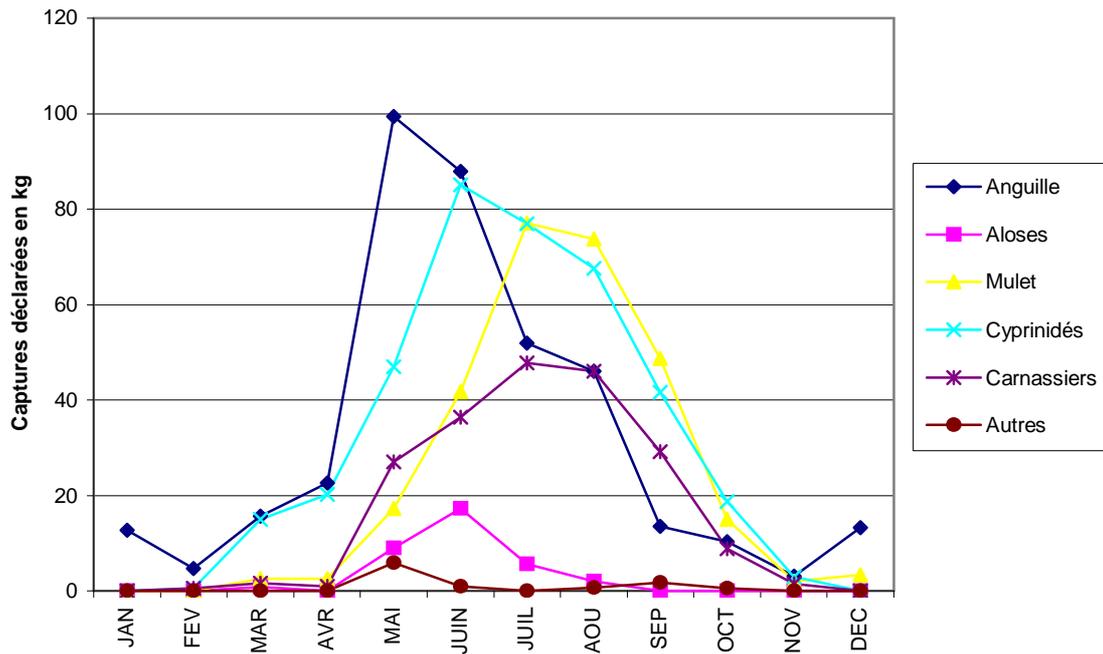


Fig.III-15 : Captures des pêcheurs amateurs au cours de la saison (moyenne des années 1999 et 2000). Source : SNPE

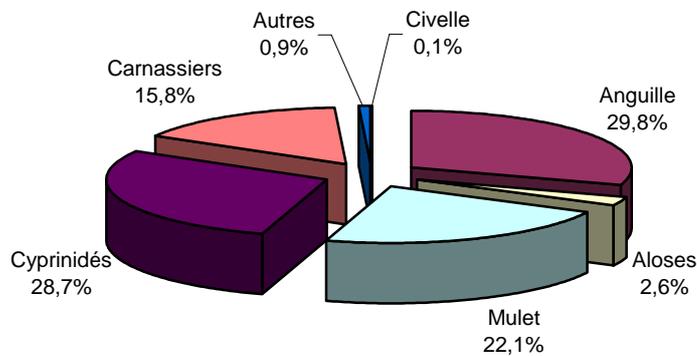


Fig.III-16 : Répartition par espèces des captures totales réalisées par les pêcheurs amateurs aux filets et engins.

Tonnage total : 1350 kg ; Moyenne des années 1999 et 2001.

Source : SNPE

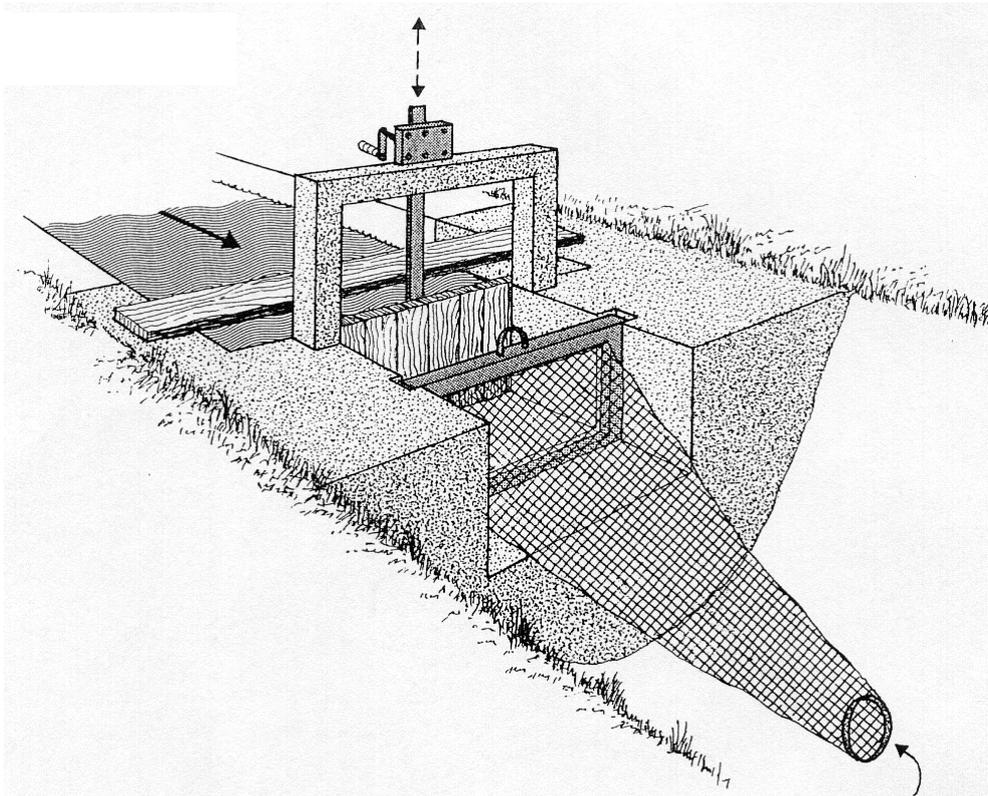


Fig.III-17: Schéma de principe de la pêche d'avalaison sur un passage d'eau.

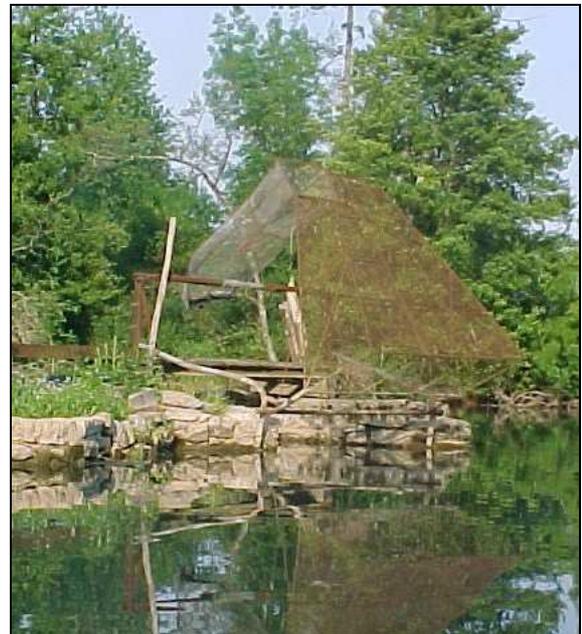


Fig.III-18: Aperçus de deux dispositifs de pêche d'avalaison sur la Charente en domaine privée (vues depuis l'amont).

**ETAT ACTUEL DES
POPULATIONS DE MIGRATEURS**

L'appréhension de l'état d'une population de poissons est une opération ardue compte tenu de la spécificité de l'élément liquide rendant ces derniers invisibles la plupart du temps, ainsi que des lacunes qui s'en suivent concernant encore certains aspects de leur comportement. L'opération s'avère ici d'autant plus difficile qu'il n'existe, sur les bassins étudiés, aucun moyen technique de contrôle tels que des stations de piégeage ou encore des passes équipées d'un système de comptage.

La connaissance de l'état d'une population de migrateurs sur un bassin fluvial nécessite deux approches complémentaires : l'une qualitative, et l'autre, quantitative.

- L'approche qualitative vise à déterminer l'aire qui est colonisée par les géniteurs,
- L'approche quantitative consiste à réaliser, via des indices, une estimation de l'abondance de la population.

Aucun travail scientifique spécifique au bassin de la Charente et/ou de la Seudre n'a, à ce jour, été réalisé sur les populations de migrateurs. Les connaissances actuelles sont basées sur la synthèse d'informations de natures et de sources diverses. Certaines sont issues des acteurs de la gestion des milieux aquatiques tandis que d'autres consistent en des observations effectuées par des pêcheurs ou des riverains. Ce dernier type d'informations est intéressant, servant d'indicateur, mais demande une validation ultérieure. De ce contexte, il résulte une connaissance partielle et hétérogène dans le temps et dans l'espace, des populations d'espèces amphihalines présentes sur les bassins de la Charente et de la Seudre.

Ce travail a consisté à effectuer la synthèse de toutes les informations détenues par les acteurs gestionnaires des milieux aquatiques et de la pêche : le Conseil Supérieur de la Pêche et notamment la cellule migrateur de la DR4 de Poitiers, les Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection des milieux Aquatiques ainsi que les Garderies Départementales qui leur sont rattachées.

Des investigations de terrain, combinant enquêtes auprès des pêcheurs et des riverains, et observations des cours d'eau ont été menées. Elles ont consisté à rechercher toutes les informations de présence des espèces étudiées. La colonisation d'un bassin par une espèce potamotome, la Lamproie marine, la Truite de mer ou le Saumon Atlantique, effectuée dans un but de reproduction, s'accompagne en effet de phénomènes visibles :

- aménagement de l'habitat de ponte,
- comportement de ponte,
- mort des géniteurs,

sur lesquels peuvent s'appuyer la détermination de l'aire colonisée voire l'estimation quantitative.

Les prospections de cours d'eau ont concerné les Aloses, la Lamproie marine, les Salmonidés. Les Aloses et les Lamproies marines se reproduisant sensiblement à la même époque mais les premières exclusivement de nuit, il a été choisi de s'intéresser tout d'abord aux Aloses puis ensuite aux Lamproies, les frayères de ces dernières restant repérables après la reproduction (présence de nids). L'espèce anguille pour laquelle la problématique est toute autre, n'a fait l'objet d'aucune opération sur le terrain.

Les prospections de terrains pour les salmonidés seront effectuées en hiver (période reproduction).

1 POTENTIALITES D'ATTRACTIVITE DES COURS D'EAU DU BASSIN VERSANT DE LA CHARENTE

L'intérêt de la restauration d'un axe de migration dépend de la capacité de la rivière à accueillir une grande diversité d'espèces, à leur offrir un milieu quantitativement et qualitativement riche, et à faciliter leurs déplacements saisonniers vitaux.

L'attractivité des cours d'eau du bassin versant est représentée sur la carte n°21 (*Ref : carte 21 Atlas des cartes*). Cette attractivité intègre trois paramètres principaux :

- ★ le débit moyen interannuel qui reflète à la fois l'ordre fluvial et l'espace disponible ou potentiellement disponible, les classes de débit sont définies selon les débits observés des cours d'eau du bassin
- ★ un potentiel migrateur fort, exprimé par la **limite de migration historique** des salmonidés, des Lamproies et des Aloses,
- ★ la qualité de l'habitat déterminée par les schémas départementaux de vocation piscicole. Elle prend en compte à la fois les sites de reproduction, d'alimentation, de repos (abris, caches...) mais également la circulation piscicole qui doit s'effectuer le plus librement possible. Cette composante de la circulation s'appuie sur les observations de terrain des acteurs de la protection des milieux aquatiques.

Le niveau d'attractivité **n** du cours d'eau peut être déterminé de la façon suivante :

	Débit moyen des cours d'eau											
	Q > 10 m ³ /s n = 3 + ...				10 > Q > 5 m ³ /s n = 2 + ...				Q < 5 m ³ /s n = 1 + ...			
	oui		non		oui		non		oui		non	
Cours d'eau à potentiel migrateur fort ?	+ 1		0		+ 2		0		+ 2		0	
Qualité de l'habitat bonne à très bonne ?	oui + 1	non 0	oui + 1	non 0	oui + 1	non 0	oui + 1	non 0	oui + 1	non 0	oui + 1	non 0
Total : niveaux d'attractivité n	5	4	4	3	5	4	3	2	4	3	2	1

Quelques exemples de calculs :

<p><i>La Seudre :</i> Q < 5 m³/s (n = 1 + ...) Cours d'eau à potentiel migrateur fort ? Non + 0 Qualité de l'habitat bonne à très bonne ? Non + 0 Total : n = 1 + 0 + 0 = 1</p>	<p><i>La Boutonne en amont de Chizé</i> Q < 5 m³/s (n = 1 + ...) Cours d'eau à potentiel migrateur fort ? Oui + 2 Qualité de l'habitat bonne à très bonne ? Oui + 1 Total : n = 1 + 2 + 1 = 4</p>
<p><i>La Charente entre Ruffec et Civray</i> 10 > Q > 5 m³/s (n = 2 + ...) Cours d'eau à potentiel migrateur fort ? Oui + 2 Qualité de l'habitat bonne à très bonne ? Oui + 1 Total : n = 1 + 2 + 1 = 5</p>	<p><i>La Touvre</i> Q > 10 m³/s (n = 3 + ...) Cours d'eau à potentiel migrateur fort ? Oui + 1 Qualité de l'habitat bonne à très bonne ? Oui + 1 Total : n = 3 + 1 + 1 = 5</p>

La carte établie est évolutive. La qualité des habitats peut évoluer dans le temps : des travaux hydrauliques ou des dégradations sur le bassin versant ont pu altérer la qualité de ces habitats ou inversement le milieu naturel a pu reprendre le dessus.

Peu de données existent sur les migrations historiques des différents migrateurs de l'axe charente. Pour la plupart des cours d'eau, les limites de migrations se basent sur des prises effectuées par les pêcheurs à la ligne ou lors de pêches électriques. Il est donc évident que ces limites peuvent également évoluer au fur et à mesure des discussions et des recherches.

2. LES ALOSES

☞ 2.1. Colonisation

2.1.1. Données existantes

Les principales informations disponibles proviennent des investigations de terrain menées par la cellule migrateur du CSP de Poitiers. Quelques informations sont issues des garderies départementales amenées à centraliser les données de terrain issues de leurs observations et les confidences des pêcheurs (*Ref : carte 22 Atlas des cartes*). Le travail de V.Veron (Veron, 1999) fournit également une première synthèse des aires colonisées par les Aloses ainsi que des sites actifs de reproduction en 1997 et 1998. (*Tab.IV-1 et IV-2*)

Toutes ces données font état d'une colonisation du cours inférieur et de la partie basse du cours moyen de la Charente. Concernant la partie haute du cours moyen et le cours supérieur, force est de constater que les informations sont beaucoup plus diffuses.

La colonisation par la grande Alose est constatée, pour toutes les années où des données sont disponibles, au moins jusqu' à l'ouvrage de Bagnolet, où se situe un site actif de reproduction. Sept sites de reproduction sont connus en amont de ce dernier, le plus haut se situant au niveau du village de Sireuil. Leur activité n'a pas été validée tous les ans, mais il est difficile d'en tirer une conclusion sur le front de migration, le constat d'une absence d'activité n'étant interprétable que dans la cadre d'un suivi nocturne rigoureux et prolongé du site. Certaines années, des informations indiquent une présence beaucoup plus en amont : jusqu' à Vars en 1999, d'après un garde départemental de la Charente, et jusqu' à Ruffec, en 1998 (Véron, 1999), Ruffec constituant d'ailleurs le front de migration historique de l'Alose. Aucun site de reproduction n'est cependant connu sur les 110 km de cours d'eau séparant la frayère de Sireuil de Ruffec.

La majorité des données acquises ne réalisent pas la distinction entre les deux espèces : la grande Alose et l'Alose feinte. Un site, actif tous les ans, de reproduction de l'Alose feinte uniquement est toutefois identifié au lieu dit Port-à-Clou sur le cours inférieur de la Charente. Une pêche au filet, effectuée par la cellule migrateurs du CSP de Poitiers en Juin 1997 à l'aval de l'ouvrage de Crouin, y montre la présence d'Aloses feintes parmi les grandes Aloses. La remontée des Aloses feintes en amont de ce dernier ouvrage n'a jamais été mise en évidence.

2.1.2. Investigations menées en 2001

2.1.2.1. Protocole

Les niveaux d'eau au Printemps 2001 ont été très élevés et une inspection des ouvrages situés jusqu' à Angoulême effectuée au début du mois d'Avril a amené à considérer l'ensemble de ces ouvrages, à cette période, franchissables par les Aloses. Ce constat a laissé supposer que le front de migration se situerait cette année relativement en amont sur le bassin. Etant donné que l'étude dans sa globalité concernera trois saisons de reproduction, il a semblé judicieux de concentrer, la majorité des efforts sur la particularité de cette année et qui ne se renouvellera peut être pas lors des deux saisons suivantes : l'utilisation par les Aloses des parties amont du bassin. Les investigations ont ainsi été menées principalement en amont de la ville d'Angoulême.

La tentative de détermination du front de migration en 2001 s'est basée sur l'exploration des cours d'eau en cherchant à effectuer des observations attestant de la présence d'Aloses. Les prospections ont débuté au mois de Mai, lorsque les niveaux d'eau ont commencé à

baisser, permettant d'accéder aux berges du lit de la Charente et dès que la turbidité permettait de réaliser des observations visuelles.

Les investigations de jour se sont concentrées au niveau des ouvrages afin de repérer des poissons en migration bloqués à l'aval de ceux ci ou tentant de les franchir, ce type d'observations étant permis par l'exceptionnelle clarté des eaux de la Charente en conditions hydriques normales.

Elles ont également consisté à explorer le cours d'eau afin de déterminer des sites jugés propices à la reproduction de l'Alose. Cette sélection s'est basée sur la typologie issue de la bibliographie et rappelée dans la seconde partie de ce document, soit d'une manière schématique « une plage de substrats grossiers délimitée en amont par un profond et en aval par une zone peu profonde à courant rapide », en examinant les paramètres largeur du cours d'eau, profondeur, vitesse du courant et granulométrie et en comparant les valeurs avec celle des sites actifs décrits dans la littérature et des sites déjà connus sur la partie aval. La sélection effectuée de jour est cependant restée une sélection large, du fait de la « plasticité » des Aloses dans leur choix de site de fraie notamment lorsqu'elles se trouvent bloquées par des obstacles. Cette sélection a considéré la vitesse de courant comme le paramètre le plus discriminant (Boisneau, 1990 ; Sabatié, com.pers. ; Veron, com.pers.) pour le choix par les Aloses d'un site le moins « mauvais » parmi les sites accessibles.

Les sites sélectionnés ont ensuite été visités de nuit, afin de vérifier s'ils présentaient une activité de reproduction. Une fois le premier site actif découvert (frayère localisée à Vindelle), ces vérifications disposaient de plus d'une certaine référence quant à l'évolution de l'activité tant au cours de la saison qu'au cours d'une nuit. Comme relaté par les auteurs dans le cadre de suivi continu de divers frayères d'Aloses, il a été constaté sur ce site, que l'activité était variable selon les nuits, ceci sous l'influence de paramètres non mis en évidence ici (causes environnementales : température ? débit ? météorologie ? ou physiologiques : fractionnement de la ponte ? ou les deux ?). De ce fait, au cours d'une prospection nocturne non fructueuse, un passage était effectué sur ce site actif afin d'évaluer si l'absence d'activité sur les autres sites n'était pas due à un changement global des conditions du milieu.

Du constat sur ce même site actif de l'arrivée des Aloses dès 22h environ et de la facilité de les observer depuis une hauteur à l'aide d'une lampe, est venue l'idée de réaliser des inspections rapides des sites accessibles dès la tombée de la nuit, avant que ne débute l'activité de reproduction. Ce type de prospection réalisé de pont en pont, est certes très grossier mais il permet de progresser rapidement et d'explorer un grand nombre de sites répartis sur un linéaire important du cours d'eau, ce qui est adapté à la recherche d'un front de migration.

Dès la fin du mois de Juin, la recherche de cadavres d'Aloses a fait partie de toutes les investigations menées sur les cours d'eau.

2.1.2.2. Résultats

Les investigations menées à l'aval d'Angoulême ont permis de valider certains sites de fraie parmi ceux déjà répertoriés (Veron, 1999) : dès la mi-Mai, des « bulls » ont été observés en amont de l'écluse de la Baine et sur un site au niveau de la ville de Chateauneuf. Ces investigations ont également abouti à la détermination de deux sites de fraie non répertoriés : l'un dans la ville de Jarnac (aval du site précédent) et l'autre au niveau du village de Malvy (observation difficile, accès en propriété privée).

Les prospections dirigées à l'amont d'Angoulême ont conduit quant à elles, à la découverte de deux sites de fraie:

- l'un situé au niveau de Vindelle
- l'autre au niveau de Montignac-sur-Charente

Elles ont d'autre part conduit à l'observation d'individus au niveau de Mansle, mais aucun site actif n'a été déterminé aux environs.

Un document du CSP mentionnant des sites de fraie dans la partie aval de la Bonnieure, une prospection de cette partie a été réalisée : des individus ont été observés à l'aval du moulin d'Esnord mais aucune activité de reproduction n'a jamais pu être constatée sur ce site ni aux alentours.

De nombreux cadavres ont été observés dès le début du mois de Juillet, des cadavres récents ont même été trouvés à la fin du mois d'Août. Aucune découverte de cadavre n'a permis de repousser le front de migration établi précédemment, à savoir le moulin d'Esnord sur la Bonnieure.

Un pêcheur sur la Charente nous a signalé la prise d'Aloses à Bissac (amont de la Chapelle) en 1982 et 2001. Aucune capture n'a été réalisée entre ces deux années. La corrélation avec les crues est évidente. Les années 1982 et 2001 furent en effet très pluvieuses et les crues ont permis aux Aloses de remonter plus en amont sur l'axe Charente.

				St Savinien	La Baine	Crouin	Bagnolet	Gardemoulin	Bourg Charente	Jarnac	Gondeville	Juac	Vibrac	Chateaneuf	St Simeux	Sireuil	Fleurac	St Cybard ANGOULÊME	Amont d'Angoulême			
Distance à la mer (en km)				51	87	106	110	116	121	125	128	135	138	143	147	153	161	170	-			
Année	Mois	Jour	1997																			
			1998																			
1997	Mars	01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				
	Avril	01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				
	Mai	01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				
	Juin	01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				
	Juillet	01 au 10																				
		11 au 20																				
	1998	Mars	01 au 10																			
			11 au 20																			
			21 au 30																			
		Avril	01 au 10																			
			11 au 20																			
			21 au 30																			
		Mai	01 au 10																			
11 au 20																						
21 au 30																						
Juin		01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				
Juillet		01 au 10																				
		11 au 20																				
		21 au 30																				

IV 1. : observation visuelle d'Aloses à l'aval de l'ouvrage ; R : reproduction active ; F. : captures d'Aloses au filet ; C : découverte de cadavres d'Aloses.

IV.2: observation visuelle d'Aloses à l'aval de l'ouvrage ; R : reproduction active ; F. : captures d'Aloses au filet ; C : découverte de cadavres d'Aloses.

Tableau §.2: Synthèse des informations recueillies par la cellule migrateur du CSP de Poitiers et les brigades départementales

		St Savinien	La Baine	Crouin	Bagnolet	Gardemoulin	Bourg Charente	Jamac	Gondeville	Juac	Vibrac	Chateaneuf	St Simeux	Sireuil	Fleurac	St Cybard ANGOULÈME	Amont d'Angoulême	
Distance à la mer (en km)		51	87	106	110	116	121	125	128	135	138	143	147	153	161	170	-	
Année	Mois	1999																
		Jour																
2000	Mars	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Avril	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Mai	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Juin	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Juillet	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Mars	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Avril	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
	Mai	01 au 10																
		11 au 20																
		21 au 30																
Juin	01 au 10																	
	11 au 20																	
	21 au 30																	
Juillet	01 au 10																	
	11 au 20																	
	21 au 30																	

☞ 2.2. Abondance

2.2.1. Captures des pêcheurs et abondance

2.2.1.1. Captures des pêcheurs professionnels maritimes

La majorité des pêcheurs professionnels exerçant en zone maritime littorale et estuarienne ne ciblent pas les Aloses qui constituent des prises accessoires. La très grande majorité des captures ne sont effectuées ni dans l'estuaire ni dans le Pertuis mais plus au large. Il est envisageable que certains pêcheurs ciblent selon les opportunités, ces espèces, en période de fort recrutement soit lors de la migration dirigée vers l'estuaire de la Charente. L'évaluation, dans les données disponibles, de l'effort de pêche en nombre de marées (source : CRTS) n'est de toute façon pas propice au calcul d'un indice d'abondance exploitable : la mention d'une marée pour un bateau ne précise pas si l'action de pêche a ciblé les Aloses ou si celles-ci ont été capturées de manière accessoire, deux cas pour lesquels la marée ne correspond sensiblement au même effort de pêche. On constate d'autre part, une très forte variabilité des captures selon les années, **1,5 tonne d'Aloses** est déclarée **en 1996** et seulement **70 kg en 1999**, ceci confirmant le caractère accessoire des captures en Aloses.

2.2.1.2. Captures des pêcheurs professionnels fluviaux

Les données disponibles, grâce au Suivi National de la Pêche aux Engins (SNPE) mis en place par le CSP, ne concerne que les années 1999 et 2000 et ne permettent donc pas de réaliser des suivis d'abondance. De plus, même si les données concernant les captures sur un grand nombre d'années étaient disponibles, les captures par unité d'effort ne seraient pas un indice d'abondance facile à exploiter compte tenu des modalités de la pêche pratiquée. D'un côté, l'effort de pêche est très restreint dans le temps : l'Alose est pêchée aux filets maillant et ceux-ci ne peuvent être tendus que lorsque la marée étale, situation envisageable si les eaux de la Charente ne sont pas trop hautes et si le coefficient de marée est suffisant. Sur la saison des Aloses, les CPUE dépendent ainsi de la conjonction entre le passage d'une vague d'Aloses et une fenêtre environnementales autorisant la pose des filets, et non de l'abondance.

Pour rappel, les professionnels fluviaux ont déclaré la capture de **650 kg de grande Alose** et de **250 kg d'Alose feinte en 1999**, de **20 kg de grande Alose** et de **150 kg d'Alose feinte en 2000**.

2.2.1.3. Captures des pêcheurs amateurs aux engins

Les données disponibles issues du SNPE, ne concernent là aussi que les années 1999 et 2000 et de toute façon, les captures d'Aloses se situent à un niveau trop faible, **35 kg** déclarés **en moyenne** sur les deux ans, pour être significatives d'une abondance du stock dans son ensemble.

2.2.1.4. Captures des pêcheurs à la ligne

Il n'existe, à ce jour, aucun suivi des captures d'Aloses par les pêcheurs à la ligne.

2.2.2. Suivi de l'activité de reproduction et abondance des stocks

Le suivi de l'activité de reproduction peut fournir un indice d'abondance des géniteurs. L'évaluation du nombre de géniteurs est réalisée à l'échelle d'un site de fraie en évaluant le nombre de bulls effectués au cours de la période de reproduction. Le nombre de bulls étant déterminé, l'évaluation du stock de géniteurs de la frayère nécessite de connaître le nombre de pontes par bulls et le nombre de pontes par femelle au cours d'une saison de reproduction. Elle nécessite d'autre part d'admettre quelques constantes biologiques dans le comportement reproducteur de l'Alose :

- les géniteurs ne se reproduisent que sur une seule frayère ;
- il n'y a qu'une ponte par nuit et par femelle

Ces hypothèses sont loin d'avoir toutes été vérifiées et sur certains points, les observations réalisées varient. Boisneau (1990) note qu'une proportion non négligeable de bulls donne lieu à la ponte de plusieurs couples. De même, concernant le nombre de ponte d'une femelle au cours d'une saison de reproduction, les observations diffèrent selon les auteurs : une femelle ne pond que 3 fois selon Sabatié (1993), elle pond 5 à 7 fois selon Cassou-Leins et Cassou-Leins (1985).

Soient :

Nb : le nombre total de bulls estimé sur le site de fraie au cours de la saison de reproduction

np : le nombre de pontes par femelle au cours d'une saison de reproduction

nf : le nombre moyen estimé de femelle par bull

Nf, le nombre de femelles présentes se reproduisant sur le site est évalué selon la formule :

$$\mathbf{Nf = Nb \times nf / np}$$

Soit **r**, la proportion estimée de femelles dans le stock présent sur le site de fraie, l'estimation du nombre de géniteurs total est alors obtenu ainsi :

$$\mathbf{N = Nf / r}$$

Cette méthode aboutit à des résultats variant dans un facteur important selon les valeurs attribuées aux paramètres **np** et **nf** mais elle fournit cependant un indicateur permettant d'effectuer des comparaisons inter-annuelles de l'abondance des géniteurs sur la frayère. La principale contrainte en est la précision du suivi dont dépend la qualité de l'estimation : la très forte variabilité entre les nuits est incompatible avec une évaluation basée sur le seul suivi d'un nombre restreint de nuit. L'estimation du rapport des sexes sur la frayère nécessite en outre de disposer d'un engin de capture, celui-ci devant pour être efficace, être adapté aux différentes caractéristiques du site étudié, taille, courantologie, accès...

☞ 2.3. Les potentialités productives du Bassin versant en Aloses

Les études en cours depuis 1996 permettent d'estimer le potentiel productif en terme :

- ⇒ d'étendue de colonisation le long de l'axe aval, médian et supérieur de la Charente.
- ⇒ de répartition de frayères actives et potentielles

Aucun outil d'évaluation de l'abondance n'est encore disponible.

Les observations de terrain suggèrent que les capacités d'accueil du fleuve semblent élevées en regard de la diversité des biotopes, de la qualité moyenne à bonne de l'eau sur l'axe principal et des capacités de colonisation de l'Alose dès lors qu'une certaine transparence de circulation persiste sur le fleuve.

Cette potentialité peut être soulignée par deux éléments halieutiques :

- a) les pêcheurs professionnels (une dizaine) ont capturé environ 5 t d'aloses des deux espèces (données 1995-1996 du CSP), mais un seul pêcheur peut débarquer 1 t de feinte et 0,5 t de grandes aloses. Toutefois, la variabilité des captures est forte entre les années (1 t d'aloses en 1999 – Millot, 2001)
- b) un guide de pêche professionnel spécialisé dans la pêche de l'Alose à la mouche à travaillé en Charente jusqu'en 1998, date à laquelle la limite de réserve des 50 m en aval des barrages a été appliquée.

☞ 2.4. Les altérations à la libre circulation des migrateurs

Les barrages

Les barrages sur l'axe Charente, seuils déversants et chaussées de moulin sont équipés de vannes déversantes à clapets et/ou de vannes de fond wagon.

Les états de fonctionnement sont divers, allant d'ouvrages récents en bon état, surtout à l'aval du fleuve, aux vieux seuils délabrés, parfois non déversants en raison de larges brèches ou de percolations multiples dans la partie en amont d'Angoulême. Toutes les caractéristiques de ces ouvrages ont été décrites par Hydro-concept en 2001.

Il est bien évident que la circulation des flux de migrateurs est extrêmement perturbée par l'effet cumulatif de ces obstacles qui peuvent être effacés partiellement durant certaines crues printanières qui facilitent alors aussi la montée des aloses.

Un calcul rapide des hauteurs de chutes cumulatives des obstacles à l'étiage en Charente, comparées au dénivelé naturel, comme l'a décrit, sur le linéaire Loire, Steinbach (2000), permet de mettre en relief les facteurs d'altérations de la libre circulation le long du linéaire couvert par les frayères actives (St Savinien - Montignac) (figures 1, 2) :

⇒ Le cours aval, à proximité de l'estuaire, supporte déjà 3 barrages sur environ 51 km de cours d'eau : **le parcours libre ne représente que 35% du dénivelé naturel.**

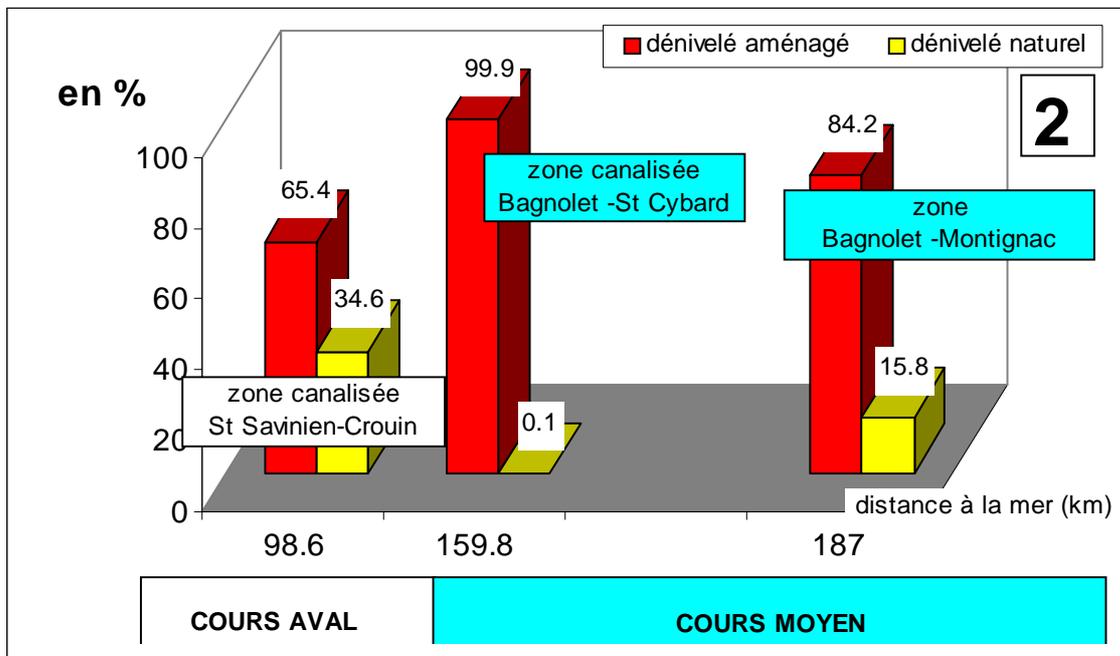
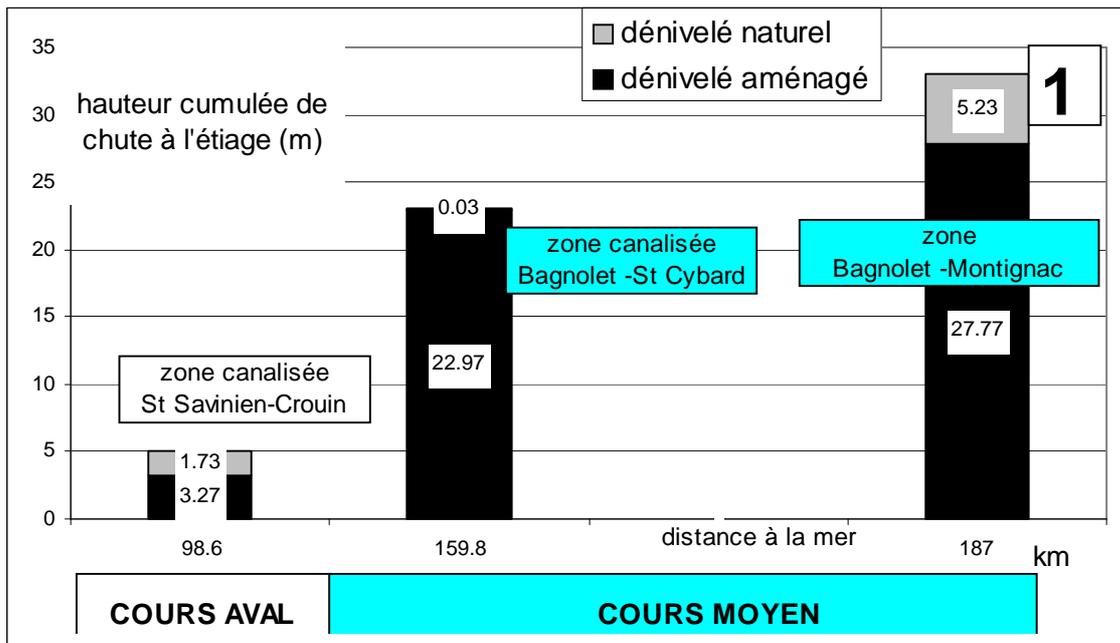
	barrages aval-amont	hauteur de chute à l'étiage	altitude en mètres	distance à la mer (km)	zone	franchissabilité	
1	Saint Savinien	1.4	3	47.8	COURS	FR	ZONE
2	La Baine	0.27			AVAL	FR	
3	Crouin	1.6	5	98.6		DF	
	total	3.27					
	différence			50.8			
4	Bagnolet	1.45	6	103.4		DF	
5	Garde-Moulin	1.7				DF	
6	Bourg-Charente	1.1				DF	
7	Jarnac	1.45				FR	
8	Gondeville	0.9				FR	
9	Saintonge	1.45		123.4		DF	
10	Juac	0.8			COURS	FR	
11	Vibrac	1.6		129.6		DF	
12	Chateauneuf	2.1	18	134.5	MOYEN	DF	
13	Malvy	1.2				DF	
14	Saint Simeux	0.75				DF	CANALISEE
15	La Liège	0.75				DF	
16	Sireuil	1.45		143.2		DF	
17	La Motte	1.62				DF	
18	Fleurac	0.8				DF	
19	Basseau	1.35				DF	
20	Touerat	1.3				DF	
21	Saint Cybard	1.2	29	159.8		DF	
	total	22.97					
	différence			56.4			
22	Chalonne	1.65	31	164.4		DF	ZONE de CHEVELU
23	Vindelle	0.9			COURS	DF	
24	Marsac	0.8			MOYEN	DF	
25	Montignac	1.45	39	187		DF	
	total	4.8					
	différence			22.6			
	total (4-25)	27.77					
	différence			83.6			

Tableau IV 2.- Caractéristiques des ouvrages sur l'axe principal de la Charente (en étiage : F= franchissable (classe 1 à 2) ; DF = difficilement franchissable; classe 3 à 4).

⇒ Le cours moyen fortement canalisé, dans la partie allant de Bagnolet jusqu'à St Cybard, renferme 18 barrages : les biefs se succèdent **puisque la transparence de circulation ne touche que 0,1% du dénivelé de ce tronçon !**

⇒ si l'on regroupe tous les ouvrages jusqu'à Montignac inclus pour un calcul moyen sur ces 84 km, **la part du dénivelé naturel augmente à 16%** en raison d'une relative amélioration du parcours libre entre Chalonne et le Moulin de Montignac où le fleuve retrouve un peu son faciès naturel.

L'altération des voies de migration est donc particulièrement forte sur le secteur canalisé allant de Crouin à Angoulême. Ces résultats bruts soulignent également, en plus des impacts liés aux difficultés évidentes de franchissement en montaison ou en dévalaison des diverses espèces de migrateurs, l'altération du cours d'eau en terme de capacité de production liée aux effets aggravants d'un réchauffement sur la qualité de l'eau en parcours artificialisé et lentique.



Figures IV.1.- Cours principal de la Charente ; potentiel relatif de libre circulation calculé en hauteur de chute des obstacles en étiage (valeur brutes (1) et relatives (2)).

Les aloses face aux obstacles et leur capacité de nage

Le comportement des aloses face aux obstacles n'est pas encore bien connu et pour améliorer cette connaissance des études plus systématiques de pistage de poissons implantés d'émetteur radio ou ultrasonique seraient à développer. Malgré tout, l'obligation réglementaire d'équiper les obstacles de passes à poissons a favorisé depuis plusieurs années les réflexions sur les limites des capacités de franchissement des migrateurs autres que les salmonidés. Une revue des facteurs biologiques a été faite chez l'Alose (Larinier, 1992 ; Larinier et Travade, 1992 ; Larinier et al., 2000).

En particulier, l'Alose, sans capacité de saut, faible sprinteuse (3-4m/s pendant 5-6 secondes), grégaire et craintive, aux prospections limitées sous un obstacle, nécessite la réalisation de passes à bassins soignées, de conception spécifique à l'espèce (Larinier, Travade, 1992). La lame d'eau déversante doit être homogène. Dans tous les cas, le passage de 50% du banc d'aloses en recherche de franchissement de la passe est considéré comme excellent.

L'alose, espèce dont la restauration de la circulation est des plus délicate, peut donc être l'espèce de référence privilégiée parmi les autres migrateurs (salmonidés, lamproies), pour tout projet de franchissabilité d'un ouvrage et pour caractériser la qualité physique du cours d'eau.

☞ 2.5. Les fronts de migration et les zones de frai

Définitions - Méthodes :

Le front de migration sur l'axe Charente sera caractérisé ici comme la limite atteinte par l'observation visuelle des bancs d'aloses en aval d'un obstacle et a priori capables de se reproduire sur une frayère considérée comme forcée, même si la typologie de cette zone de reproduction est comparable à une frayère naturelle.

Le suivi des migrations entre 1996 et 2001 a montré que la localisation du front de migration tel que définit ci-dessus avait une amplitude variable au gré des années. Connaissant les faibles capacités de nage des aloses, ces variations de la colonisation sont à relier aux valeurs des débits durant la saison de migration.

Nous avons donc calculé les variations du débit à la station de Vindelle, seule référence disponible entre 1996-2001. Toutefois, l'absence de données en 1997, nous a obligés à en estimer les tendances par comparaison de l'évolution des débits entre 1996 et 1997 à la station hydraulique de la Tardoire aval.

Ces mesures montrent que les années 1996 et 1997 ont sensiblement les mêmes régimes hydrauliques. Aussi, faute d'autres données nous avons estimé que les débits étaient similaires aux même périodes de migration en 1996 et 1997 sur la Charente, mais probablement un peu plus élevés en 1997.

Deux périodes ont été choisies pour étudier les relations entre les variables débit et front de migration :

Les premières quinzaines d'avril et de mai : la première correspond au début de flux migratoire et la seconde au milieu de la saison, quand réapparaissent de brèves montées de débit. Les débits moyens ont été calculés sur ces 15 jours.

Résultats

En première quinzaine d'avril, quatre modalités se dégagent des débits moyens au site de Vindelle:

- A) modalité faible : Débits $< 16 \text{ m}^3/\text{s}$: années 1996 et 1997
- B) modalité moyenne : Débits $20 << 40 \text{ m}^3/\text{s}$: années 1999 et 2000
- C) modalité forte : Débits $\sim 70 \text{ m}^3/\text{s}$: année 1998
- D) modalité extrême : Débits $\sim 125 \text{ m}^3/\text{s}$: année 2001

En mai, les débits moyens évoluent en proportion des épisodes printaniers entre $40 \text{ m}^3/\text{s}$ et $10 \text{ m}^3/\text{s}$, ce qui correspond aux débits du mois d'avril en modalités A ou B ; en 2001 ces débits moyens ont plafonné à $100 \text{ m}^3/\text{s}$.

Quel est alors l'extension du front de migration en relation avec les débits d'avril ? (Fig.3, 4)

En modalité A) le front est localisé à l'aval de l'écluse de Bourg Charente

En modalité B) le front est localisé l'aval de l'écluse de Vibrac

En modalité C) le front est localisé l'aval de l'écluse de Sireuil

En modalité D) le front est localisé l'aval du moulin de Montignac

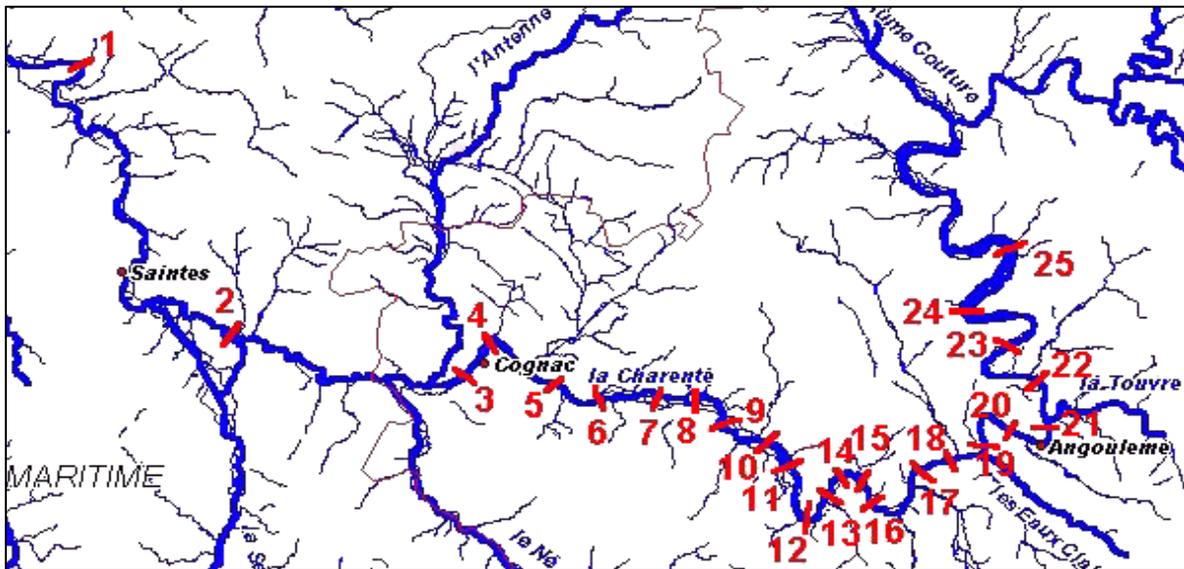


Figure IV.2.- Implantation des barrages-écluses sur le cours principal de la Charente jusqu'à 187 km de la mer. La numérotation renvoi au tableau 1.

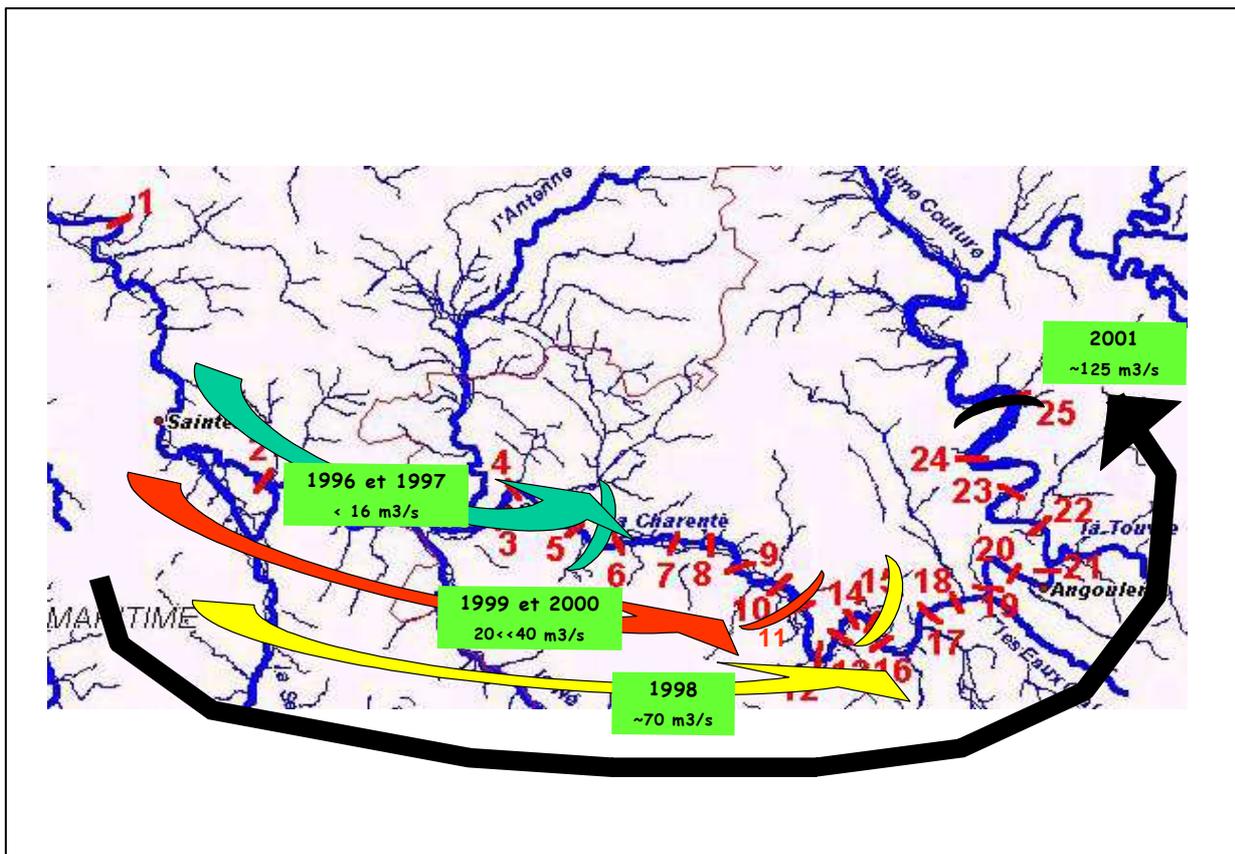


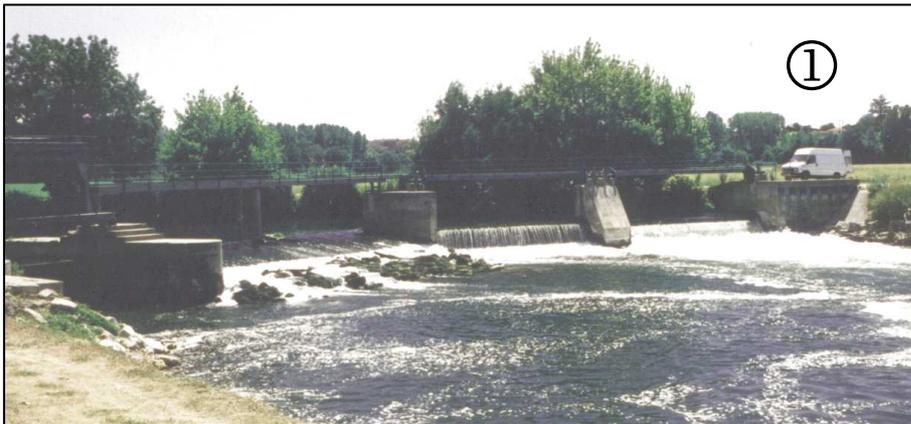
Figure IV.3.- Fronts de migration de 1996 à 2001 sur l'axe Charente en relation avec les modalités de débit (calculés à Vindelle en avril –voir texte).

☞ 2.6. Bilan sur l' extension du front de migration

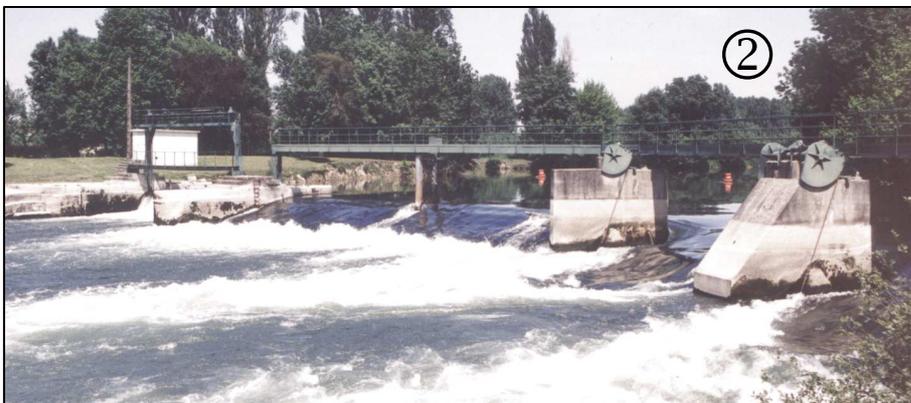
Causes majeures : LA FRANCHISSABILITE DES OUVRAGES

⇒ **en faibles débits (modalité A)** comme en 1996 et 1997 les aloses parviennent à franchir 3 barrages notés difficilement franchissables à l'étiage par Hydro-concept (2001) : (Crouin – Bagnolet – La Garde Moulin).

En fait dans ces conditions, Crouin et Bagnolet (photos 1 et 4), sont des verrous presque infranchissables pour les aloses (enrochements apparents ; jets verticaux sur les vannes et débit concentré sur un clapet), sauf mouvements des vannes effaçant les jets plongeants. Le barrage connexe de Bagnolet (le petit Badras) reste-lui aussi difficilement franchissable.



Ecluse de Crouin
16/5/1996
= 9.4 m³/s



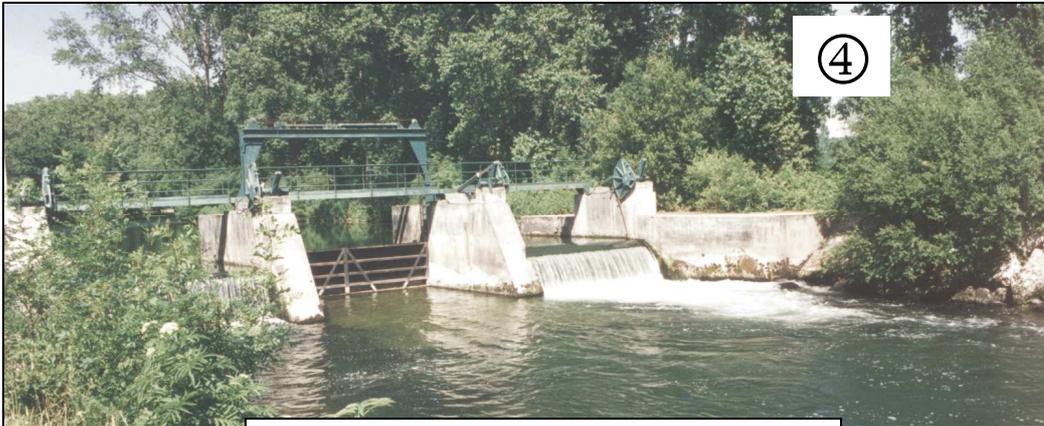
Ecluse de Crouin
13/5/1998
= 13 m³/s



Ecluse de Crouin
9/4/2001
= 109 m³/s

⇒ **En situation intermédiaire moyenne (modalité B)** comme en 1999 et 2000, les aloses réussissent à franchir 8 obstacles et le front est limité à l'aval de Vibrac (à 130 km de la mer). Trois d'entre eux sont considérés comme franchissables par Hydro-concept (Jarnac, Gondeville, Juac), mais alternent avec des ouvrages beaucoup moins perméables.

Cette augmentation des débits favorise le franchissement des premiers ouvrages avec une remontée probable de la ligne d'eau aval, l'abaissement des vannes et l'apparition de lames d'eau déversantes plus homogènes.



Ecluse de Bagnolet ; 16/5/1996



Ecluse de Bagnolet ; 9/04/2001

⇒ **Quand les débits sont plus forts (modalité C)** comme en 1998, les aloses franchissent 6 obstacles supplémentaires tous difficilement franchissables à l'étiage et s'arrêtent en aval de Sireuil à 143 km de la mer.

L'effacement des ouvrages est plus systématique en raison des débits élevés du mois d'avril, mais les barrages en aval peuvent être encore des obstacles difficilement franchissables. Comme en témoigne la photo 2 prise à Crouin en mai, pour des débits deux fois plus faibles qu'en avril, l'ouvrage est en partie effacé sur les vannes et le seuil, mais la lame d'eau est puissante et court sur les enrochements en créant des zones d'eau turbulentes et aérées impossibles à franchir. Des aloses ont été observées en tentatives, toutes échouées, de franchissement du clapet en rive gauche.

⇒ **En période de crue exceptionnelle (modalité C)**, comme en 2001, les aloses peuvent alors gagner l'aval du moulin de Montignac à 187 km de la mer, après avoir franchi 24 ouvrages dont les 8 derniers sont quasiment infranchissables en période d'étiage. Les

photos prises durant cette crue (photos 3 et 5) montrent que les obstacles aval sont totalement effacés et permettent une migration plus efficace.

Si la limite inter annuelle du front de migration que nous avons défini évolue entre ces quatre limites, il est certains que quelques rares géniteurs dépassent ces zones et peuvent être observés sur des obstacles situés plus en amont. Par exemple, en 1998, ces poissons ont atteint Ruffec, bien en amont d'Angoulême ; en période de crue prononcée (saison 2001) des individus ont été observés jusqu'à l'amont de Mansle ce qui marque, dans le contexte de circulation actuelle, les limites extrêmes du flux migratoire.

BILAN

Ainsi, sur l'axe Charente, en ne considérant que les 25 barrages cités sur le cours principal, de l'aval vers l'amont on peut tenter d'établir la franchissabilité relative des ouvrages en reliant les données techniques des ouvrages et les observations de terrain:

(F = franchissable ; DF = difficilement franchissable ; NF = non franchissable – voir aussi le tableau 1)

⇒ les 2 premiers barrages sont franchissables (FR) en toute condition de débit (**soit 8%**)

⇒ 3 autres sont franchissables (FR) en toute condition de débit (**soit 12%**), MAIS, 2 barrages successifs et un ouvrage isolé alternent avec des obstacles DF. Ces ouvrages ne sont donc franchissables que dans des conditions moyennes de débit.

⇒ 4/25 (**soit 16%**) sont DF à NF : passage possible en faible hydraulicité

⇒ 2/25 (**soit 8%**) sont DF à NF : passage possible en conditions moyenne de débit.

⇒ 5/25 (**soit 20%**) sont DF à NF : passage possible en conditions fortes de débit

⇒ 9/25 (**soit 36%**) sont DF à NF : passage possible en conditions exceptionnelles de débit.

Il faut souligner que cette évaluation synthétique pourrait être améliorée avec une meilleure connaissance des points réels de blocage des poissons. La complexité hydraulique des ouvrages est telle (multiples bras supportant des ouvrages DF, NF ou FR) qu'elle peut constituer autant de voies en impasse pour les migrateurs.

Les zones de frai

Le travail de recensement des frayères actives et /ou potentielles a été conduit entre 1997 et 2001 par la CMi, des stagiaires et Hydro-concept. (Véron, 1999 ; Millot - Hydroconcept, 2001) et synthétisé par Millot (ibidem).

Selon leur accessibilité, 13 frayères actives ont été recensées au cours de ces études ; les 3 premières sont aussi occupées par l'Alose feinte (en zone aval jusqu'à Crouin – Fig. 5).

⇒ **en faible débit**, 4 frayères de grandes aloses sont actives (La Baine, aval de Crouin, Bagnolet, Garde-moulin)

⇒ **si les débits sont moyens**, 2 autres frayères supplémentaires peuvent être occupées (aval de Juac et de Vibrac)

⇒ **quand les débits sont forts** 4 sites s'ajoutent aux précédents (aval de Chateauneuf, Malvy, St-Simeux et Sireuil)

⇒ **en crue** les deux frayères de Vindelle et de Montignac sont activées.

Finalement, huit frayères de grandes aloses se localisent dans le cours moyen entre Bagnolet et Sireuil et deux autres sur la partie haute, en amont d'Angoulême à Vindelle et

Montignac. Ces deux dernières sont actives dans des conditions printanières d'hydraulicité forte et s'étendent sur le cours "naturel" de la Charente, du moins sur un axe non totalement canalisé.

Les études de terrain (Milot, 2001) ont par ailleurs révélé l'existence de 11 frayères potentielles entre Saint-Cybard et Ruffec, ce qui quintuple le potentiel d'accueil de l'aire de reproduction actuel s'étendant sur une partie de l'axe Charente des plus propice à la croissance des juvéniles (diversité des biotopes) et à la pérennité du stock.

Les 11 frayères s'étendant de Crouin à Sireuil sont des frayères de parcours canalisé que l'on peut nommée "forcées" et donc de substitution, puisqu'elles résultent de la fixation de poissons n'ayant pu franchir l'obstacle amont. Le niveau de leur qualité a été discuté.

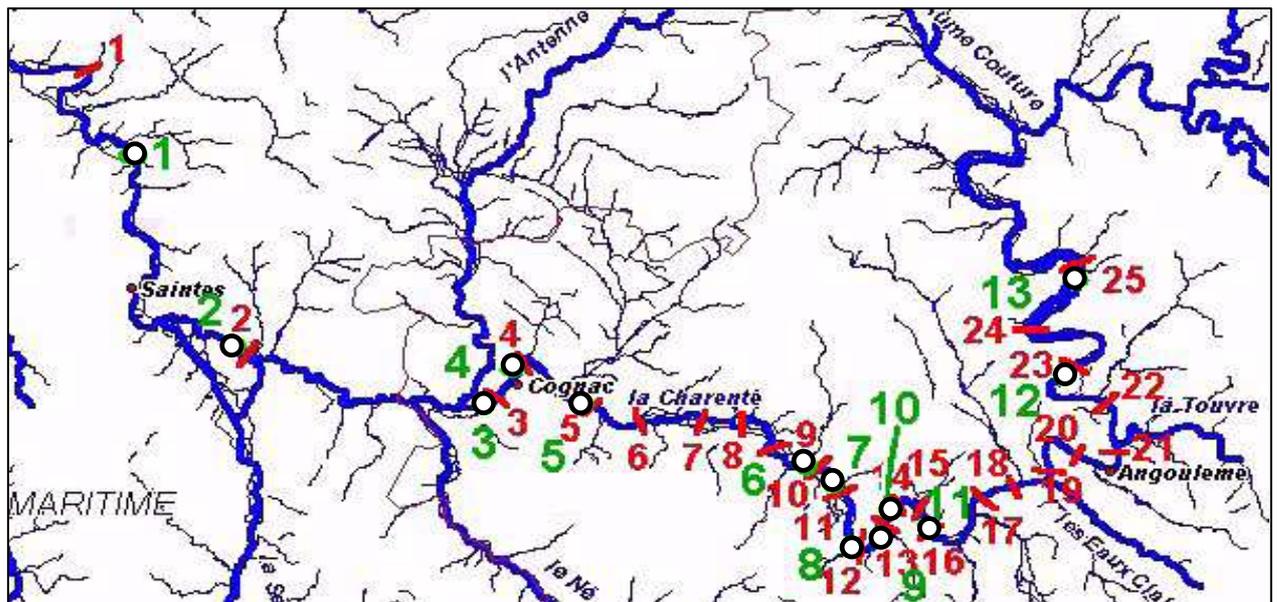


Figure IV.4.- Localisation des frayères actives de grandes aloses et d'aloses feintes dans le crs principal du fleuve Charente (rond blanc) (voir texte)

☞ 2.7. Conclusion sur l'état actuel des populations d'Aloses

Le front de migration des Aloses varie selon les conditions hydroclimatiques au moment de la remontée des poissons. En effet, de ces conditions dépend la franchissabilité des nombreux barrages établis sur l'axe migratoire. Lors de conditions climatiques pouvant être qualifiées de « normales », la colonisation de la grande Alose ne s'effectue que sur le cours inférieur et la partie basse du cours moyen de la Charente (en 1997 : aucune information de présence de l'Alose à l'amont de l'écluse de Bourg Charente). Au contraire, à l'image de l'année 2001, lorsque les eaux sont hautes en période de remontée des géniteurs, l'amélioration provoquée des conditions de franchissement permet à la grande Alose de coloniser une grande partie du cours moyen.

Peu de données concernent l'Alose feinte : en 1997, année de mauvaises conditions de franchissement, elles sont présentes jusqu'à Crouin mais aucune identification de cette espèce n'a semble-t-il, été réalisée plus en amont lors des années aux meilleures conditions de franchissement des obstacles. Il serait ainsi intéressant, de réaliser des pêches sur les sites actifs situés à l'amont de celui de Crouin (site de Garde Moulin dans un premier temps), afin de vérifier si l'Alose feinte y est présente et de déterminer son front de migration.

Certes, Cassou-Leins *et al.* (2000) s'accordent sur le fait que même en l'absence d'obstacles, l'Alose feinte semble se reproduire plutôt dans les parties aval mais il note également la relativité de la notion amont-aval en fonction notamment de la pente du cours d'eau, des frayères d'Aloses feintes ayant été notées à plus de 300 km de la mer sur l'oued Sebou (Sabatié, 1993). Il est à noter également que, dans la mesure des données disponibles, lors d'années où les conditions de franchissement sont mauvaises, l'Alose feinte est présente sur tous les sites de fraie de la grande Alose : ceci peut provoquer un fort niveau d'hybridation, la présence d'hybrides sur la Charente ayant déjà été mise en évidence (Veron, 1999).

Si ce travail a pu faire progresser la connaissance des aires de colonisation de la grande Alose, il convient désormais de s'attacher à l'estimation du stock dans sa totalité ainsi qu'à sa répartition sur la zone colonisée. L'estimation du stock global pourrait être réalisée grâce à un dispositif de contrôle établi sur la partie aval tandis que les stocks relatifs à chaque frayères pourraient être évalués grâce à des suivis continus de frayères.

3. LA LAMPROIE MARINE

☞ 3.1. Colonisation

3.1.1. Données existantes

Trois sites de fraie de la Lamproie marine sont connus des acteurs de la protection des milieux aquatiques et de la pêche, notamment de la cellule migrateur du CSP de Poitiers. Ces trois frayères sont situées sur la partie basse du cours moyen de la Charente : le plus en aval est localisée à l'aval de l'ouvrage de Bagnolet, le second à l'aval de l'ouvrage de Crouin et enfin le plus en amont se situe à Chateauneuf. Ce dernier site constitue également la limite de migration connue de la Lamproie marine sur le cours de la Charente.

Le document du CSP, intitulé « Bassin de la Charente - Etat des axes migratoires en 1995-1996 » fait état de la présence de frayères sur la Seugne. La garderie départementale de Charente-Maritime indique quant à elle « la forte probabilité de présence de frayères sur la Boutonne et le Né ». (Ref : *carte 23 Atlas des cartes*)

3.1.2. Investigations 2001

3.1.2.1. Protocole

Les investigations ont été menées sur le cours moyen de la Charente et sur une partie de son cours supérieur, jusqu'à Civray. Elles ont également été menées sur la Boutonne, la Seugne, l'Antenne et la Touvre.

Sur le cours moyen de la Charente, les investigations ont été menées en parallèle avec celles concernant l'Alose dès le mois de Mai et ont consisté en la recherche de nids de ponte occupés ou non par des géniteurs, et de cadavres. Les prospections conduites sur le cours supérieur de la Charente et sur les affluents ont débuté en Juillet et ont consisté en la recherche de nids restés en place.

3.1.2.2. Résultats

L'observation des nids occupés par des géniteurs n'a pas été facilitée par les hauts niveaux de cette année et la turbidité qui en a résulté.

Sur le site de Crouin, les observations ne se sont avérées possibles qu'à partir de la quatrième semaine du mois de Mai. A cette période, une quinzaine de nids ont été notés, répartis sur deux plat courants. Sur le plat courant le plus en aval, trois nids étaient occupés chacun par un géniteur, les observations restant difficiles compte tenu de la distance à la berge et de l'impossibilité de s'approcher en rentrant dans l'eau du fait du haut niveau d'eau.

Sur le site déjà répertorié de Bagnolet, le fond n'a été visible qu'à partir de la fin du mois de Juin. Seule la présence d'environ 5 nids restés en place a alors pu être observée.

Sur le site de fraie de Chateauneuf, environ 5 nids restés en place ont été observés au début du mois de Juillet. Ce site est très pêché et une enquête auprès des pêcheurs a conduit à supposer la présence de Lamproies durant les trois premières semaines de Mai, les pêcheurs faisant état d'une dizaine de couples environ.

Un cadavre de Lamproie marine a été découvert, coincé dans les blocs d'un petit seuil, sur un bras de contournement de l'écluse de Juac, à la mi-Mai.

A cette même période, une lamproie marine a été observée, de nuit, ventousée immédiatement à l'amont du seuil de Chateauneuf. Cet individu était sans doute en migration puisque aucun site de fraie n'a été observé aux environs. Cette observation constitue déjà la preuve d'une colonisation en 2001 de l'amont de Chateauneuf soit au delà du front de migration validé auparavant.

Les prospections menées à l'amont d'Angoulême ont conduit à la découverte au niveau du Moulin de Durand, près du village de Chenon, d'un site pour lequel existe une très forte présomption de présence de nids (**Fig.IV-2**). Après description et à la vue des photographies, M. Sabatié affirme qu'il s'agit sans aucun doute de nids de Lamproies.



Fig IV 5 : Aperçu d' un des nids soupçonnés sur le site proche du moulin de Durand.

L'ensemble des frayères de la Lamproie marine sont cartographiées dans la carte 23.

(Ref : **carte 23 Atlas des cartes**)

Un pêcheur sur la Charente a affirmé la prise de deux Lamproies marines en 1982 au niveau de Bissac (amont de la Chapelle). Ces captures ont été réalisées alors qu'il pêchait l'Anguille d'avalaison.

☞ 3.2. Abondance

3.2.1. Captures des pêcheurs et indice d'abondance

D'après les déclarations de captures, la Lamproie marine ne serait pas pêchée par les pêcheurs professionnels maritimes et/ou estuariens (**6,5 kg** déclarés **de 1994 à 1999**), ni par les pêcheurs professionnels fluviaux (aucune déclaration), ni enfin par les pêcheurs amateurs aux engins et filets (**2,5 kg en 1999** et aucune prise déclarée en 2000). Concernant les pêcheurs à la ligne, la capture des Lamproies est impossible en pratiquant « à la régulière », pour les raisons expliquées dans la troisième partie de ce mémoire. Les Lamproies capturées sont « grappées », certains réussissant même à les attraper à la main : ces prises illégales ne font et ne pourront pas faire l'objet d'un suivi.

3.2.2. Dénombrements des nids

Une trentaine de nids ont pu être observés sur le site de Crouin, en fin de période de reproduction. Sur le site de Châteauneuf, 5 traces de nids restaient identifiables plus d'un mois après la fin de la reproduction tandis que les pêcheurs mentionnaient la présence d'une dizaine de couples en période de reproduction. De la même manière, les 5 nids observés sur le site de Bagnolet correspondent vraisemblablement à un nombre initial de nids supérieur, pouvant être estimé à une dizaine si l'on se réfère au cas précédent. Ceci nous amène à une estimation, vraisemblablement très minimaliste puisque basée sur les seules sites de reproduction où la présence de géniteurs a été observée au cours de ces dernières années, d'une cinquantaine de nids.

Ce dénombrement correspond à une cinquantaine de couples « potentiels »; un nid observé pouvant correspondre à plus de deux géniteurs ou à un seul, par exemple à un mâle ayant pu atteindre à la faveur de conditions de franchissabilité adéquates un site propice de l'amont, et jamais rejoint par une femelle, celles-ci restant bloquées à l'aval.

☞ 3.3. Conclusion sur l'état actuel de la population de Lamproies marines

La confirmation de l'activité du site du Moulin de Durand (Sabatié, com.pers.) montre qu'à la faveur des exceptionnelles conditions de franchissabilité, la colonisation par les Lamproies marine s'est effectuée en 2001 jusque dans la partie basse du cours supérieur de la Charente.

Ce constat amène à s'interroger quant à l'absence d'observations de nids sur les 100 km du fleuve Charente séparant ce site de celui de Châteauneuf. Jusqu'à Montignac, l'efficacité de la prospection réalisée de mi-Mai à mi-Juin soit en période de reproduction ou juste après, a probablement pâti des niveaux encore hauts à cette saison : des sites de reproduction situés en aval d'obstacles, du type de celui de Bagnolet pour lequel les conditions hydrauliques n'ont permis que l'observation de nids vides un mois plus tard, ont pu être manqués. Les prospections à l'amont de Montignac, menées plus tardivement se sont quant à elles, confrontées à la difficulté d'identification des éventuels nids restés en place, difficulté sous-estimée au préalable du fait de la surestimation de la population du bassin et de la qualité de conservation des nids dans les conditions hydrauliques connues cette année.

Compte tenu des moyens et outils présents actuellement sur le bassin, aucune estimation quantitative n'a pu être effectuée.

4. LES SALMONIDES MIGRATEURS

☞ 4.1. La Truite de mer

4.1.1. Données existantes

Les informations concernant cette espèce consistent en quelques observations (poissons morts ou facilement repérables, bloqués à l'aval d'ouvrage par exemple) effectuées par les pêcheurs et riverains, et récoltées par les garderies départementales ou la Cellule Migrateurs de Poitiers. Elles consistent également en des informations de captures par les pêcheurs, ces dernières remontant difficilement jusqu'aux Garderies ou au CSP puisque la pêche des Salmonidés migrateurs est interdite sur la bassin de la Charente.

D'après une enquête réalisée par la Garderie du département de Charente-Maritime en 1988, les pêcheurs professionnels fluviaux ont déclaré en 1986, la capture de 200 Truites dont la taille variaient de 2 à 4 kg. Ces poissons n'ont pas fait l'objet d'une détermination par une autorité compétente, cependant le Président des Pêcheurs Professionnels du bassin de la Charente à cette époque, a déclaré la même année avoir capturé une quarantaine de Truites qu'il a identifié de manière certaine comme étant des Truites de mer. Cette même enquête a confirmé la capture de deux Truites de mer (2 et 3 kg) par un pêcheur à la ligne sur le cours inférieur de la Boutonne à l'amont immédiat de Tonnay sur Boutonne en Novembre 1987 et Janvier 1988.

4.1.2. Enquête 2001

L'axe Charente

Les enquêtes menées dans le cadre de ce travail auprès des pêcheurs à la ligne et des riverains ont mis en évidence que des captures de Truite de mer sont réalisées tous les ans sur le cours moyen de la Charente, les confessions étant difficiles à obtenir et restant vagues lorsque est abordé l'aspect quantitatif, du fait de l'interdiction. Il semble même que certains pêcheurs, à la période de remontée des poissons soit en Mai et Juin, orientent tout leur effort de pêche en vue de la capture de ce poisson. Ce petit effectif de « spécialistes » confesse capturer de 1 à 5 truites de mer tous les ans. Parmi ceux-ci, et cela ne constitue pas une généralité, certains pêchent à l'aval des ouvrages, dans la réserve des 50 m, où se trouvent vraisemblablement concentrés les poissons en migration. D'autres ciblent cette espèce pour la qualité du coup de ligne et remettent leurs poissons à l'eau, un pêcheur refusant même après proposition l'éventualité d'un prélèvement d'écaillés de peur de diminuer le potentiel sanitaire des poissons...Des pêcheurs capturent des Truites de mer, accidentellement, en pêchant la Truite sédentaire, ou les carnassiers aux leurres ou à l'aide d'un poisson vivant, et parfois ne savent pas identifier leur capture.

La présence de Truites de mer a été confirmée sur l'axe Charente en 2001 au niveau des ouvrages de Crouin, Bagnolet et Garde-Moulin. Des captures ont également été signalées au niveau des ouvrages de Thouérat (80 cm) et de Fleurac (83 cm pour 6 kg).

Une Truite de mer a été prise lors d'une pêche électrique en aval du barrage de Saint-Simeux en janvier 2000.

Des pêcheurs ont affirmés la capture de deux Truites de mer en 2000 et la vue d'une troisième blessée au niveau de Vindelle (amont d'Angoulême).

Un autre pêcheur a capturé une Truite de mer en 1995 au niveau de Bissac (amont de la Chapelle).

La Boutonne

Au cours des prospections de terrain sur la Boutonne, un propriétaire de moulin a déclaré la prise par des amis pêcheurs de Saumons de fontaine au niveau de Nuillé-sur-Boutonne. La description de ces captures fait état de gros salmonidés aux flancs argentés avec des ponctuations noires qui n'ont plus rien à voir avec des Saumons de fontaine.

En 1999, lors d'une pêche électrique sur la Nie, des truitelles très peu colorées ont été capturées. Il pourrait s'agir de truitelles de mer.

Une expérience a été réalisée en 1988 par Mr Vina (président de l'AAPPMA des 3B en Deux-Sèvres). 10 000 œufs de Truites de mer ont été importés d'Ecosse. Ces œufs ont été mis à éclore au niveau du bief du moulin Alexandre sur la Berlande en Deux-Sèvres (affluent rive droite de la Boutonne).

L'éclosion de ces œufs fut une réussite et les alevins ont été transférés au niveau du moulin du Pieuré près des sources de la Marseillaise (affluent rive droite de la Berlande). Les alevins se sont développés dans un milieu confiné entre les sources de la Marseillaise et la pelle infranchissable du moulin du Prieuré. Au mois de Novembre, alors que les truitelles avaient déjà atteint une taille variant entre 12 et 17 cm, elles ont commencé leurs smoltifications et ont commencé à se jeter le long des pelles du moulin du Prieuré. Environ 1000 truitelles ont alors été marquées par des agrafes de pharmacien et ont ensuite été relâchées.

Trois ans après cette expérience, des remontées et des captures de ces Truites de mer baguées ont été constatées sur la Berlande. Des prélèvements d'écaillés ont confirmé que les poissons capturés étaient bien des Truites de mer. Au cours de cette année-là, une vingtaine de prises de Truites de mer auraient donc été réalisées sur la Berlande. Lors d'investigations de terrain, Mr Vina aurait également constaté la présence de gros salmonidés sur des frayères qu'il soupçonne être des Truites de mer. Depuis cette expérience, quelques prises de grosses Truites argentées sont effectuées tous les ans sans qu'il n'y est confirmation que ces poissons soient des Truites de mer.

Cette expérience démontre les potentialités de la tête de bassin de la Boutonne. Il est à noter que l'année 1991 fut particulièrement pluvieuse. Les conditions hydrologiques ont donc permis le franchissement des obstacles et donc la remontée des Truites de mer sur la Berlande.

Des analyses d'écaillés ont été réalisées sur des grosses Truites pêchées sur la Boutonne. Ces analyses d'écaillés ont démontré que les Truites capturées n'étaient que des grosses Truites fario.

Le Né

Quelques prises de Truites de mer seraient réalisées sur le Né. Selon Mr Jonquet (président de l'AAPPMA de la Gaule Cognacaise), quelques spécialistes dont il fait partie, capturent régulièrement des Truites de mer sur la partie aval du Né sur le secteur de Gimeux.

L'Antenne

Un propriétaire de moulin sur la partie basse de l'Antenne a expliqué qu'une dizaine d'années auparavant, ayant constaté la présence d'une cavité sous un petit seuil d'une voie d'eau située à l'intérieur de son bâtiment, il s'était permis d'y placer une ligne de fond eschée d'un ver de terre. Il déclare avoir ainsi capturé deux truites de mer de 90 cm de long.

Lors de l'étude préalable à la restauration et à l'entretien du cours de l'Antenne réalisée en 1995, la présence de Truites de mer avait été signalé.

Une campagne de sensibilisation auprès des pêcheurs de l'Antenne avait donc été lancée en collaboration avec l'AAPPMA de la Gaule Cognaçaise. Cette sensibilisation avait pour but le prélèvement d'écailles sur les Truites pêchées sur ce cours d'eau. Les écailles de quatre Truites ont donc été analysées. Une de ces Truites était bien une Truite de mer pêchée au niveau de Richemont au lieu-dit « la Billarderie ». Cette capture a eu lieu en mai 1995 et elle mesurait 25 cm (âge 1+ : plus d'un an).

Selon Baglinière (1995), il est bizarre de trouver encore en eau douce, au mois de mai, à plus de 100 km de la mer, une Truite de mer. Etant donné l'époque de la capture, il est difficile de penser que ce poisson puisse être un finnock 0+ de mer (jeune Truite remontant en rivière l'été suivant sa smoltification après un séjour de 1 à 2 mois en mer) alors que la période de descente des juvéniles de Truite de mer en France se situe entre mars et avril. Toujours selon Baglinière, d'une manière générale, la Truite colonisant l'Antenne présente une bonne croissance.

Mr Jonquet (président de l'AAPPMA de la Gaule Cognaçaise) nous a signalé des remontées massives sur l'Antenne de Truites de mer il y a une vingtaine d'année. Selon lui, quelques spécimens se prendraient toujours tous les ans. Il est à noter que cette AAPPMA a réalisé des alevinages en Truites de mer (5 000 individus âgés de moins de 6 mois en 1994).

La Nouère

Des remontées et des frayères à Truites de mer sont à signaler sur la Nouère (source : Mr Robin, ancien garde fédérale de Charente). Une capture a été vérifiée par Mr Milot (fédération de pêche, 16), il y a 3 ou 4 ans au niveau du pont de la N. 141. Cette Truite de mer mesurait 70 cm.

La Tardoire

Au cours des prospections de terrain sur l'axe Bonnieure-Tardoire-Bandiat, plusieurs pêcheurs ont signalé la prise de plusieurs grosses Truites en 2000 et 2001. Ces pêcheurs nous ont expliqué que ces Truites étaient particulièrement argentées. Leurs descriptions concordent avec les caractéristiques morphologiques des Truites de mer. L'ensemble de ces prises (environ une dizaine en 2000 et 2001) se sont faites sur la commune de Saint-Ciers-sur-Bonnieure.

Une prise a été également signalée au niveau du château de La Rochefoucault. Le cadavre a été montré à Mr Lacaton, président de l'AAPPMA de La Rochefoucault, qui a alors confirmé qu'il s'agissait bien d'une Truite de mer de 63 cm.

4.1.3. Conclusion sur l'état actuel de la population de Truite de mer

Si la Truite de mer est indéniablement présente sur le bassin de la Charente (*Ref : carte 24 Atlas des cartes*), ses sites de fraie sur le bassin restent à l'heure actuelle inconnus des acteurs de la protection des milieux aquatiques et de la pêche.

Aucune donnée ne permet une approche quantitative de l'état actuel de la population. Les captures réalisées sur la Charente jusqu'en amont d'Angoulême font apparaître le rôle de celle-ci en tant qu'axe de migration permettant (ou pas) aux géniteurs de rejoindre les sites de fraie.

☞ 4.2. Le Saumon Atlantique

4.2.1. Données existantes

La présence historique du Saumon dans le bassin est discutée. Il est à noter que des déversements d'œufs de Saumons écossais ont été effectués en 1969 sur la Touvre (84000 œufs), puis des juvéniles ont été introduits en 1978 et 1979 sur l'Antenne à Javrezac.

Comme pour la Truite de mer, les données de captures par les pêcheurs sont peu nombreuses du fait de l'interdiction et bien sûr d'une faible abondance du stock. Une synthèse des informations collectées par le CSP DR4 est présentée dans la tableau IV-3.

Ces informations font état d'une colonisation de l'axe Charente uniquement, elles montrent une remontée relativement haut sur l'axe, dans le département de la Haute-Vienne (Civray). Une capture effectuée récemment, en 1997, semble indiquer qu'un stock de Saumon subsiste sur le bassin de la Charente.

Date	Nb	Taille (cm)	Poids (kg)	Lieu	Mode de capture
22/02/1961	1	60	1000	St Macoux (86)	Ligne (cuillère) et quelques captures tous les ans dans ce secteur de 1955 à 1960
23/10/72	1	51	1100	Martrou (17)	Carrelet
13-20/11/72	1	100	9000	St Savinien (17)	Araignée
1-10/12/72	1	94	7000	St-Savinien (17)	Tramail
21/03/73	1	95	6600	Bourg-Charente (16)	Ligne
22/03/73	1	97	7400	Cognac (16)	Ligne
1986	1		4000	St-Savinien (17)	Filet
11/1988	1			Civray (secteur de Comporté Leray-86)	Ligne
25/01/89	1	98	6200	Moulin de Comporté (86)	Pêche électrique CSP
02/1989	1			Aval du Moulin de Leray (86)	
03/1989	1			Barrage de Leray (86)	Trouvé mort
01/1997	1	74		Cognac (16)	Ligne (cuillère)

Tab.IV-3: Synthèse des informations connues par le CSP-DR4 concernant le Saumon atlantique (*Salmo salar*).

4.2.2. Enquête 2001

La Boutonne

Des traces historiques de remontées du Saumon dans la Boutonne existent. Il semblerait en effet que l'historien Emilien Traverd dans un de ses ouvrages sur l'histoire du pays Mellois parle d'un arrêt datant du XIX^{ème} siècle interdisant aux domestiques la consommation plus de 3 fois par semaine de Saumons. Ce document est la preuve écrite de la colonisation historique du Saumon atlantique sur l'axe Boutonne.

Sa population a chuté pour finalement s'éteindre vers la fin du XIX^{ème} siècle (VINA, communication personnelle). Les zones de fraie se trouvaient apparemment sur la partie amont de la Boutonne entre Brioux-sur-Boutonne et Chef-Boutonne.

Le Né

Mr Jonquet nous a signalé la capture d'un Saumon sur le Né au niveau de Saint-Fort-sur-le-Né il y a une dizaine d'année. La personne aurait conservé la tête du poisson capturé mais cette information n'a pu être vérifiée pour l'instant.

4.2.3. Conclusion sur l'état actuel de la population de Saumons

La situation du Saumon sur le bassin versant de la Charente semble très critique. Après la disparition du Saumon sur la Boutonne, les remontées de Saumon sur l'axe Charente semblent de plus en plus sporadiques (*Ref : cartes 25 Atlas des cartes*).

Dans les années 1960-70, plusieurs prises annuelles de Saumons signalaient encore des remontées. Depuis, les prises et témoignages de remontées sont beaucoup plus rares et traduisent d'une faible abondance du stock.

Aucune donnée ne permet une approche quantitative de l'état actuel de la population.

5. L'ANGUILLE

L'Anguille européenne naît dans la mer des Sargasses, arrive sur les côtes européennes au stade civelle ; transformée en anguilllette puis en Anguille jaune, elle colonise les bassins continentaux où elle réalise sa croissance pour se transformer ensuite en Anguille argentée et dévaler les rivières pour retourner vers la mer des Sargasses et se reproduire.

L'état des populations d'Anguille des bassins de la Charente et de la Seudre concerne la population d'Anguille en phase sédentaire, en croissance dans les bassins étudiés. Cette population dépend toutefois en partie du stock de civelles se présentant aux estuaires : l'état de ce stock devra être donc également étudié. Ce dernier dépendra en partie de l'état de la population européenne de géniteurs, lié aux échappements de futurs géniteurs de tous les bassins européens colonisés. Ce dernier point faisant apparaître définitivement la nécessité de considérer l'Anguille comme une ressource internationale et de s'intéresser, à l'échelle zone littorale/bassin fluvial, à l'ensemble des stades de l'Anguille.

5.1. Les arrivées de civelles

On constate une légère baisse des captures par unité d'effort des pêcheurs professionnels pêchant la civelle (Fig.IV-5) montrant comme c'est le cas pour de nombreuses pêcheries, une diminution des arrivées de civelles.

EVOLUTION DES CAPTURES PAR UNITE D'EFFORT (CPUE) DE CIVELLES

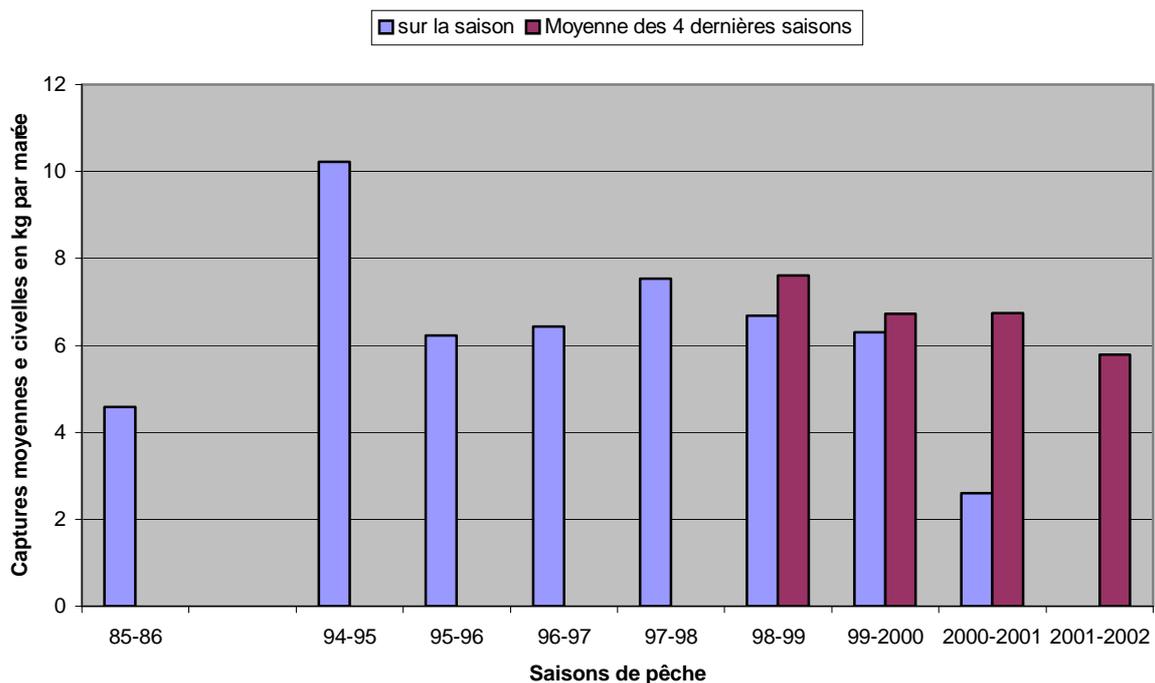


Fig.IV-5: Evolution des captures par unité d'effort (CPUE) de civelles.

Sources : 85-86 : Aubrun, 1987 ; 94-99 : CRTS, La Rochelle.

5.2. Le stock en place

Les données disponibles permettant l'appréhension de l'état de la population d'Anguilles en phase de sédentarisation, dans les bassins de la Charente et de la Seudre, sont les résultats des pêches réalisées notamment dans le cadre du Réseau Hydrobiologique et Piscicole mis en place par le CSP (pêche électrique) (Ref : carte 26 Atlas des cartes).

Sur les stations ayant fait l'objet d'une pêche électrique et pour lesquelles des données d'efficacité étaient mentionnées (pêche avec 2 passages), les données présentées (**Ref : carte 27 Atlas des cartes**) font état de la population estimée par la méthode De Lury. Pour les stations n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation de l'efficacité de la pêche électrique, pour les stations pour lesquelles la pêche a été réalisée en bateau, et enfin lorsque la surface pêchée n'était pas mentionnée, les données présentées correspondent aux captures brutes à interpréter en terme de présence/absence de l'Anguille.

Ces données montrent la présence, certes parfois en faible densité, de l'Anguille sur l'ensemble de bassins de la Seudre et de la Charente (sur la Charente jusqu'à la Moulde, à l'aval du barrage de Lavaud).

Les plus fortes densités sont observées sur les parties aval des bassins jusqu'à il y a environ 5 ans ; ce relatif déficit en abondance pouvant s'expliquer par la présence de nombreux obstacles rendant difficile la colonisation de l'amont. Sur les parties aval, il est cependant constaté, par la suite, une tendance à la chute de l'abondance de l'Anguille (**Ref : carte 27 Atlas des cartes**) aboutissant à la situation actuelle : une faible abondance sur l'ensemble des bassins.

Cette tendance est confirmée par les pêcheurs amateurs aux engins et les pêcheurs à la ligne qui évaluent la chute de leurs captures par unité d'effort dans un facteur 10 au cours de ces 15 dernières années.

☞ 5.3. L'échappement de géniteurs

Il n'existe pas de données historiques disponibles des captures réalisées en Anguilles argentées sur les pêcheries installées sur les bassins étudiés. Pour rappel des chiffres indiqués dans la troisième partie, selon une estimation basée sur les déclarations, les captures seraient sur la Charente domaniale, respectivement de **2300 kg** et **1800 kg** en **1994** et **1995**.

☞ 5.4. *Facteurs à prendre en compte pour une meilleure gestion de l'Anguille européenne à l'échelle du bassin versant de la Charente*

1- Facteurs abiotiques

1-1- Facteurs naturels

1-1-1-Déviations vers le nord des courants océaniques

A partir de l'aire de ponte située dans la mer des Sargasses, les larves sont disséminées dans toutes les directions. L'Anguille européenne utilise le Gulf Stream pour rejoindre les côtes européennes. Les modifications générales du climat semblent avoir provoqué des modifications dans le comportement du Gulf Stream qui suit une route plus au nord. Les leptocéphales trouvent ainsi des conditions de températures et d'alimentation défavorables à leur croissance et à leur survie (Moriarty et al. in Muchiut et al., 2002).

1-1-2- Baisse de la production de phytoplancton marin

La diminution du recrutement depuis les années 60 (Moriarty et al. in Muchiut et al., 2002) semble être en corrélation avec une diminution de la taille des civelles. Cette corrélation serait la preuve d'une alimentation pauvre des leptocéphales lors de la migration.

1-2- Obstacles physiques à la migration amont des civelles

Comme pour tous les poissons migrateurs, l'Anguille rencontre lors de sa migration de nombreux obstacles qui limitent ou interdisent sa progression en milieu continental.

Ces obstacles engendrent :

- une diminution de la capacité d'accueil des milieux,
- une augmentation de la compétition entre individus liée à la concentration anormale en aval des barrages.

L'Anguille possède deux modes de franchissement des obstacles : la nage et la reptation (Legault in Muchiut et al., 2002).

De nombreux obstacles peuvent présenter des zones potentielles de reptation mais ils ne sont pas tous pour autant franchissables. Par exemple, des parois verticales ne peuvent être franchies que par des Anguilles de petites tailles et restent infranchissables pour des Anguilles de plus de 10 cm.

Deux grandes catégories d'intervention peuvent être distinguées selon les phases de migration de l'Anguille : les manœuvres d'ouvrage et les dispositifs de franchissement.

- les manœuvres d'ouvrages : cette intervention est envisageable sur les barrages soumis aux marées. Ces ouvrages constituent les premiers obstacles à la colonisation du domaine continental par les civelles qui s'accumulent en aval de ses obstacles.

L'effacement de l'ouvrage apparaît comme la solution la plus radicale. Ces barrages permettent cependant une gestion hydraulique dont de nombreux usages dépendent. Les manœuvres d'ouvrages sont une solution transitoire favorisant les migrations de civelles tout en maintenant les usages dans les zones estuariennes. Ces manœuvres sont à l'étude sur les marais de la Charente et de la Seudre.

- les dispositifs de franchissement : le principe général de ces dispositifs est d'attirer le migrateur en un point déterminé du cours d'eau à l'aval de l'obstacle et de les inciter à passer en amont par une passe à poissons. Sur le bassin de la Charente, très peu d'ouvrages sont équipés pour favoriser le passage des Anguilles. Ainsi, sur la Charente, seulement deux passes à Anguilles ont répertoriées au niveau de Jarnac dans le département de la Charente et au niveau du Moulin Minot (aval de Civray) dans la Vienne. Sur la Touvre, les quatre barrages situés en amont de la confluence avec la Charente sont équipés de dispositifs de franchissement (substrat de type Evergreen Fig IV.6). Sur la Seudre, les passes sont inexistantes.



Fig IV.6 Substrat pour la reptation des Anguilles au niveau du barrage de Foulpougne sur la Touvre

Sur le bassin de la Charente, les zones de fréquentation privilégiée (120 ind/1000 m²) sont constituées par les marais littoraux. Les entrées de marais dans les zones basses de l'estuaire sont gérées par des vannes verticales doublées parfois de portes à la mer qui constituent une double parois verticale infranchissable.

La gestion des ouvrages concernés prend en compte le niveau d'eau des marais :

- à marée basse, les vannes ouvertes débitent à une vitesse trop forte pour le passage des civelles
- à marée haute, le flux inverse ferme très rapidement les portes à la mer empêchant la remontée des civelles.
- Les entrées d'eau salée sont malvenues dans des marais dont l'activité principale est la culture céréalière
- La présence de clapet occulte totalement le transit dans le sens fleuve marais

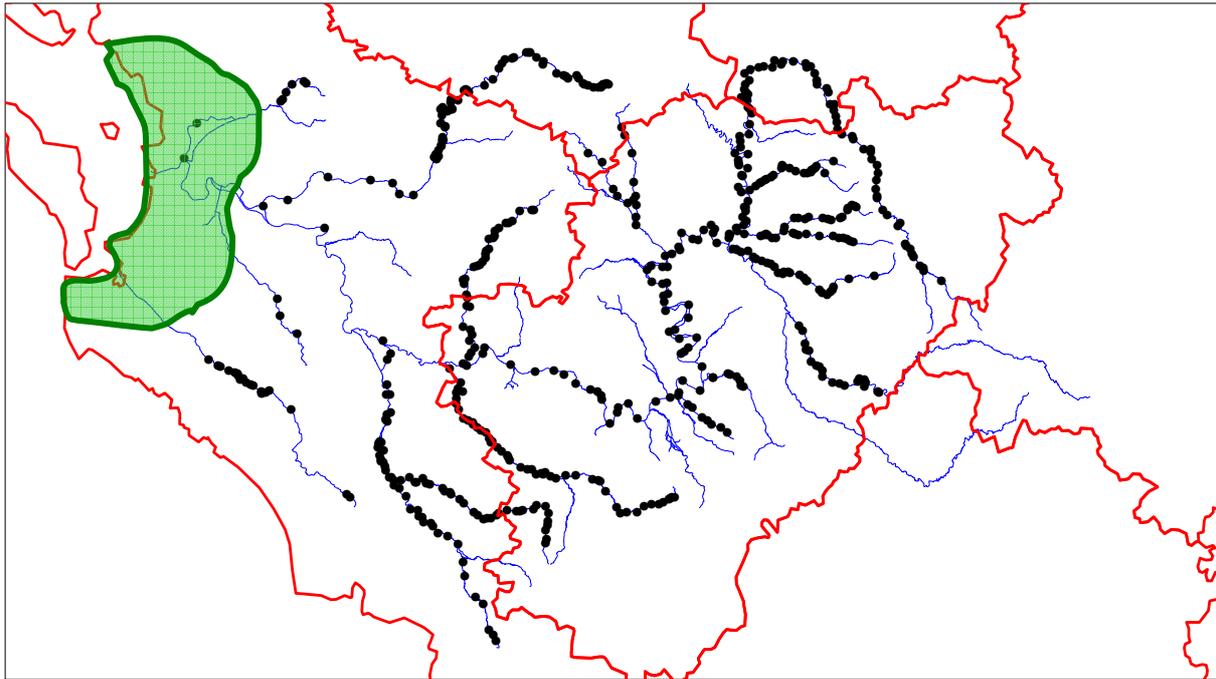


Fig IV.7 Les ouvrages présents sur le bassin versant de la Charente

Le marais



1-3- Qualité des eaux (Fig IV.8)

Les activités humaines sont responsables de nombreuses perturbations environnementales. Les risques induits par cette activité viennent s'accumuler aux nombreuses menaces naturelles s'imposant aux Anguilles.

La qualité de l'eau dégradée sur l'ensemble du bassin versant de la Charente et de la Seudre augmente les risques de mortalité chez l'Anguille et peut constituer un obstacle chimique à la migration dans le milieu continental.

1-3-1- Enrichissements en nutriments

Le développement industriel et agricole et l'augmentation de la démographie depuis les années 60 ont conduit à l'augmentation des apports en substances nutritives dans les cours d'eau (principalement l'azote et le phosphore) du bassin versant de la Charente.

Ces apports de nutriments croissants et leur accumulation dans les sédiments ont engendré une modification de la qualité des eaux des cours d'eau mais aussi une modification de l'ensemble de l'écosystème aquatique : peuplements de bactéries, de phytoplancton, de zooplancton, de macroinvertébrés et de poissons.

Dans les eaux eutrophes (riches en nutriments), la production de plancton est plus abondante. Le développement intense des algues provoque les mêmes effets qu'une eau polluée par des matières organiques, c'est à dire une forte consommation de l'oxygène dissous lorsque le plancton meurt et se décompose au niveau du fond. Le déficit en oxygène pouvant même aller jusqu'à l'anoxie au niveau du fond peut conduire à la disparition des animaux benthiques (comme l'Anguille) et dans certains cas des autres poissons.

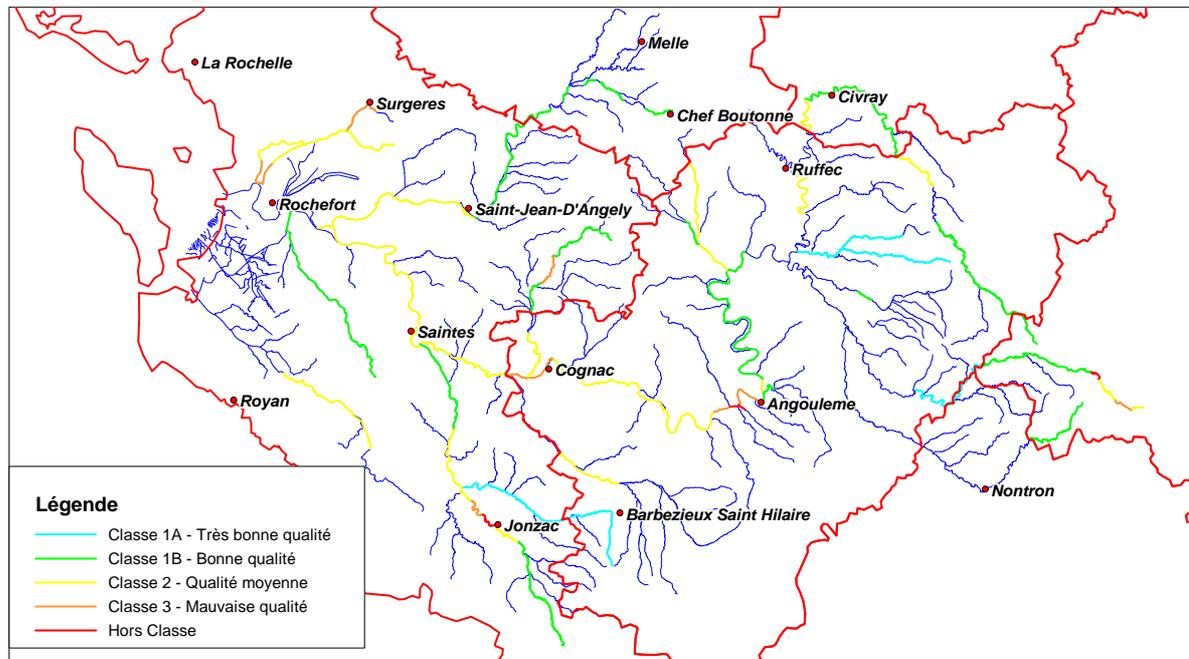


Fig IV.8 Classes de qualité des cours d'eau des bassins de la Charente et de la Seudre

Les produits toxiques accumulés au niveau du fond peuvent être remis en dilution et provoqués des mortalités de poissons et notamment d'Anguilles (Muchiut et al., 2002).

1-3-2- Blooms algaux

Des blooms algaux ont provoqué des cas de mortalités chez les Anguilles dans plusieurs pays européens. Ces cas (probablement liés à des déséquilibres favorisés par l'activité humaine), même s'ils restent limités pour le moment, laissent craindre un accroissement de la mortalité chez les Anguilles par une augmentation de la fréquence et de l'intensité de ces blooms. (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

1-3-3- Bouchons vaseux

Les zones estuariennes de la Charente et de la Seudre sont des zones où les mouvements résiduels de l'eau et la salinité provoquent le piégeage des sédiments fluviaux et une concentration de sédiments en suspension. Les rejets industriels, urbains et agricoles, mais aussi la modification des pratiques culturales sur les bassins versants de la Charente et de la Seudre favorisent des apports de sédiments croissants. Lorsque ces apports en matières en suspension sont supérieurs à l'évacuation vers la mer, les particules fines sédimentent dans l'estuaire.

Cette sédimentation se trouve accentuée sur la Charente et la Seudre par la présence de barrages en zone estuarienne (Saint-Savinien sur la Charente et Ribérou sur la Seudre).

La richesse des vases en matières organiques et en bactéries, le brassage de l'eau favorisent l'activité bactérienne. La consommation en oxygène résultant de cette activité peut conduire à l'anoxie complète du milieu surtout en période estivale lorsque la température de l'eau est la plus élevée.

L'accentuation de la salinité, le manque d'eau douce, la turbidité des eaux et l'anoxie du milieu pouvant être engendrés par le bouchon vaseux et son extension constituent des atteintes pour les poissons (Muchiut et al, 2002).

1-3-4- Pollutions industrielles et agricoles (Fig IV.9)

Ces pollutions incluent les métaux lourds, les organochlorés (PCB), les hydrocarbures, les pesticides...

A tous les stades de son développement, l'Anguille est exposée à divers polluants que ce soit en milieu maritime, saumâtre ou en eau douce. Le cycle de l'Anguille en eau douce étant très long, l'exposition à long terme peut avoir des impacts sur le devenir de l'espèce.

En plus de la toxicité à de faibles concentrations de certains polluants (métaux lourds, phénol,...), de nombreux polluants sont susceptibles de se concentrer (bioaccumulation) dans la chaîne alimentaire. Certains polluants comme le mercure sont non seulement caractérisés par une bioaccumulation mais également par une biomagnification (augmentation de la concentration dans les prédateurs par rapport à leurs proies).

↳ les métaux lourds

Plusieurs études et cas de pollutions accidentelles du milieu naturel ont montré que :

- l'Anguille paraît plus sensible que les autres espèces de poissons du fait de sa grande capacité respiratoire par voie cutanée et de son repos dans les sédiments (Clauss et Meunier in Muchiut et al., 2002),
- les Anguilles accumulent des concentrations élevées de polluants du fait de leur longue vie (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

De plus, des traces de métaux comme le cuivre, le cobalt et le nickel, ont été trouvées dans la mer des Sargasses et dans les eaux du Gulf Stream à des niveaux élevés. Ces métaux sont susceptibles d'avoir des effets nuisibles sur les œufs et les larves leptocéphales pouvant induire des développements anormaux et affecter la migration des larves (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

La pollution des milieux aquatiques par les métaux lourds a plusieurs conséquences sur le métabolisme des Anguilles. Le cadmium, polluant très étudié du fait de sa toxicité élevée, induit des altérations graves au niveau de plusieurs organes vitaux des civelles : au niveau des branchies avec la présence d'œdèmes, de congestions, d'hémorragies et de nécroses de l'épithélium respiratoire et hépatique (Biagianti et al., in Muchiut et al., 2002).

Ces perturbations au niveau des branchies restent réversibles. En revanche, l'accumulation du métal dans les tissus hépatiques provoque au niveau du foie des altérations structurales plus tardives mais irréversibles (Gony-Lemaire in Muchiut et al., 2002).

Les branchies endommagées par la pollution des métaux lourds provoqueraient la perte d'ions et entraîneraient ainsi l'échec de l'osmorégulation (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

C'est notamment le cas pour le mercure principalement accumulé dans les branchies qui provoque une altération de la respiration et de l'osmorégulation.

La présence de métaux lourds peut également occasionner des déformations du squelette et des malformations chez les jeunes individus (Girard in Muchiut et al., 2002).

Plusieurs sources potentielles de contamination en métaux sont connus sur le bassin de la Charente :

- usine de clouterie-Tréfilerie à Champagnac sur la Tardoire (Cu)
- activités mécaniques, fabrique d'accumulateurs et traitement de surface sur la Charente et la Touvre (Cd, Cl, Zn)
- sites miniers de Plomb et de Zinc sur les bassins Tardoire-Bandiat-Touvre
- entreprise Rhodia à Melle sur la Légère (bassin de la Boutonne)

A ces foyers de pollution, localisés et recensés, viennent s'ajouter des origines plus diffuses :

- les eaux de ruissellement sur les sols cultivés, les routes, ou les zones industrielles,
- les eaux de ruissellement des décharges.

La dégradation de la qualité de l'eau des Eaux Claires, affluent rive gauche de la Charente au niveau d'Angoulême, est inquiétante. Ce ruisseau est notamment affecté par une pollution par le cuivre (source : Agence de l'Eau Adour Garonne).

Une pollution métallique (notamment par le cadmium) a été constatée en aval d'Angoulême et de Nersac sur la Charente. Les industriels en cause (ATS et SAFT) ont réalisé les travaux nécessaires dans leurs ateliers de mécanique et de traitement de surface pour résorber cette pollution (source : Agence de l'Eau Adour-Garonne). Des interrogations sur l'état de santé de la population d'Anguilles en aval d'Angoulême peuvent donc être posées.

Une étude menée sur la Touvre (CSP, 1996) a montré des teneurs suspectes en cadmium sur deux Anguilles capturées au niveau des sources de la Touvre et une teneur suspecte en Zinc sur une Anguille au niveau de Ruelle-sur-Touvre.

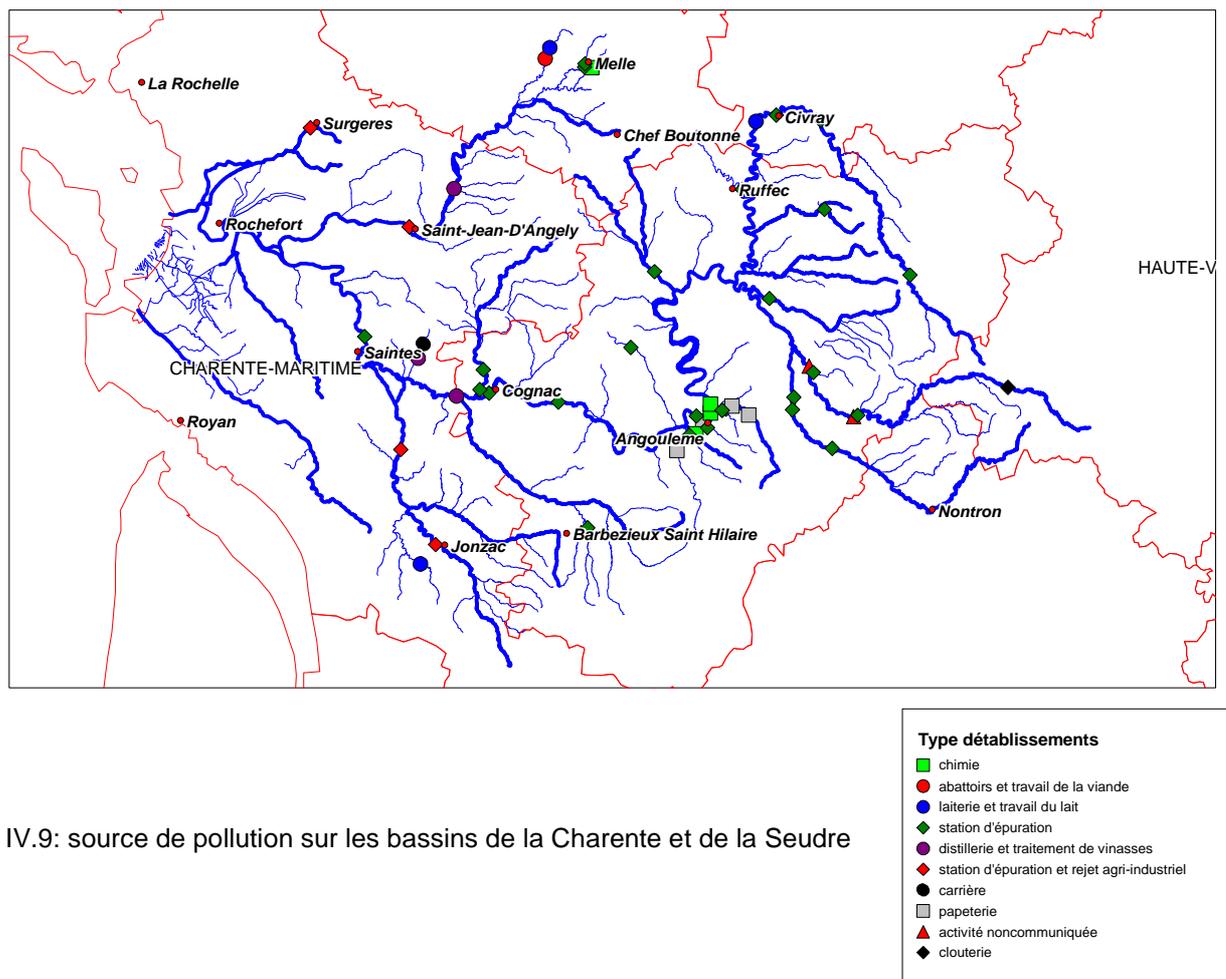


Fig IV.9: source de pollution sur les bassins de la Charente et de la Seudre

↳ les pesticides

Lors de prélèvements d'Anguilles effectués par le Réseau Hydrologique et Piscicole Charente à Saint-Simeux, des analyses ont décelé des concentrations importantes de PCB (polychlorobiphényles) de 8.7 mg/kg en 1996 et 3 mg/kg en 1997, alors que la norme établie par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche considère qu'au-dessus de 2 mg/kg, les Anguilles sont impropres à la consommation (Luneau in Muchiut et al., 2002).

Les PCB apparaissent comme des produits lipophiles (molécules qui possèdent une affinité pour des molécules lipidiques).

De nombreuses études montrent l'accumulation dans les graisses de l'Anguille de produits rentrant dans la composition des herbicides, fongicides, insecticides...

Les sites d'actions de ces divers pesticides sont le système nerveux central se traduisant par une nage erratique, des convulsions et une perte d'équilibre.

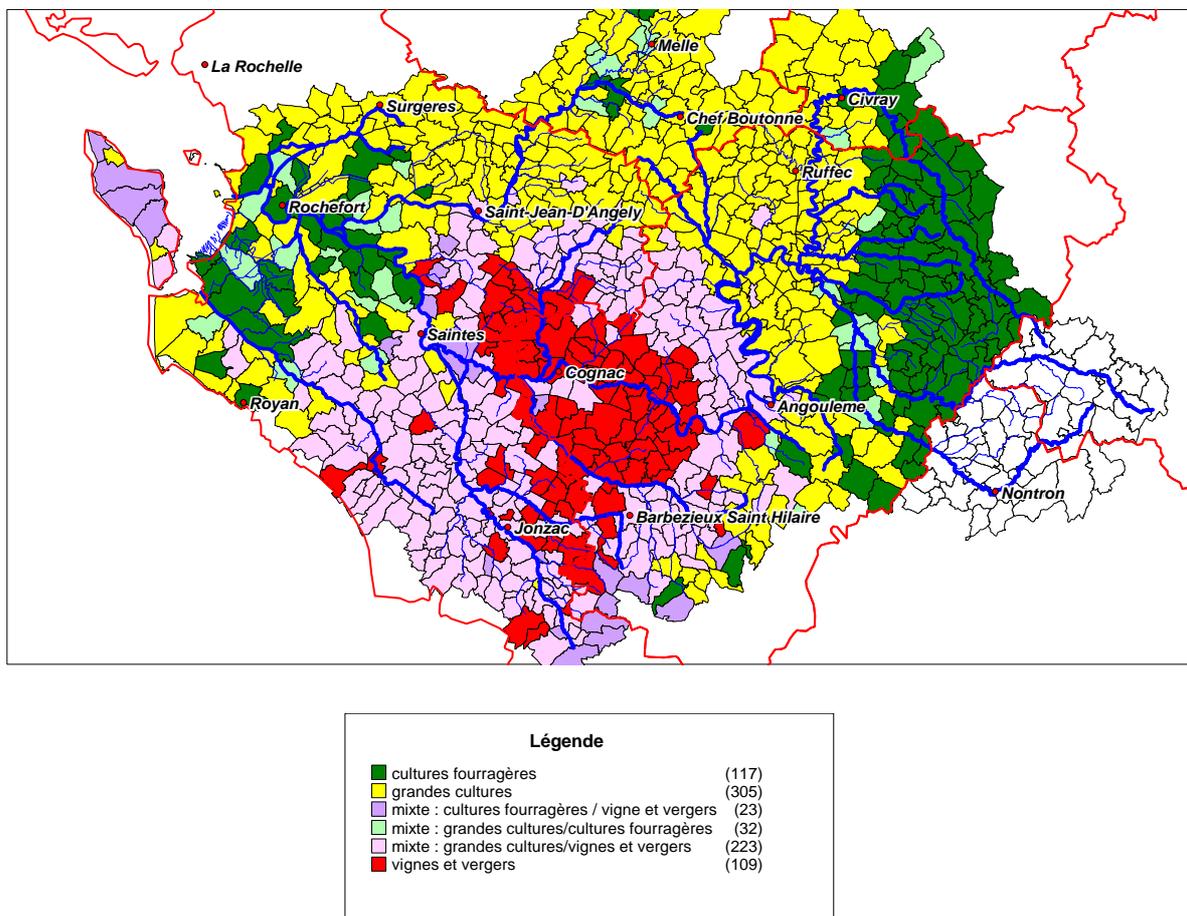


Fig IV.10: occupation agricole des sols sur les bassins de la Charente et de la Seudre

↳ les hydrocarbures

L'Anguille est un poisson « gras » sujet à l'accumulation des hydrocarbures liposolubles. Pour exemple, suite à l'échouage de l'Amoco Cadiz sur les côtes bretonnes, les concentrations en hydrocarbures les plus élevées ont été détectées dans les tissus riches en lipides que sont les ovaires, et la détoxification est apparue lente. Les branchies montraient alors des lésions graves témoignant de troubles de la respiration et de l'osmorégulation (Lopez et al. in Muchiut et al., 2002). De plus les ovaires montraient des dégénérescences folliculaires et une nécrose de nombreux ovocytes (ovaires non fonctionnels).

De plus, des interactions ont été mises en évidence entre les hydrocarbures et les métaux lourds. L'intoxification par le benzo(a)pyrène (hydrocarbure aromatique polycyclique formé par la combustion incomplète de matières organiques : installations pétrochimiques, lessivage des zones urbaines) d'Anguilles préalablement contaminées par le cadmium a engendré une action toxique synergique de ces deux polluants, tant du point de vue altération structurale (foie, intestin) que des perturbations métaboliques (Gony-Lemaire in Muchiut et al., 2002).

La présence de grosses agglomérations sur le cours de la Charente (Angoulême, Cognac, Saintes, Rochefort) est susceptible d'engendrer des rejets d'hydrocarbures. Ces rejets sont susceptibles d'avoir une action synergique avec les rejets de cadmium connus au niveau de l'agglomération angoumoise.

↳ les produits chimiques

Parmi ces produits chimiques, la dioxine est particulièrement inquiétante. Les dioxines ne sont pas solubles dans l'eau et s'accumulent au niveau des sédiments. Elles ne sont pas biodégradables et sont très solubles dans les graisses.

Les dioxines sont essentiellement des sous-produits des procédés industriels (fonderie, blanchiment de la pâte à papier et fabrication de certains herbicides et insecticides) mais peuvent également résulter d'événements naturels comme les éruptions volcaniques et les feux de forêt.

L'Anguille est un poisson gras souvent en contact avec les sédiments et donc particulièrement exposée à la dioxine.

La présence de nombreuses papeteries et de l'ancienne fonderie de la DCN sur la Touvre permet de poser plusieurs interrogations sur l'accumulation éventuelle de dioxines dans les tissus des Anguilles de la Touvre et de la Charente en aval de la confluence Touvre-Charente.

↳ les détergents

Les détergents sont rapidement dégradés par les bactéries. Leur action sur les Anguilles a donc été jugée limitée en milieu naturel (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

↳ les phénols

De fortes concentrations de phénols (7 à 19 mg/l) relevées dans des effluents de raffineries et usines chimiques seraient responsables de la mort des Anguilles. La forte teneur en graisses tissulaires des Anguilles favorise une concentration élevée de phénols dans les muscles, les rendant impropres à la consommation humaine (Grauby et al. in Muchiut et al., 2002).

↳ Conclusion

L'Anguille au cours des différentes études réalisées a souvent été considérée comme un excellent bioindicateur de la pollution des eaux. Ce poisson ne se reproduit qu'une fois et accumule tout le long de son cycle de vie, notamment dans ses graisses, tous les polluants rencontrés (Bruslé ; Moriarty et al. ; Crivelli in Muchiut, 2002). Par les multiples milieux qu'elle traverse (mer, estuaire, cours d'eau), les risques d'être en contact avec des contaminants sont, en outre, plus élevés.

Certaines populations d'Anguilles sont affectées par des dégradations générales de la qualité de l'eau, telles que l'acidification (pH 5.5) et l'eutrophisation, responsables de stress d'osmorégulation et de dysfonctionnements des échanges gazeux respiratoires (Muchiut et al, 2002).

Les pollutions organiques et minérales sont souvent impliquées, directement ou indirectement, dans l'apparition des processus pathologiques (Girard in Muchiut et al., 2002). Par exemple, la présence d'hydrocarbures dans le milieu favorise l'action de virus entraînant des pathologies de types nécroses, herpès, tumeurs. De même, la sensibilité accrue des Anguilles exposées à des métaux lourds et des organismes pathogènes a été démontrée expérimentalement (Bruslé in Muchiut et al., 2002).

En plus de l'impact direct sur les Anguilles, la pollution des estuaires semble jouer un rôle de répulsion pour les civelles. En effet, il semblerait qu'en Chine, les civelles absentes depuis plusieurs années, recoloniseraient les estuaires suite à des années de crues importantes qui aurait permis un relargage de toxine en mer et une diminution de la pollution en estuaire.

La diminution des captures par les professionnels pourrait donc provenir également d'une diminution des flux entrant de civelles en estuaire, les civelles effectuant alors leur croissance en bordure du plateau continental (Muchiut et al., 2002).

1-4- Qualité des milieux

1-4-1- Entretien des marais

Une étude réalisée dans le marais de Bourgneuf-Machecoul (Feunteun et al ; Rigaud et al. in Muchiut et al., 2002). A montré que les Anguilles se trouvent préférentiellement dans des zones envasées, encombrées par la végétation aquatique et de faible profondeur, surtout au stade juvénile (longueur inférieure à 250 mm). Ces sites sont essentiellement des fossés peu entretenus, voire abandonnés. Par contre, les zones les plus profondes et les mieux curées, c'est à dire les canaux principaux, sont celles qui abritent la plus grande diversité et constituent de ce fait le réservoir d'espèces de l'ensemble du marais. L'entretien de ces fossés est donc indispensable, mais les opérations de curage ne doivent pas intervenir sur la totalité d'un réseau de façon à préserver une diversité des habitats nécessaire aux cycles biologiques des différentes espèces piscicoles.

1-4-2- Les zones humides

Les zones humides et en particulier littorales, constituent des milieux privilégiés particulièrement riches. Elles constituent des habitats privilégiés pour les Anguilles mais fonctionnent également comme une zone tampon permettant de retenir l'eau en période hivernale pour la restituer lors des étiages et fonctionnant comme un filtre dépolluant vis à vis des pollutions agricoles.

Ces zones font l'objet d'aménagements intensifs conduisant progressivement à leur assèchement. Ces zones constituent pourtant des habitats de premier ordre pour les Anguilles qui sont souvent les seuls poissons à les exploiter de façon permanente.

La gestion des niveaux dans le marais (cote basse en hiver et cote haute en été) est incompatible avec la biologie des espèces aquatiques.

1-4-3- Etiages

Les étiages peuvent être dus à des sécheresses prolongées aggravées par des températures élevées. Les cours d'eau, en l'absence de pluie, sont alimentés par les eaux souterraines. Un appauvrissement des nappes au cours des années ou des saisons précédentes contribue à la faiblesse des débits des cours d'eau.

Le développement du maïs et des cultures sous contrat a entraîné un accroissement considérable de l'irrigation (**Fig IV.11**) et donc des prélèvements dans les eaux superficielles mais également dans les nappes (alluviales, libres ou captives).

Ces prélèvements d'eau ont donc pour conséquence d'accentuer les étiages des cours d'eau et engendrant une diminution de l'appel d'eau douce qui stimule la migration des civelles. Ces phénomènes sont également observés en saisons hivernales sèches au cours desquelles le débit des rivières est régulé par des barrages comme c'est le cas pour la Charente avec les barrages de Lavaud et de Mas Chaban.

Les étiages d'été et les niveaux bas hivernaux induisent une concentration des polluants (et des bouchons vaseux) pouvant accentuer les impacts de la pollution.

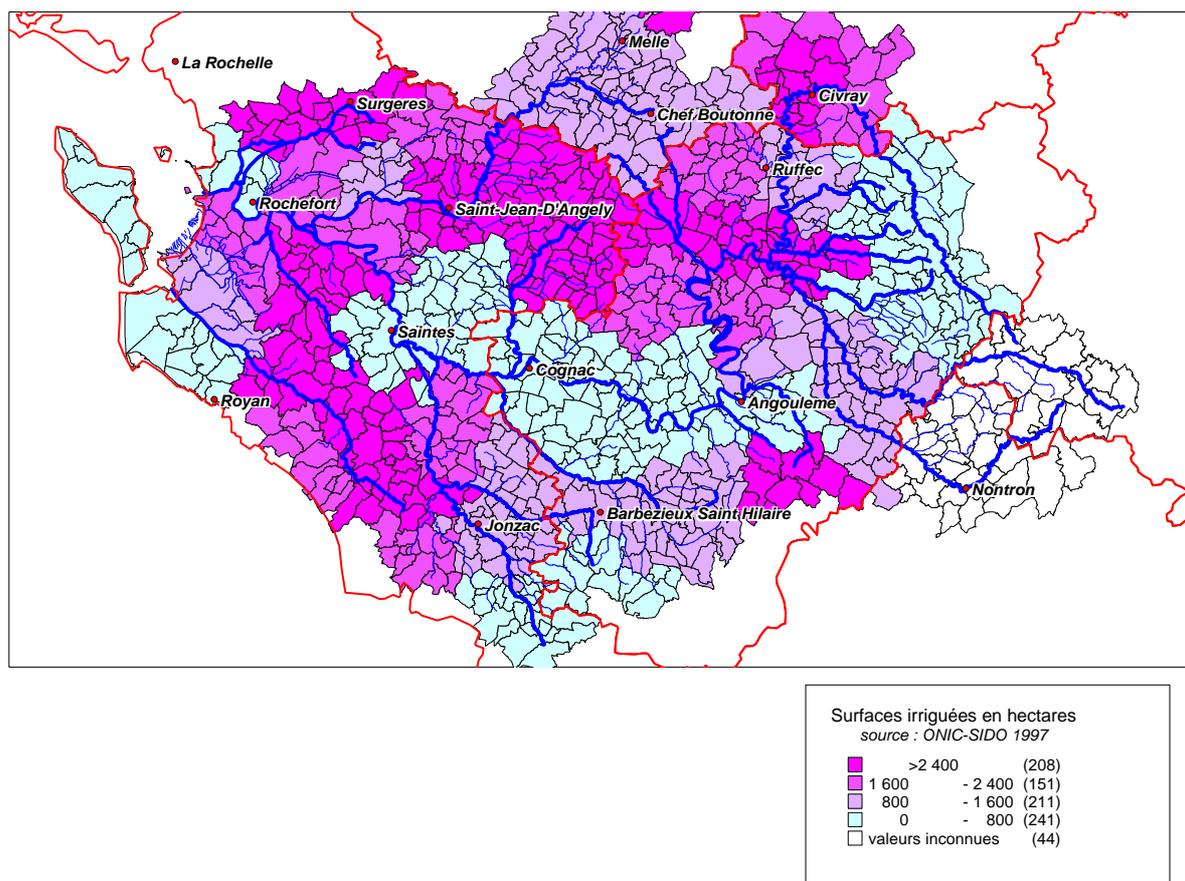


Fig IV.11 : Les surfaces irriguées en ha par communes

1-5- Conclusion

La plupart des facteurs abiotiques présentés sont d'origine anthropique. Même si certains, comme la pollution, n'induisent pas une mortalité directe chez les Anguilles, ces facteurs ont des impacts insidieux comme l'altération des capacités d'osmorégulation lors des changements de milieu ou la diminution des capacités de reproduction de l'Anguille. Ces facteurs ont donc un impact sur le stock.

La diminution des zones humides et la dégradation générale des milieux liés aux aménagements intensifs engendrent un déséquilibre des écosystèmes avec une diminution quantitative et qualitative de la ressource pour l'Anguille.

Les effets de la pollution et de la diminution des zones humides sur l'Anguille sont aujourd'hui reconnus par la communauté scientifique. Des études se mettent en place pour évaluer l'impact réel de ces facteurs.

2- Facteurs biotiques

2-1- Aspect sanitaire

L'Anguille a la particularité d'héberger de nombreux parasites. Ces infections naturelles sont sans conséquence importante.

Les recherches s'orientent actuellement vers un parasite allochtone, importés par l'homme lors des transferts intercontinentaux d'Anguilles, en général à des fins d'élevage.

Le parasite le plus étudié actuellement est *Anguillicola crassus*, nématode originaire du Sud-Est asiatique et endémique de l'Anguille japonaise *Anguilla japonica*. Il a été introduit en Europe dans les années 1980 avec des civelles destinés à l'élevage.

Les actions pathogènes de ces parasites sont multiples et se situent à différents niveaux (Blanc et al. in Muchiut et al., 2002) :

- action mécanique et irritative : les larves migrent du tube digestif de l'Anguille dans la lumière de la vessie gazeuse où elles effectuent leur mue imaginale (dernière mue avant de devenir apte pour la reproduction). Les adultes immatures détruisent l'épithélium de la vessie, ponctionnent les capillaires sous-jacents pour terminer leur croissance et leur maturation. Il en résulte une inflammation importante qui peut s'étendre aux organes voisins. La vessie subit alors une réduction de sa lumière et une perte de gaz. Toutes ces perturbations pourraient provoquer un dysfonctionnement de cet organe. Par ailleurs le foie devient pâle, l'intestin est altéré et les érythrocytes apparaissent plus fragiles aux variations osmotiques (Boon et al. in Muchiut et al., 2002).
- action toxique : la parasite pourrait sécréter une substance modifiant la composition membranaire des globules rouges, les rendant plus fragiles à ingérer et à digérer. La perte du caractère fonctionnel de la vessie gazeuse et la fragilisation des érythrocytes sont susceptibles de compromettre gravement son aptitude à la migration transatlantique lors du retour vers l'aire de ponte dans la mer des Sargasses.
- action spoliatrice : elle est due à l'activité hémotophage des parasites. L'influence de l'environnement, l'existence de pathologies concomitantes et la variabilité des réponses individuelles n'ont pas permis d'établir de liaison univoque entre une diminution du volume globulaire et l'anguillicolose.

- action favorisante des affections secondaires : plusieurs auteurs confirment que les Anguilles parasitées par *Anguillicola crassus* sont plus réceptives aux pathologies classiques.
- action sur la mortalité en élevage et pendant les transports : plusieurs auteurs ont mentionné, chez les Anguilles parasitées, une perte d'appétit, une diminution de la vitalité et un amaigrissement. Ceci résulterait du stress causé par le parasite et pose le problème de leur résistance pendant le transport.

La présence de parasites chez l'Anguille, surtout les parasites allochtones, peuvent donc engendrer la mort de l'individu. A cette possibilité s'ajoutent des cas de pathologies multifactorielles, une synergie entre pollution et parasitose ayant été observée (Halsband et al. in Bruslé in Muchiut et al., 2002).

Plusieurs Anguilles ont été étudiées sur la Touvre (CSP, 1996), elles étaient toutes infestées par l'*Anguillicola crassus*.

2-2- Prédations

L'Anguille est un prédateur dans la chaîne alimentaire mais représente également une proie pour d'autres espèces à tous les stades biologiques (Dekker in Muchiut, 2002).

Les larves leptocéphales ont été observées dans l'estomac de poissons marins comme le Thon, l'Eglefins, le Congre ou la Morue (Bruslé in Muchiut, 1994). Au stade civelle, les prédateurs semblent être le Bar en milieu saumâtre et les poissons blancs en eau douce.

Les Anguilles sub-adultes sont des proies communes des oiseaux piscivores. Les populations de Hérons, de Grèbes et de Cormorans consomment des Anguilles à des degrés et des tailles différentes. Les Hérons cendrés et les Cormorans sont des prédateurs importants pour l'anguille sur le lac de Grand-Lieu. Ils prélèveraient 19 tonnes d'Anguilles par an soit 540 000 individus (Adam in Muchiut et al., 2002).

La prédation par les oiseaux peut certainement avoir un impact sur les populations d'Anguilles même si cette prédation est difficilement quantifiable sur les bassins versants de la Charente et de la Seudre.

La lutte contre les Cormorans est effective sur le bassin de la Charente : l'amont de Bagnolet est un site d'abattage et l'aval de Fleurac un site de concentration importante de ces oiseaux (Fig IV.12)

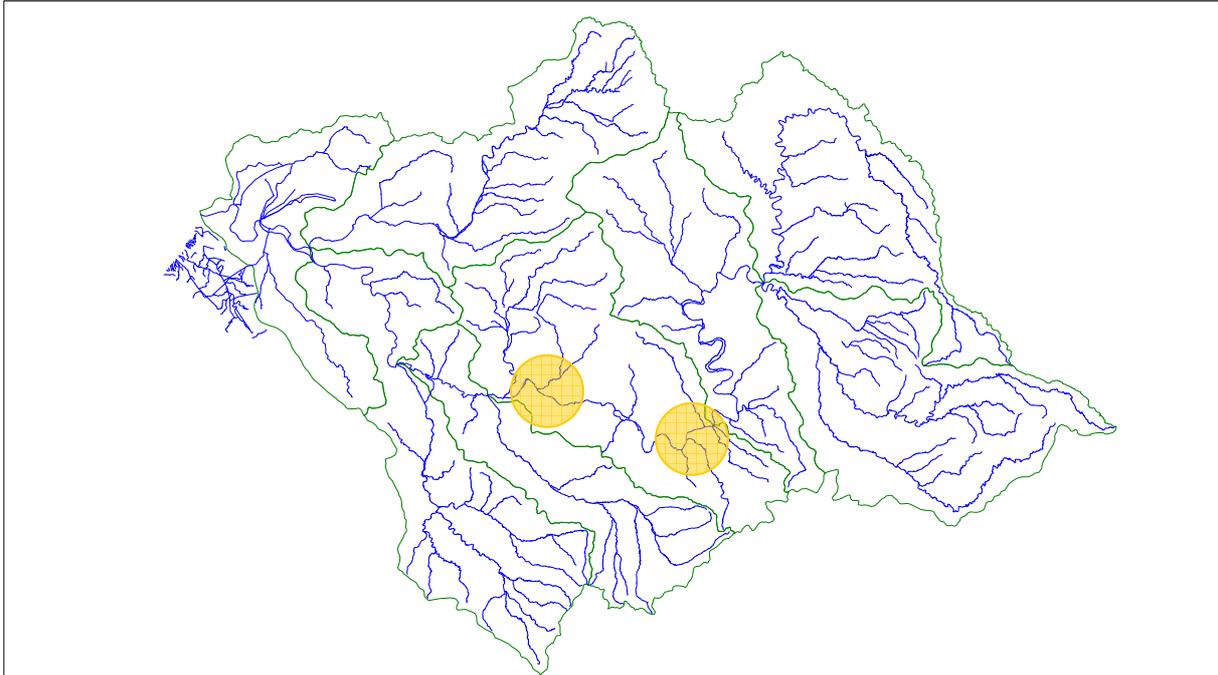


Fig IV.12 Zones d'abattage de Cormorans

3- Prélèvements anthropiques

3-1- Pêches professionnelles et pêches amateurs

L'Anguille européenne est exploitée sur toute son aire de répartition. La pression de pêche étant variable selon les pays et la saison, il est difficile d'estimer le taux d'échappement moyen des Anguilles argentées en Europe. En outre, il faut rajouter à ce taux les reproducteurs venant des zones inexploitées par la pêche et donc très peu suivies.

Ainsi, quel que soit le taux d'échappement, on ne peut pas en déduire le stock de reproducteurs. Il est également très difficile, voir impossible aujourd'hui, d'estimer le taux d'échappement minimum nécessaire au maintien des populations.

Une activité de pêche est pratiquée sur tous les stades de développement de l'Anguille sur les bassins versants de la Charente et de la Sèvre.

Ces pratiques ont déjà été exposées dans le rapport intermédiaire de décembre 2001. Elles s'intéressent aux civelles et aux Anguilles jaunes et argentées.

L'impact de la pêche professionnelle sur le stock d'Anguilles est difficile à définir. Une étude pluriannuelle (1999-2002) est en cours dans l'estuaire de l'Adour. L'objectif est d'arriver à estimer la biomasse de civelles rentrant dans l'estuaire à partir des données de pêche des marins pêcheurs et d'échantillonnages scientifiques. Cette étude devrait donc déboucher sur l'estimation du taux d'exploitation de la civelle par la pêche professionnelle en zone maritime de l'estuaire. Chaque bassin est cependant spécifique et une telle étude devrait être reprise et adaptée à chaque estuaire afin d'estimer l'impact des pêcheries en France et en Europe.

Le nombre de pêcheurs amateurs pratiquant la pêche à la civelle dans l'estuaire de la Sèvre et de la Charente reste inconnu ainsi que les captures qu'ils réalisent. Aubrun (1987) constatait une forte régression de cette activité du fait de l'interdiction de vendre le produit de sa pêche.

La pêche professionnelle ou amateur fluvial exploite également l'Anguille sous ses formes civelles et Anguilles jaunes. Les captures d'Anguilles présentent une part importante de cette activité sans que l'impact de cette pêche sur les stock d'Anguilles soit défini (Hydro Concept, rapport intermédiaire 2001).

La pratique de la pêche de l'Anguille d'avalaison est en déclin sur la Charente et est vouée à disparaître suite à l'absence de renouvellement d'autorisation de pêche sur les passages d'eau des ouvrages.

3-2- Les autres prélèvements

3-2-1- Le braconnage

Le braconnage est une source de prélèvement majeure. Les captures réalisées sont difficilement quantifiables mais les prix de revente notamment des civelles attirent de nombreux fraudeurs. Cette pratique est largement répandue en France mais est également présente dans d'autres pays européens.

Le braconnage est présent sur la Charente et la Seudre. Cette pratique est très organisée et structurée à l'échelle nationale, et représente non seulement une fraude fiscale, mais également une concurrence commerciale illégale qui fragilise les entreprises de pêche professionnelle.

Ainsi, en novembre 1996, sur deux sites de pêche du domaine public de la Charente, deux pêcheries ont été relevées et les captures furent estimées à 500 kg d'Anguilles en une seule nuit. Lorsque la question de la destination de ces Anguilles fut posée, les pêcheurs ont eu du mal à justifier leur consommation personnelle (Fournier, 1998).

Diverses actions menées pour lutter contre ces pratiques se sont avérées inefficaces à enrayer le phénomène. Les peines encourues par les braconniers semblent inadaptées et les agressions sur les verbalisateurs et les pêcheurs professionnels ont augmenté proportionnellement à l'inflation des cours de la civelle (Boisneau, communication personnelle).

Il est donc urgent de modifier le système de contrôle en agissant sur le transport et la vente des civelles et non uniquement sur les pêcheurs. La mise en place de points de vente agréés et obligatoires permettrait également de maîtriser le braconnage.

3-2-2- Les turbines hydroélectriques

Les Anguilles, lorsqu'elles parviennent à franchir les ouvrages, sont soumises à de fortes mortalités lors de leurs migrations d'avalaison, au stade Anguille argentée.

Le passage à travers les turbines hydrauliques soumet le poisson à diverses contraintes susceptibles d'entraîner des mortalités importantes : risques de chocs contre les parties fixes ou mobiles de la turbine, accélération et décélération brutales (passage de 3-5 m/s en entrée de roue à 10-30 m/s dans la roue), variations très brutales de pression et de cavitation.

L'Anguille, compte tenu de sa taille, est beaucoup plus exposée que par exemple les juvéniles de salmonidés. Les dommages résultent le plus souvent d'un choc mécanique entraînant une entaille, une fracture de la colonne vertébrale, une perforation de la vessie gazeuse, une lacération, une hémorragie de différents organes, voir un sectionnement complet.

Des Anguilles ont ainsi été retrouvées complètement sectionnées en aval de la turbine de Châteauneuf sur la Charente lors de la dévalaison 2001-2002 (Brigade départementale de la Charente, communication personnelle).

Les mortalités induites par le passage dans des turbines sont variables suivant le diamètre de la roue et de la vitesse à laquelle tournent les turbines (Larinier, 1998).

Les mortalités minimales sur l'Anguille sont de l'ordre de 10 à 25 %. Elles sont observées avec des turbines ayant un diamètre supérieur à quatre mètres et tournant à une vitesse inférieure à 100 tours/minute. Les mortalités augmentent très rapidement dès que le diamètre de la roue diminue et que sa vitesse augmente. Pour des turbines de diamètres inférieurs à deux mètres et tournant à des vitesses supérieures à 250 tours/mm, elles sont généralement supérieures à 50 % et peuvent atteindre 100 % pour des turbines tournant à plus de 400 tours/mm.

Lorsque le poisson peut passer par des ouvrages évacuateurs, tels que les vannes ou les déversoirs de crue, les dommages sont généralement plus faibles, en particulier dans le cas de chutes modérées comme celles que l'on retrouve sur la Charente. Ces ouvrages constituent en France la meilleure solution, à condition que la réception des poissons à l'aval se fasse dans de bonnes conditions (profondeur en pied du barrage suffisante, absence de dispositifs de dissipation d'énergie tels que des dents, des blocs de béton ou des enrochements).

Même si la mortalité due à certains barrages reste faible, l'accumulation des obstacles au cours de la dévalaison peut entraîner une forte perte d'effectifs.

Sur le cours de la Charente, 25 turbines et 136 barrages ont été recensés. Deux types de turbines présentes sur la Charente sont adaptées :

- à des hauteurs de chute faible voir moyenne pour la turbine Francis qui est la plus répandue,
- pour des centrales au fil de l'eau à débit important, ou avec des chutes très basses pour la turbine Kaplan.

L'impact de ces équipements est difficile à estimer sur la Charente mais les nombreux cadavres observés en aval des turbines témoignent d'une forte mortalité occasionnée sur les Anguilles argentées.

Pour favoriser le passage des Anguilles argentées, plusieurs types de barrières comportementales ont été testées (Larinier, 1998). Il s'agit de dispositifs induisant le déplacement des poissons dans une direction donnée grâce à divers stimuli agissant sur leur comportement. Ils se matérialisent par des écrans sonores, lumineux, électriques, hydrodynamiques, à bulles ou à chaînes fixes et mobiles. Des résultats ponctuels ont été obtenus sur quelques-uns de ces dispositifs. Ils n'ont cependant pas donné lieu à des applications en grandeur réelle à cause de leur spécificité (efficacité fonction de l'espèce et de la taille), de leur faible fiabilité et de leur sensibilité aux conditions du milieu ou à la géométrie des sites.

Devant la difficulté à résoudre le problème, d'autres alternatives sont de plus en plus fréquemment évoquées. Il s'agit soit de capturer les anguilles en amont des ouvrages hydroélectriques et de les transporter en aval, soit de procéder à des manœuvres d'usines (réduction ou arrêt des turbines, ouverture de vannes,...) pendant le pic de dévalaison, à condition bien sûr de connaître ce moment précis (Larinier, 1998).

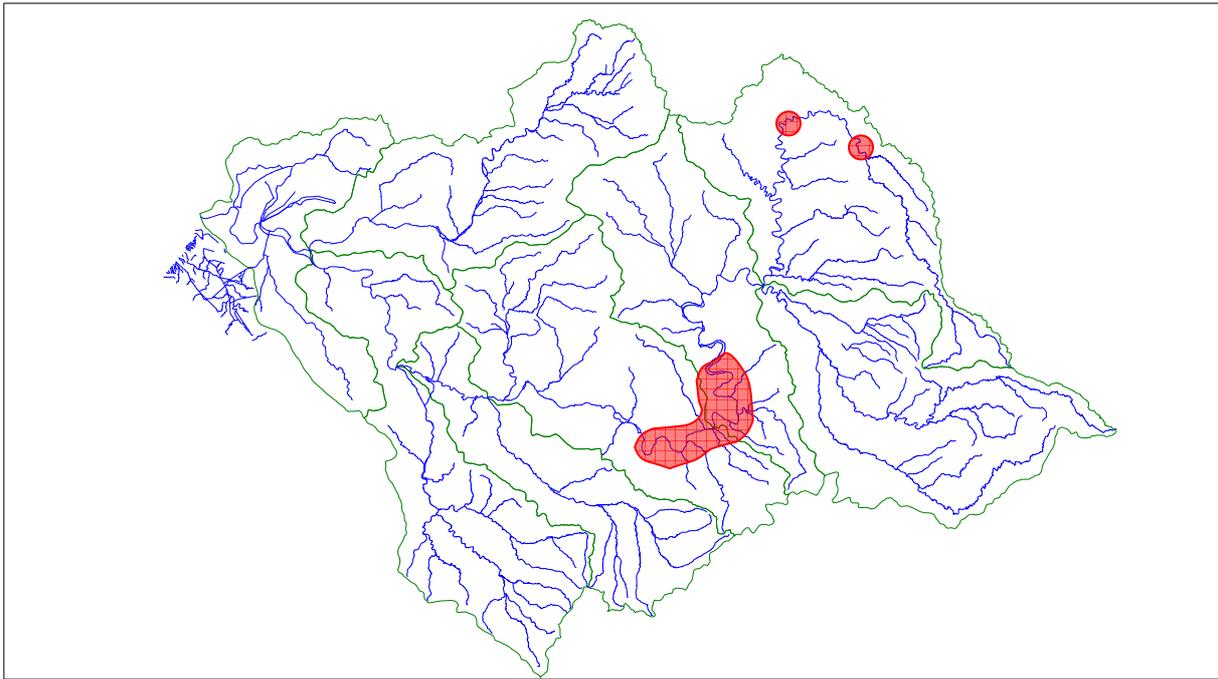


Fig IV.13 Zone potentielle où les anguilles sont « turbinées » à la dévalaison

3-2-3- Conclusion

Les sources de mortalité directe par prélèvement sont nombreuses. Il est cependant difficile de quantifier ces prélèvements sur les bassins de la Charente et de la Seudre.

Les équipements de la Charente (barrages et turbines) et le braconnage en particulier de l'Anguille d'avalaison présent sur la Charente laissent penser à une problématique de prélèvements plus importante sur la Charente que sur la Seudre.

Actuellement, aucune donnée ne permet d'affirmer que la pêche professionnelle est la cause principale de la diminution de recrutement.

☞ 5.5. Conclusion

L'abondance de l'Anguille sur les bassins Charente et Seudre subit, comme sur tous les autres bassins fluviaux, une tendance à la baisse ces 15 dernières années. Cette évolution n'a pu être reliée à une diminution de l'arrivée de civelles, constat qui est réalisé sur les autres bassins, ou à une forte augmentation du prélèvement en civelles réalisé par les pêcheurs. Dans ce contexte d'une diminution du stock européen dont les causes restent mal connues, il semble indispensable de s'intéresser aux causes d'un déficit de productivité se situant à l'échelle des bassins étudiés : niveaux de franchissabilité des obstacles, productivité en Anguilles argentées, échappement de ces futurs géniteurs, état sanitaire de ceux-ci (présence du parasite *Anguillicola crassus* ?).

LES POTENTIALITES DE PRODUCTION

L'estimation du potentiel de production d'un bassin comprend l'évaluation de la productivité actuelle et l'évaluation d'une productivité pouvant être envisagée suite à certaines actions de réhabilitation, notamment concernant l'accessibilité.

Concernant les Aloses et la Lamproie marine, seules les problématiques de ces espèces potamotiques étant abordées dans cette partie, la productivité d'un bassin fluvial consiste en sa productivité en juvéniles retournant à la mer. Ceci fait, en effet, état du bilan des phases de colonisation et de reproduction des géniteurs, de survie, de la croissance et de la dévalaison des juvéniles.

L'estimation de la productivité actuelle est basée sur la connaissance acquise quant à l'aire colonisée et aux sites de fraie, relatée dans la partie précédente.

Dans ce travail, le potentiel de production du bassin n'est abordé qu'en terme d'évaluation des zones pouvant être réhabilitées pour la fraie.

1. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LES ALOSES

☞ 1-1 Productivité actuelle

Soit un stock donné, si les couples peuvent se former, le nombre de pontes est à priori le même si la reproduction se déroule sur une frayère ou si elle se déroule sur plusieurs. Pourtant, pour des raisons de compétitions trophiques, il est envisageable que la survie et la croissance des juvéniles n'est quant à elle pas la même : la répartition du stock de géniteurs sur différentes frayères apparaît dès lors comme un premier facteur de productivité.

Sur le bassin de la Charente, il a pu être déterminé :

- 11 frayères pour la grande Alose :
 - o frayères de la Baine ;
 - o de Bagnolet ;
 - o de Crouin ;
 - o de Garde Moulin ;
 - o de Juac ;
 - o de Vibrac ;
 - o de Chateauneuf ;
 - o de Malvy ; de Sireuil ;
 - o de Vindelle et
 - o de Montignac sur Charente
- 4 frayères pour l'Alose feinte :
 - o Frayères de Port à Clou,
 - o de la Baine,
 - o de Bagnolet et
 - o de Crouin.

Ces sites ne connaissent pas le même niveau d'activité tous les ans pour des raisons d'accessibilité variable. Les années où les géniteurs se trouvent concentrés sur un petit

nombre de frayères, la productivité est sans doute moindre. La productivité en individus non hybrides est moindre.

La survie et la croissance des juvéniles dépend du potentiel des frayères elles-même. Sur un cours d'eau tel que la Charente où la circulation est difficile et où l'habitat même est fortement modifié par les ouvrages, les sites de fraie peuvent être des sites de fraie « forcés ». Sur une frayère forcée de la Loire, Boisneau (1990), a observé que le relatif choix du site est du à la courantologie et qu'il n'existe pas de zone de graviers à l'aval, ceci lui faisant émettre des réserves quant à la survie des larves puis des juvéniles.

L'évaluation du potentiel d'une frayère quant à la survie des stades juvéniles nécessite d'évaluer la zone de dépôt des œufs, ce qui s'avère difficile. Cependant, sur certaines frayères, la totalité de la zone aval apparaît propice au développement des stades juvéniles : c'est le cas du site découvert à Montignac. Au contraire, la frayère située à Vindelle est placée à l'amont d'un moulin, les œufs étant probablement emportés dans ses vannages : les conditions de survie demanderaient un examen approfondie mais elles semblent tout de même moins évidentes dans ce cas. Sur la frayère découverte à Jarnac, les bulls sont observés à l'amont immédiat d'un profond pour lequel la granulométrie n'a pu être établie.

Enfin, malgré la difficulté d'une estimation quantitative de la population d'Aloses du bassin de la Charente, il est constaté que les Aloses remontent « en nombre » chaque année. Ce constat, certes simple, témoigne pourtant de l'existence d'une certaine productivité du bassin pour l'Alose au regard de plusieurs années.

☞ 1.2. Estimation de la productivité potentielle

1.2.1. Principe

Il s'agit de déterminer le potentiel du bassin en terme de zones pouvant être réhabilitées pour la fraie. Le travail a consisté notamment à déterminer des sites semblant propices à la reproduction de la grande Alose aux vues des paramètres de la bibliographie, dont la synthèse est effectuée dans la deuxième partie de ce travail; ces sites n'étant pas colonisés pour des raisons d'accessibilité.

Compte tenu du paramètre de largeur du cours d'eau et de débit, la recherche ne s'est déroulée que sur l'axe Charente. Pratiquement, il s'agit de la même prospection menée pour la détermination des sites actifs et du front de migration. Le cours d'eau a été inspecté de l'amont vers l'aval, depuis Angoulême, afin de repérer des zones propices de reproduction. Les observations de nuit ont permis de définir des zones de reproduction actives et un front de migration pour l'année 2001.

Les sites où aucune activité de reproduction n'a été validée, et se situant à l'aval du front de migration, sont soit des sites actifs soit des sites jugés à tort favorables, au tout du moins auxquels d'autres sites accessibles ont pu être préférés. La vérification de nuit n'a pas été réalisée sur tous les sites et l'absence d'activité à un moment donné ne signifie pas que le site n'est pas actif au cours de la saison.

Les sites propices se situant à l'amont du front de migration sont indicateurs du potentiel de la Charente pour les Aloses, pouvant être habilité par amélioration des conditions de franchissement des obstacles à la migration.

Code	Localisation	Situation	Prospection	Vérification d'activité
CH ALA P 1	Chalonne	aval barrage	à pied	oui
CH ALA P 2	Marsac	aval barrage	à pied	oui
CH ALA P 3	Montignac	confluence bras de contournement et bras secondaire	kayak	oui
CH ALA P 4	Montignac	bras secondaire	à pied	non
CH ALA P 5	Montignac	bras de contournement	à pied	non
CH ALA P 6	Vouharte	aval barrage	à pied	non
CH ALA P 7	Moulin de la Grave	aval barrage	kayak	non
CH ALA P 8	La Folatière	bras de contournement	kayak	non
CH ALA P 9	Moulin de Fontclaireau	bras de contournement	à pied	non
CH ALA P 10	Aunac	cours principal	à pied	non
CH ALA P 11	Verteuil	aval barrage	à pied	non
CH ALA P 12	Aizie	aval barrage	à pied	non

Tab.V-1 : Relevé des sites jugés propices à la reproduction de la grande Alose, sur la Charente.

1.2.2. Résultats

L'ensemble des sites jugés propices à la reproduction des Aloses sont présentés dans le **Tableau V-1**, cartographiés dans les **Figures V-1 à V-4** et replacé sur le profil détaillé de la Charente (**Fig.V-8 à V-10**). Par ailleurs, ces sites sont décrits et localisés sur un fond de carte IGN 1/25 000, dans un « Cahier de terrain ».

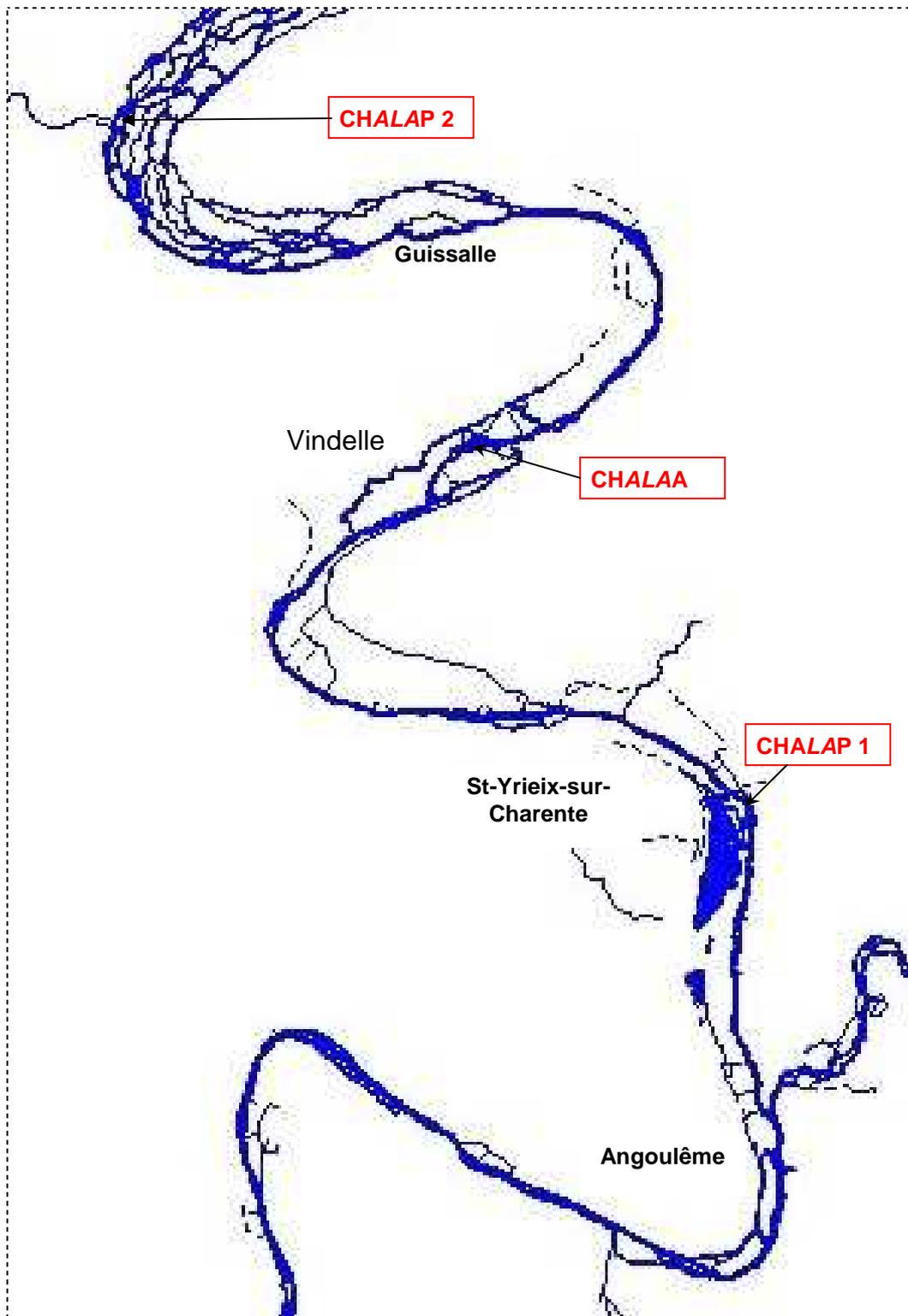


Fig.V-1: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Aulose.

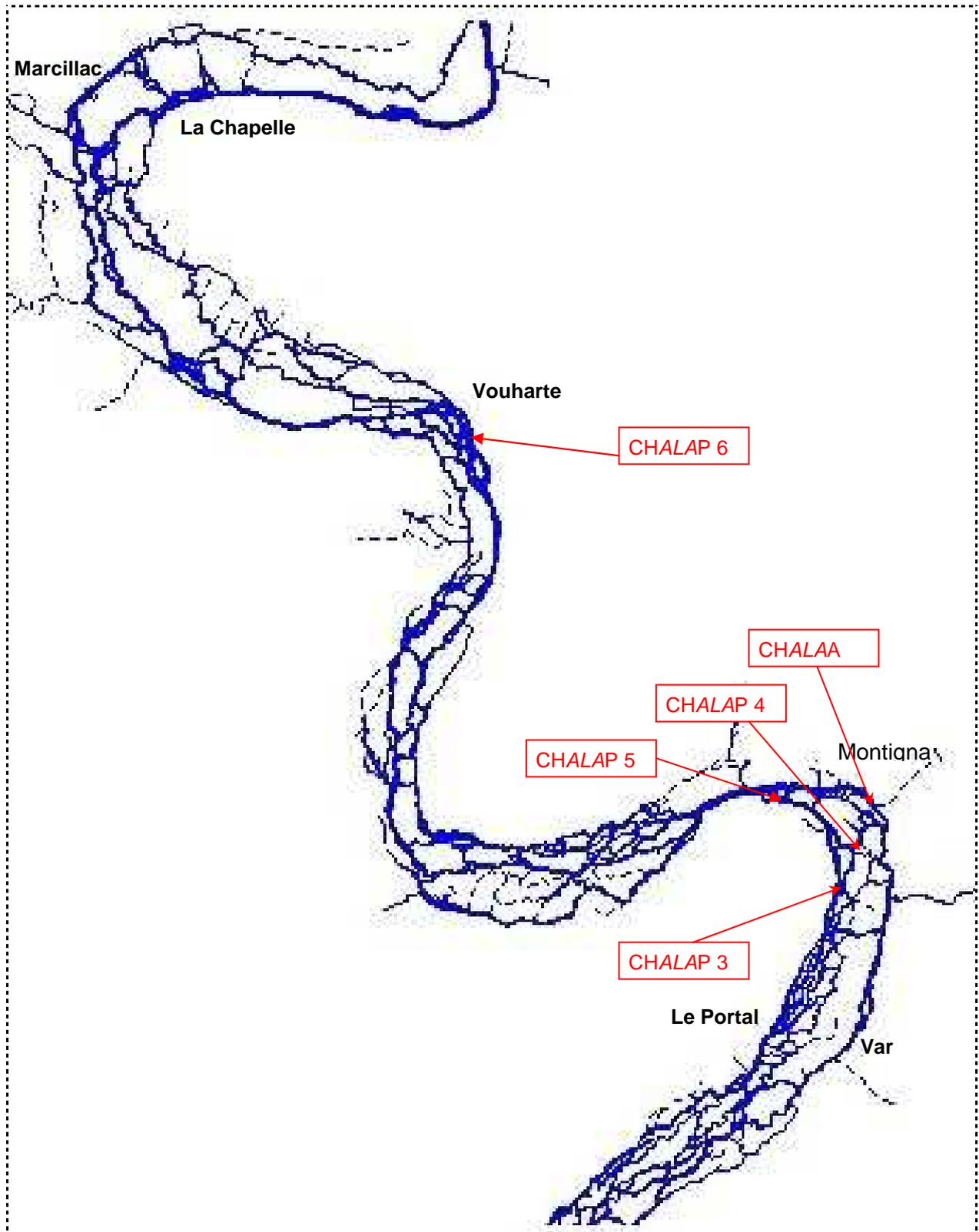


Fig.V-2: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.

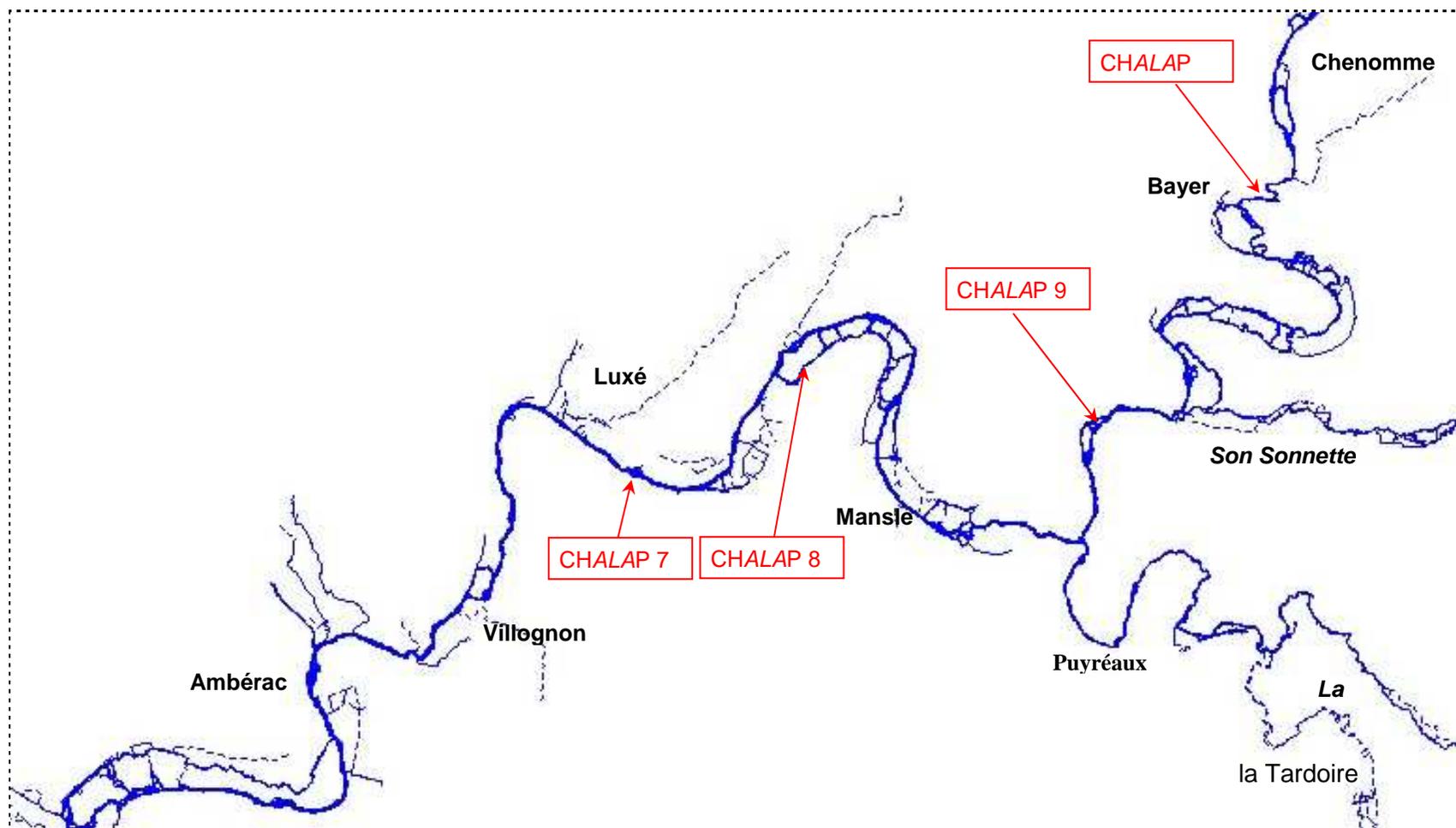


Fig.V-3: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.

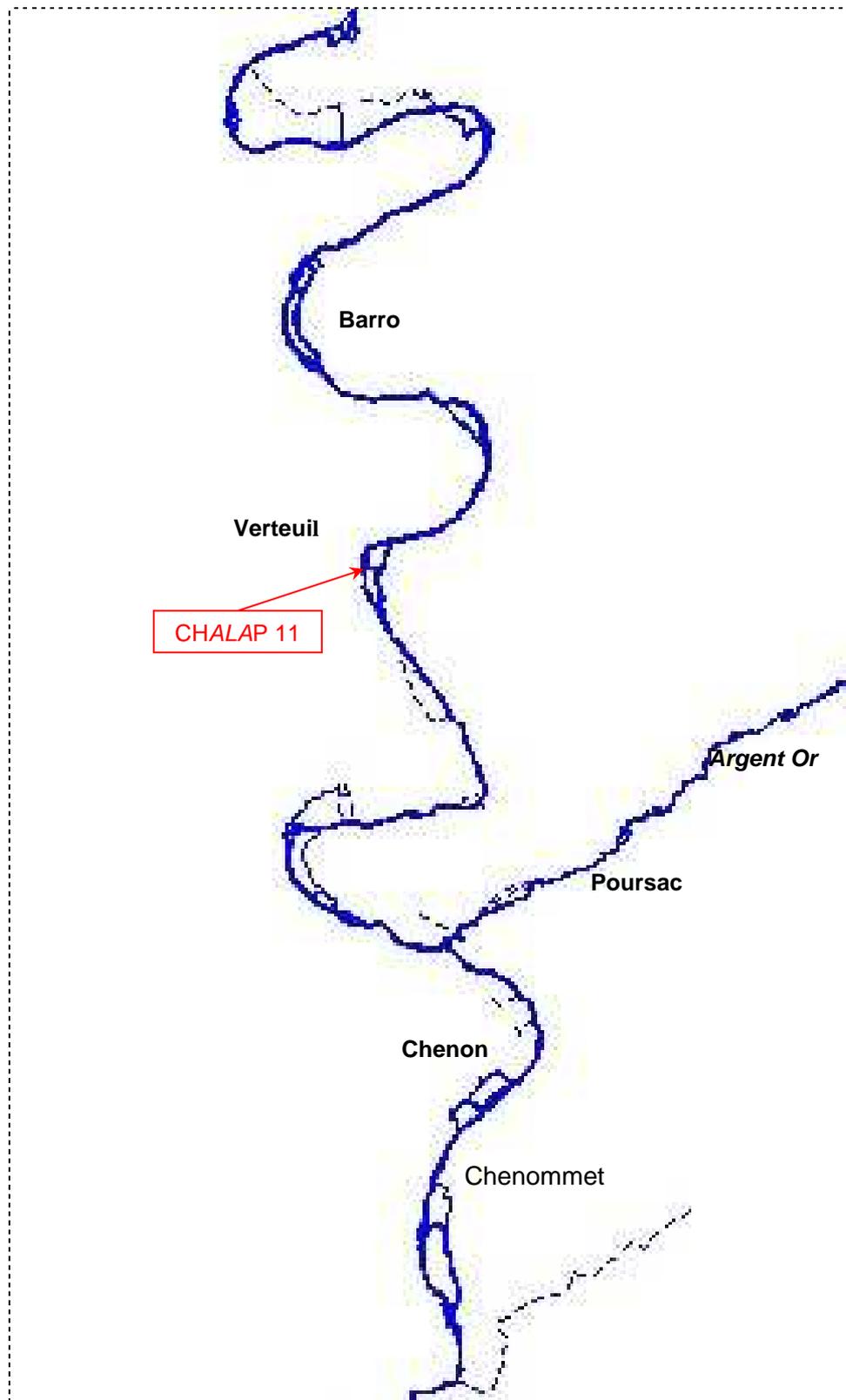


Fig.V-4: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.

2. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LA LAMPROIE MARINE

☞ 2.1. Productivité actuelle

La productivité est influencée par le nombre de sites de fraie occupés, pour des phénomènes densité-dépendants tout d'abord : compétition entre les juvéniles, quoique cela soit vraiment moins évident que dans le cas des Aloses, les géniteurs de Lamproies étant à la fois moins nombreux sur un site et moins féconds (stratégie de reproduction différente) ; on peut également envisager le phénomène de surcreusement des nids, observé chez les Salmonidés. Un nombre de sites de fraie important permet d'autre part à l'espèce de ne pas mettre tous ces œufs dans le même...site : la diversité des zones exploitées est susceptible de surmonter des éventuelles conditions défavorables à la survie et croissance des larves (pollutions). La productivité est ainsi dépendante de la colonisation, elle-même dépendante sur le bassin de la Charente, des niveaux de franchissabilité des obstacles lors de la remontée des géniteurs.

☞ 2.2. Estimation de la productivité potentielle

2.2.1. Démarche

La démarche adoptée a été la prospection des cours d'eau afin de répertorier les sites propices à la reproduction de la Lamproie marine. De la même manière que pour l'Alose, cette prospection a été, sur le terrain, couplée à la tentative de détermination de sites actifs de reproduction et d'un front de migration pour l'année 2001. Sur la Charente, les investigations se sont concentrées sur la zone amont d'Angoulême. Aux vues de leur potentialités estimées a priori, de leur situation, ou suite à certaines informations, la Boutonne, la Seugne, l'Antenne, et la Touvre ont également fait l'objet de prospections.

Compte tenu du choix par la Lamproie d'habitats de ponte correspondant à des faciès à tendance rapide : plat courant et radier. Il a été effectué une tentative de repérage global de ces faciès par un survol en ULM depuis l'amont immédiat d'Angoulême jusqu'à Taizé-Aizie. Effectué au début du mois de Juin, celui-ci était de plus susceptible de permettre la visualisation de nids. Le faible effectif de ces faciès, n'ayant permis, mis à part ce constat, que peu d'observations, combiné aux mauvaises conditions météorologiques de ce jour n'ont pas encouragé la poursuite de ce genre d'opérations.

Les prospections ont donc consisté à localiser sur les cours d'eau les zones propices à la reproduction de la Lamproie marine, en examinant les paramètres intervenant dans la typologie des frayères de cette espèce et dont les références de valeurs sont données dans la seconde partie de ce travail.

L'estimation de l'adéquation d'un site avec les exigences de la Lamproie s'est également effectuée en gardant en mémoire les 3 sites actifs de la Charente présents en aval, notamment celui de Châteauneuf dont l'accessibilité en a permis une description précise. Les investigations ont tenté de concilier un certain niveau de description des habitats à une prospection large du bassin. Pour cela, il n'a pas été effectué de prospection systématique de longs tronçons de rivière : la démarche adoptée a consisté à visiter un grand nombre de sites en privilégiant l'accessibilité et un certain échantillonnage spatial.

2.2.2. Résultats

L'axe Charente

Il apparaît clairement que le rapport en superficie des faciès d'écoulement rapide augmente notablement lorsque l'on se dirige vers l'amont. Les potentialités de production de la Lamproie sont situés sur le cours supérieur. Il est également constaté que la majorité des sites propices sont localisés dans ce qui peut être rassemblé par le terme « bras de contournement des ouvrages ».

LA BOUTONNE

La pente est très faible jusqu' à l'écluse de Bernouet (28 km de la confluence avec la Charente), aucun faciès d'écoulement propice n'est présent mis à part à l'aval de l'ouvrage. Quelques sites semblant propices ont été répertoriés jusqu' au seuil de Vervant et notamment au niveau de St Julien d'Escap, le profil en long fait état d'une brusque pente localisée à cette endroit. Les ouvrages sont très nombreux et à l'époque des prospections (Juillet), leur influence se fait ressentir pratiquement jusqu'au seuil situé à l'amont. Selon une étude réalisée il y a quelques années par le bureau Hydro Concept, la partie amont, située dans le département des Deux-Sèvres présente un rapport plus élevé de faciès rapide y laissant présager un certain potentiel pour la reproduction des Lamproies marines.

LA SEUGNE, L'ANTENNE

Peu de faciès d'écoulement rapide ont été observés sur ces cours d'eau. Quelques tronçons très localisés semblent toutefois propices.

LA TOUVRE

La Touvre présente d'importantes superficies de radiers, et surtout de très importantes superficies de plat courant, la granulométrie semblant elle aussi en plusieurs sites correspondre précisément aux exigences de la Lamproie marine.

L'ensemble des sites jugés propices à la reproduction des Lamproies marines est présenté dans les **tableaux V-2** (Charente) et **V-3** (affluents). Les sites de la Charente sont cartographiés dans les **Figures V-5 à V-8** et replacés sur le profil détaillé de la Charente (**Fig V-9 à V-11**). Par ailleurs, ces sites sont décrits et localisés sur un fond de carte IGN 1/25000.

Affluent	Code	Localisation	Situation remarquable	Surface en m ²	Surface total en m ²
Boutonne	BO LPM P 1	Écluse de Bernouet	aval barrage	150	> 680
	BO LPM P 2	St Jean Jean D'Y	-	300	
	BO LPM P 3	St Julien d'Escap	-	90	
	BO LPM P 4	Vervant	bras gauche	100	
	BO LPM P 5	Vervant	bras droit	40	
Seugne	SE LPM 1	pont de Marcouze	-		> 200
	SE LPM 2	Coulombiers	-	200	
Antenne	AN LPM P 1	Les Angeliers	bras de contournement	130	> 200
	AN LPM P 2	Les basses rues	-	70	
Touvre	TO LPM P 1	proche des résurgences	-	> 1300	> 1500

Tab.V-3: Relevé des sites jugés propices pour la reproduction de la Lamproie marine sur les Affluents de la Charente ayant été prospectés : situation et surface estimée.

Code	Localisation	Situation remarquable	Prospection	Surface (en m ²)
CH LPM P 1	Vars	aval moulin	à pied	>1000
CH LPM P 2	La Rivière	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 3	Montignac	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 4	Montignac	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 5	Montignac	bras allant du bras principal au bras de contournement	à pied	
CH LPM P 6	Montignac	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 7	Tousogne	Bras de contournement	kayak	
CH LPM P 8	Vouharte	aval barrage	kayak	
CH LPM P 9	aval Marcillac	-	kayak	
CH LPM P 10	aval Marcillac	-	kayak	
CH LPM P 11	Ambérac	aval barrage	kayak	
CH LPM P 12	Villognon	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 13	Moulin neuf, Echoisy	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 14	La Folatière	bras de contournement	kayak	
CH LPM P 15	Moulin de Fontclaireau	bras de contournement	à pied	plusieurs sites 300
CH LPM P 16	la Salle	?	à pied	250
CH LPM P 17	Puychenin	bras de contournement	à pied	100
CH LPM P 18	Moutonneau	bras de contournement	à pied	180
CH LPM A	Durand	Bras de contournement	à pied	350
CH LPM P 20	Verteuil	aval barrage	à pied	300
CH LPM P 21	Verteuil	cours principal	à pied	2000
CH LPM P 22	Grégeuil	aval moulin	à pied	100
CH LPM P 23	Aizie	bras de contournement	à pied	3000

Tab.V-2: Relevé sur la Charente, des sites jugés propices à la reproduction de la Lamproie marine : situation et surface estimée.

NB : les sites repérés en kayak n'ont pu être décrits.

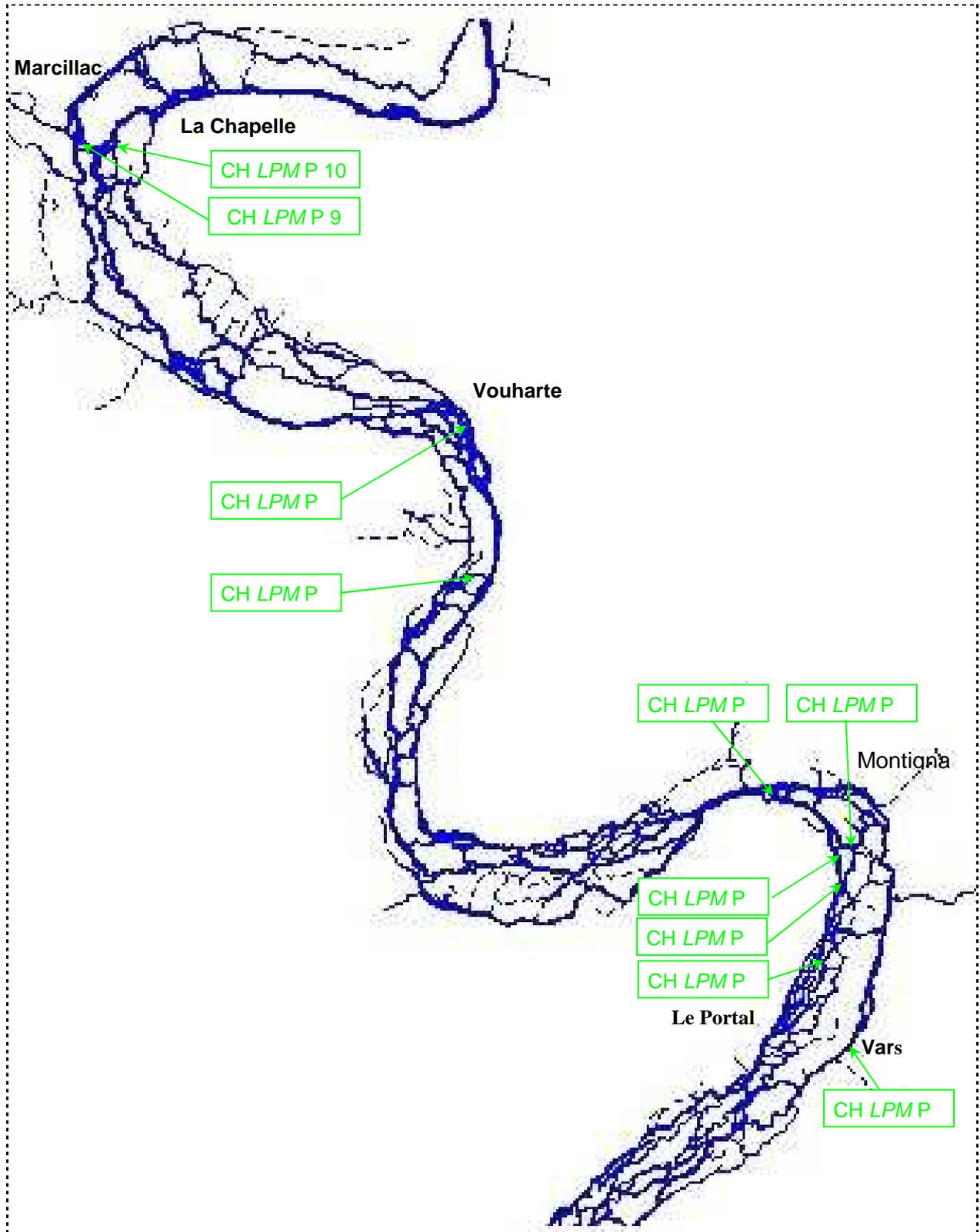


Fig.V-5: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.

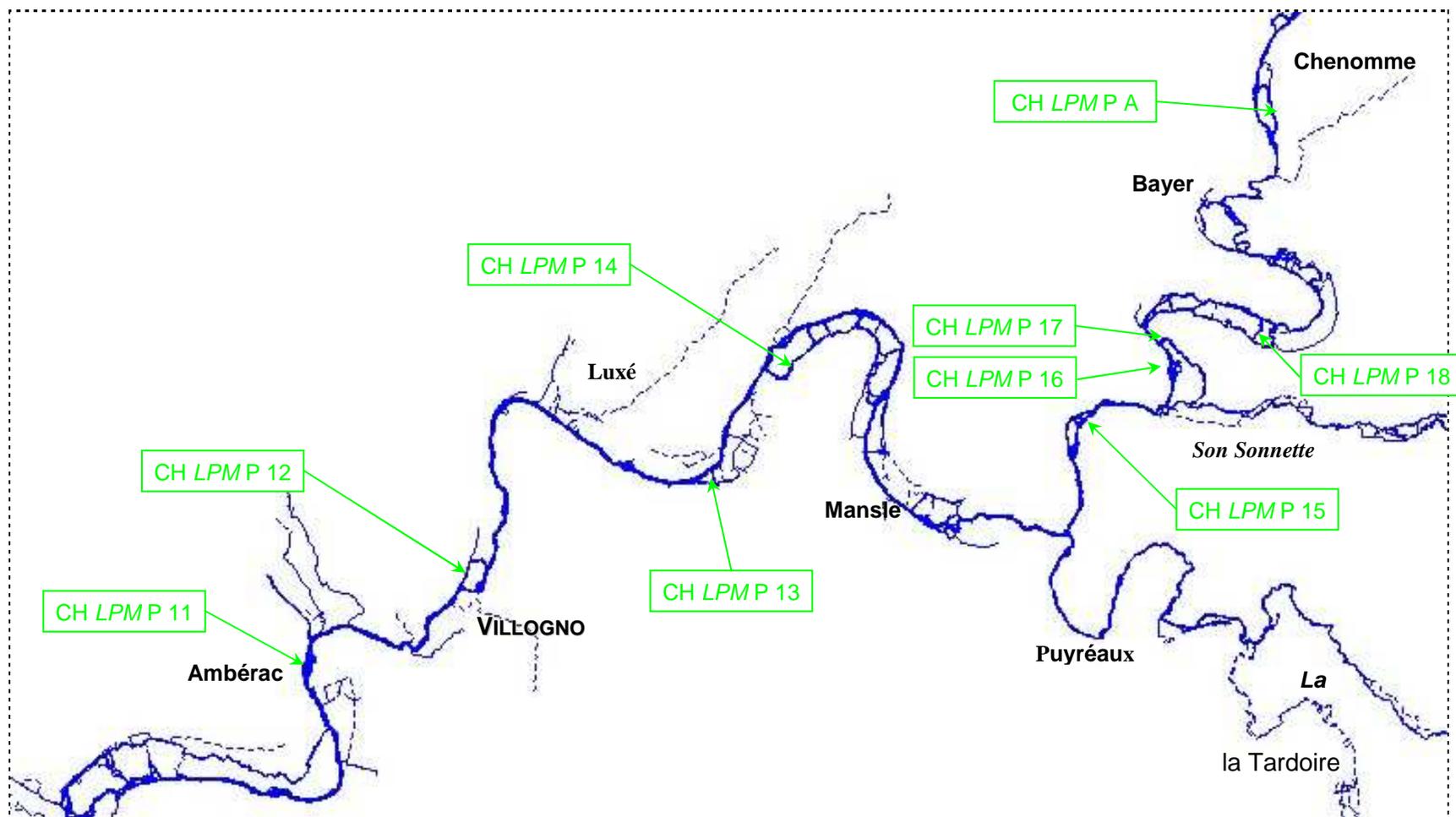


Fig.V-6: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.

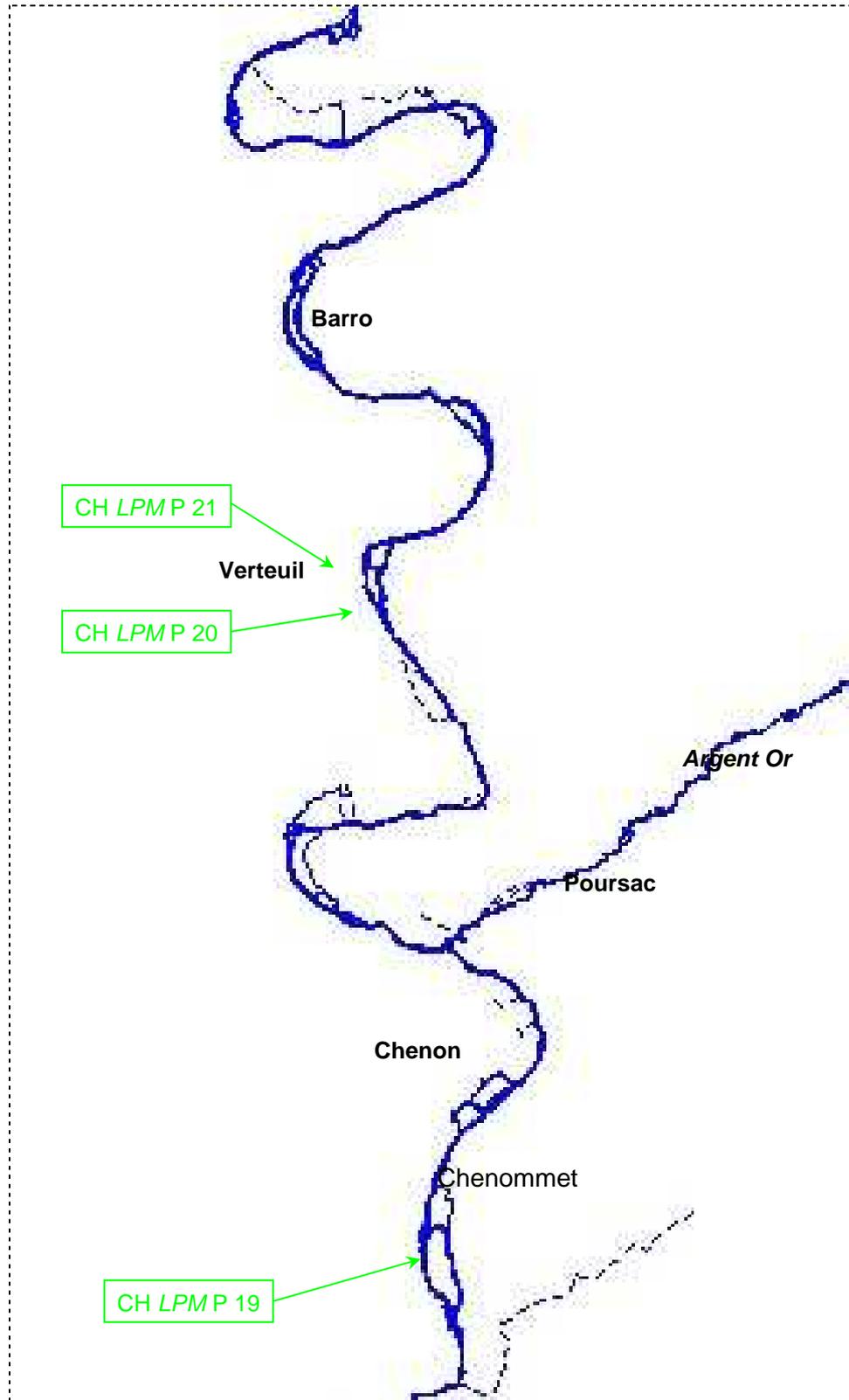


Fig.V-7: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.

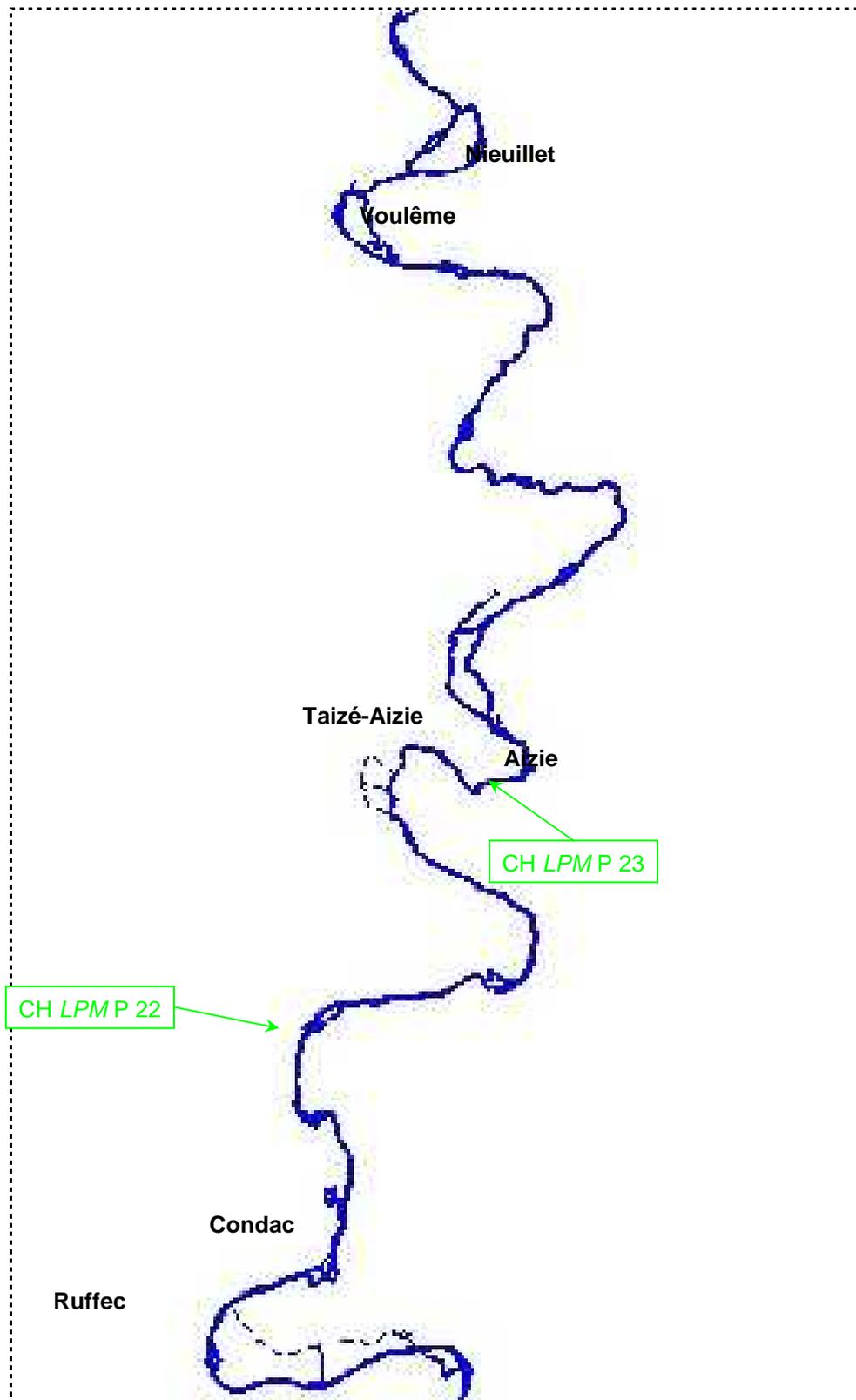


Fig.V-8: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.

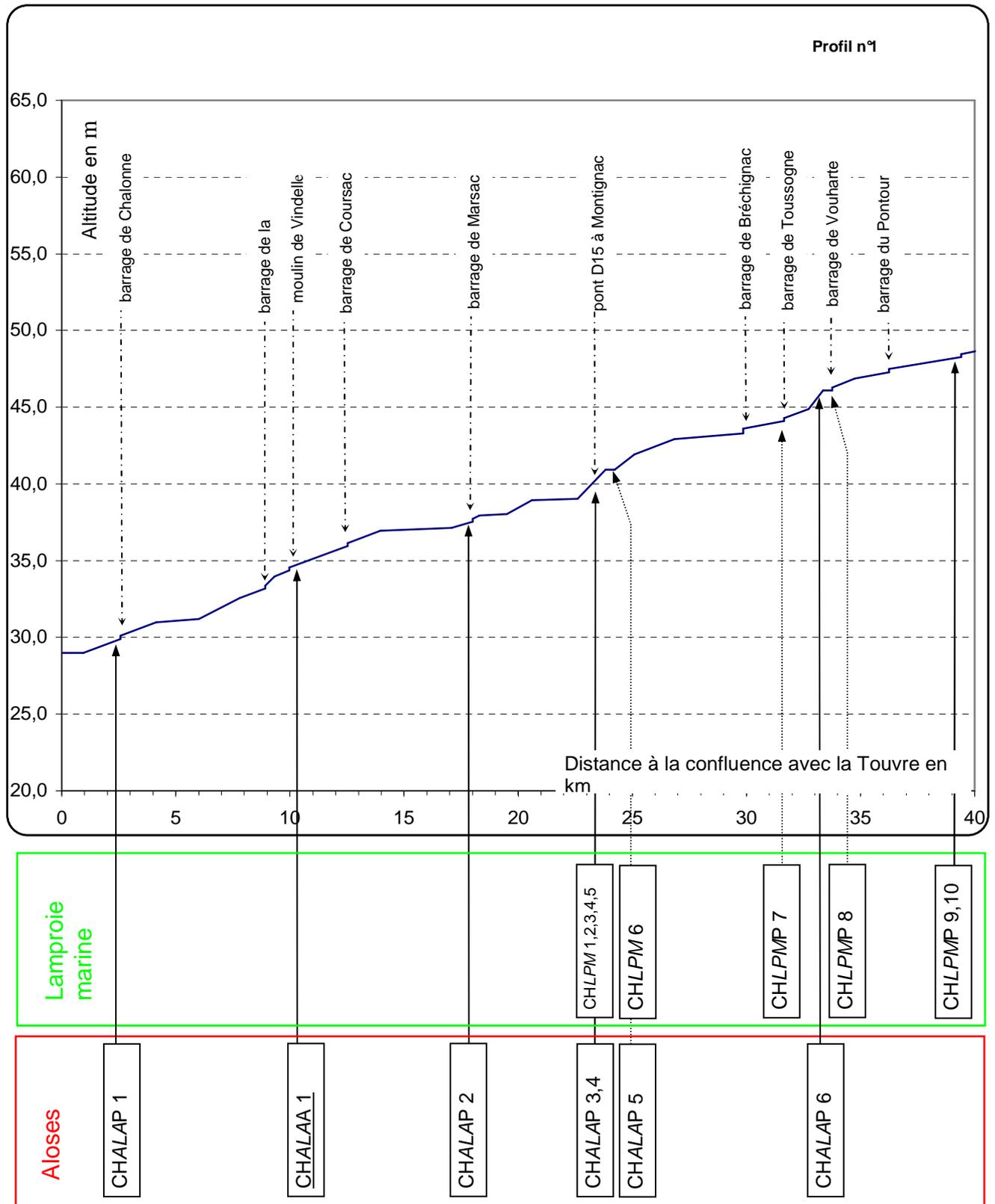


Fig.V-9: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de St-Yrieix à Marcillac.

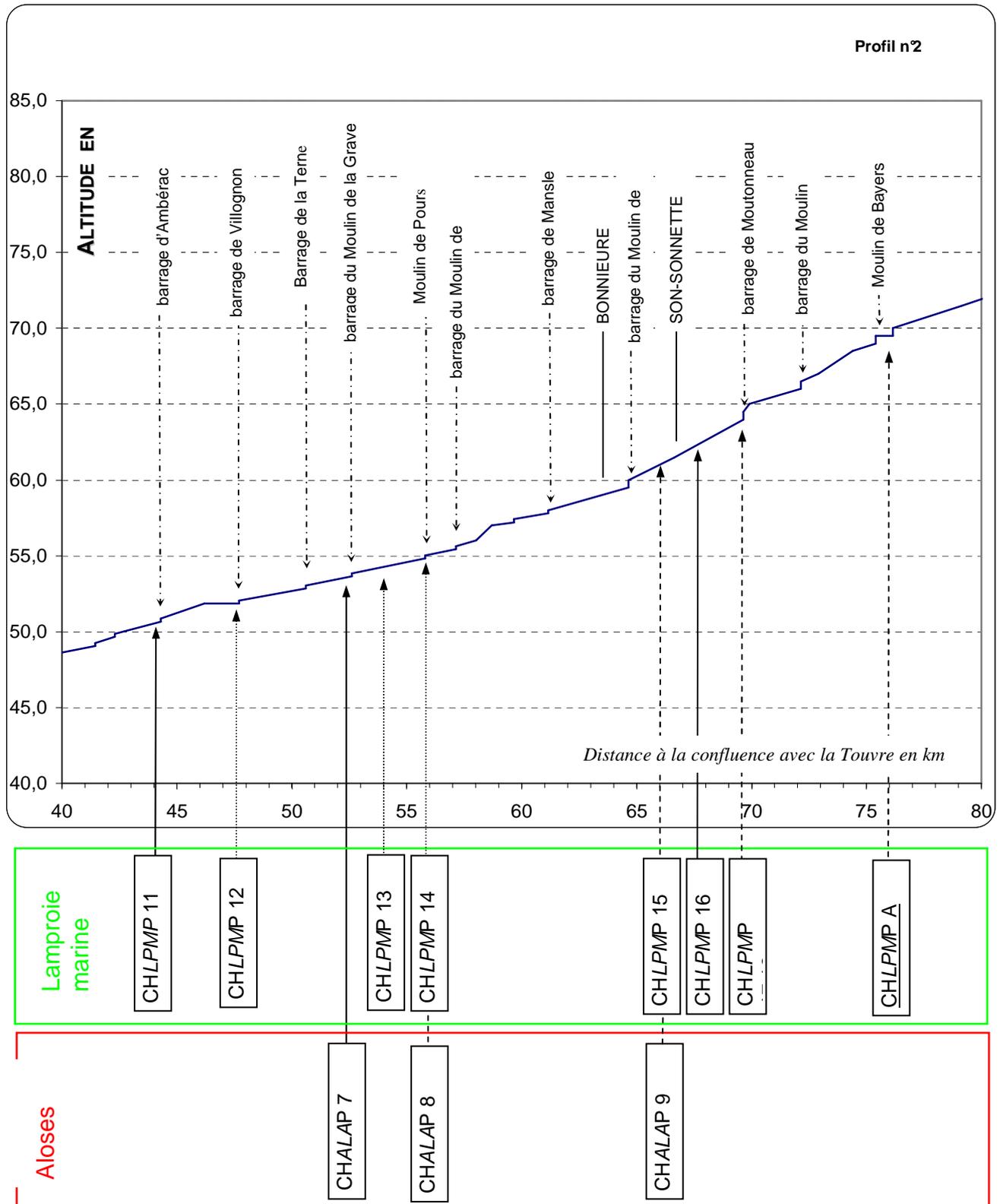
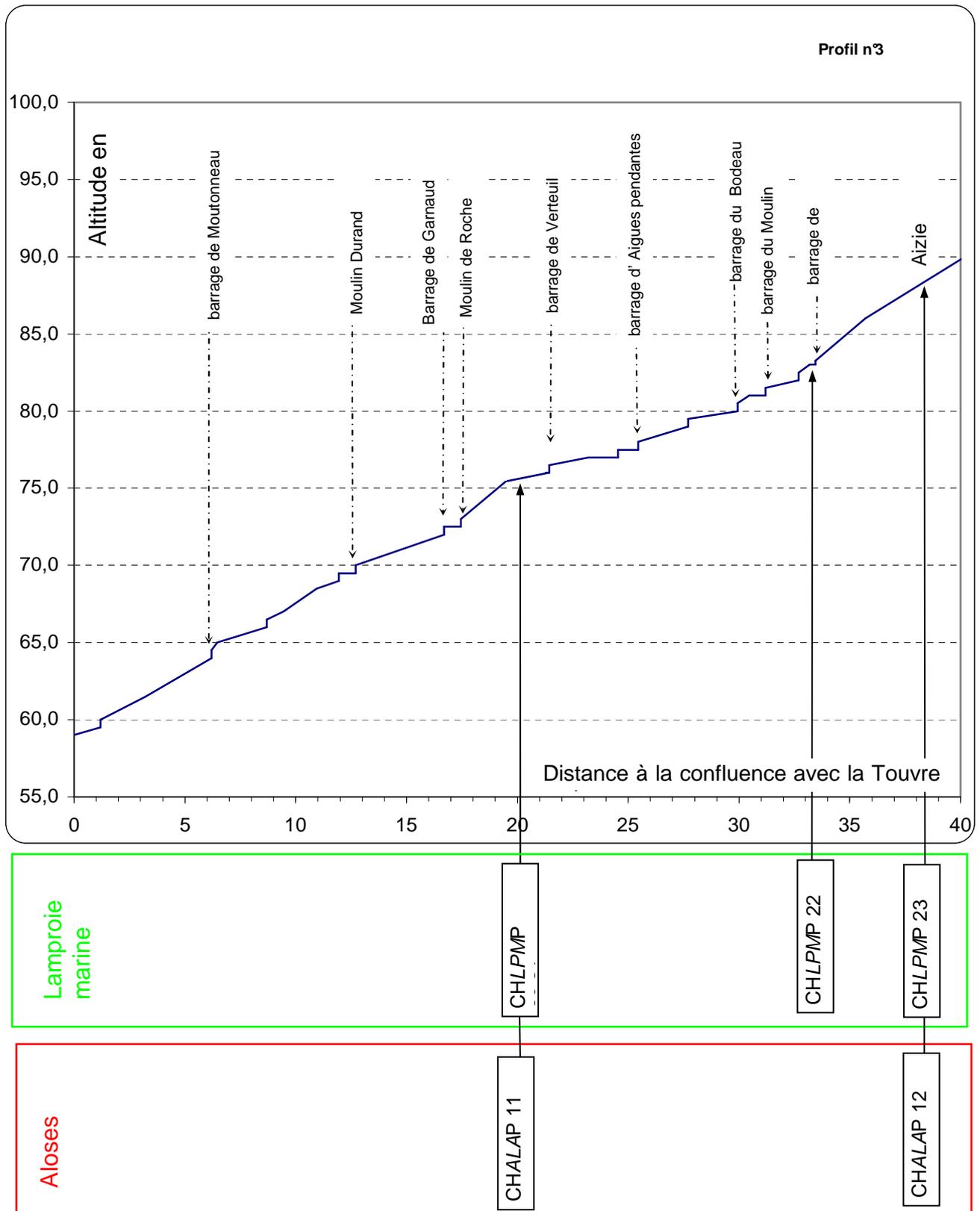


Fig.V-10: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de Marcillac à Fontclaireau.



(..... ► **Site localisé dans un bras de contournement de l'ouvrage**)

Fig.V-11: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de Fontclaireau à Aizie.

3. ESTIMATION DES POTENTIALITES DE PRODUCTION POUR LA TRUITE DE MER ET LE SAUMON

☞ 3.1. Productivité actuelle

Les salmonidés ont en commun une reproduction sur des fonds propres de galets et de graviers. Les frayères sont soigneusement choisies par les femelles. Leurs dimensions, correspondant au volume de granulats travaillés, est en rapport avec le nombre d'œufs déposés, et par conséquent également avec la taille de la femelle.

Cette stratégie reproductive avec la ponte de gros œufs sur des sites sélectionnés et ensuite bien protégés au sein de la masse caillouteuse de la frayère, assure un rendement maximal en alevins autonomes lors du passage en milieu ouvert (hors de la masse caillouteuse) et surtout d'alevins d'une taille déjà relativement importante (stratégie contre la prédation).

Le nombre de sites de fraie important permet de limiter la compétition entre les alevins qui dès l'émergence de la frayère vont avoir un comportement territorial très prononcé. Les habitats existants pour les alevins mais aussi pour les adultes lors de la reproduction influencent directement la productivité du milieu.

La productivité est donc dépendante de la colonisation, elle-même dépendante sur le bassin versant de la Charente de la franchissabilité des obstacles lors de la remontée des obstacles.

L'absence de données sur l'état des stocks ne permet pas de déterminer une productivité actuelle même approchée.

☞ 3.2. Estimation de la productivité potentielle

3.2.1. Démarche

Les caractéristiques calcaires du bassin versant de la Charente permettent une bonne croissance des poissons. Sur plusieurs cours d'eau du bassin versant, les Truites fario atteignent une taille supérieure à ce qu'il est coutume d'observer. Les géniteurs recherchent donc pour frayer une granulométrie importante qui se rapproche des caractéristiques des frayères à Truites de mer voir à Saumons.

La démarche adoptée connaissant ces caractéristiques est de rassembler la bibliographie existante et de répertorier les différentes frayères à Truites fario recensées. La cartographie de ces frayères mais aussi de la qualité des habitats permet de donner une première orientation sur les potentialités des cours d'eau. La pente des cours d'eau est également prise en compte pour la détermination des secteurs potentiels.

L'appui des personnes de terrain (président d'AAPPMA, gardes fédéraux, pêcheurs...) permet de croiser les informations et de donner de grande directive de prospections.

La prospection des secteurs favorables va permettre dans un second temps de valider les informations recueillies et les potentialités pour la Truites de mer et le Saumon.

Les caractéristiques de frayères à salmonidés (tête de radier) ont permis le repérage par un survol en ULM des secteurs propices. Effectué au mois de Juin entre Angoulême et Taizé-Aizie, les secteurs de radiers répertoriés risquent d'évoluer vers des plats courants. Une validation de ces secteurs sera donc effectuée lors de la période de reproduction des salmonidés.

Quelques sites ont été répertoriés lors des prospections réalisées pour les Aloses et les Lamproies. Ces sites seront également revus lors de la période de reproduction des salmonidés pour validation.

3.2.2. Premiers résultats

L'axe Charente

Jusqu'à Angoulême, les sites propices sont très restreints. Les prises effectuées sur la Charente en aval des ouvrages mettent en évidence le stationnement des salmonidés. Quelques sites et en particulier le bras de Gondeville à Jarnac présenterait des caractéristiques de faciès intéressantes. Des prises de gros salmonidés ont déjà été effectuées sur ce secteur.

De l'embouchure à Angoulême; la Charente ne semble constituée qu'un axe de migration pour rejoindre les différents affluents aux potentialités salmonicoles. Les faciès rapides sont en effet restreints ne permettant pas la reproduction des salmonidés.

La capacité des salmonidés à passer les obstacles est nettement supérieure à celle des Lamproies et des Aloses : possibilité de passer les obstacles en sautant, à condition que le poisson trouve au pied de l'obstacle des conditions lui permettant de prendre son appel.

Cette capacité de nage va permettre aux géniteurs de retourner sur les frayères qui ont vue leurs naissances. Les exigences en terme de granulométrie, de profondeur et de vitesse sont très fortes. Il faut donc une certaine pente et des faciès d'écoulement propices à la reproduction mais aussi à la vie des juvéniles.

Les superficies en faciès d'écoulement rapide sont nettement plus importantes en amont d'Angoulême. Les potentialités de reproduction pour les salmonidés se situent donc sur le cours supérieur de la Charente. La majorité des sites propices suspectés sont localisés sur des bras de contournement des ouvrages.

La Boutonne

De la confluence avec la Charente jusqu'à Saint-Jean-d'Angely, la pente est faible. Les faciès d'écoulement rapide sont réduits et restreints à l'aval immédiat des ouvrages où la reproduction des salmonidés est impossible.

Le recensement des frayères à Truites fario de 1988 à 1998 révèle que :

- la Boutonne n'offre elle-même que très peu de zones de reproduction au niveau de certains bras courants dans la partie médiane (de Chizé à Saint-Jean-d'Angely) mais offre des zones de reproduction intéressantes dans la partie amont,
- la population de Truites fario se reproduit essentiellement sur des sites répartis sur les affluents de 1^{ère} catégorie.

Les zones de fraie et de croissance des alevins et des juvéniles sont trop limitées sur la Boutonne elle-même. Les grosses Truites fario de la Boutonne vont donc se reproduire essentiellement sur les affluents. Etant donné la taille des Truites fario de la Boutonne et des substrats présents sur les affluents, la Boutonne doit être considérée comme un axe majeur pour les migrations de salmonidés du bassin versant de la Charente.

Quelques affluents ont conservé un état et un fonctionnement biologique particulièrement remarquable (Somptueuse, Berlande amont) alors que d'autres souffrent de problèmes de qualité d'eau, de qualité d'habitats. Un grand nombre souffre de problèmes de manque d'eau à l'étiage.

La Seugne

La partie en aval de Lussac présente une alternance de mouilles et de radiers intéressante. La partie amont de la Seugne et les affluents tels que le Trèfle et la Maine ont vu la qualité de leurs habitats diminuer fortement.

Le Né

La partie la plus propice à la reproduction des salmonidés se trouve en aval de Saint-Fort-sur-le-Né. La partie en amont a subi de gros travaux de recalibrage. L'installation de clapets, le développement des cultures industrielles en fond de vallée (plus de 50 % des prairies naturelles inondables il y a dix ans sont aujourd'hui exploitées en maïsiculture) et les nombreux pompages d'irrigation ont considérablement altéré les potentialités de reproduction mais aussi de croissance des alevins et des juvéniles sur le Né en amont de Saint-Fort-sur-le-Né.

L'Antenne

Selon différentes sources, les secteurs les plus favorables sont situés au niveau des Angeliers et du Bois d'Ouliat (amont de Javresac).

Des frayères à Truites de mer auraient été recensées il y a une vingtaine d'années au niveau de Mesnac.

La Nouère

L'ensemble de la Nouère présente des habitats et des substrats qui semblent intéressants. Des frayères à Truites de mer ont été recensées dans la partie aval entre le pont de la N. 141 et la confluence avec la Charente.

L'axe Tardoire-Bonnieure-Bandiat

Cet axe est fréquenté par notamment la Truite de mer. Les gouffres présents sur la Tardoire et le Bandiat permettent de diriger les investigations à l'Est de la Rochefoucauld.

4. CONCLUSION

Concernant les Aloses, les conditions exceptionnelles de franchissabilité des obstacles en 2001 ont permis de mettre en évidence d'une manière incontestable, le potentiel de la partie haute du cours moyen puisque des sites de reproduction actifs y ont été recensés : frayère de Vindelle et de Montignac. Dans l'état actuel de gestion des ouvrages, l'utilisation du potentiel varie donc de l'utilisation de la seule partie basse du cours moyen à celle de l'ensemble du cours moyen. Dans ce dernier cas, le potentiel de la Charente ne reste que partiellement exploité puisque de nombreux sites jugés propices existent sur la partie basse du cours supérieur, la quantification de ce potentiel restant délicate de par la difficulté toujours présente d'appréciation à priori de la potentialité d'un site.

Concernant la Lamproie marine, il existe une disjonction encore plus marquée entre les zones effectivement colonisées en conditions hydrauliques normales, qui offrent un potentiel limité et le potentiel que présente les zones plus difficilement accessibles: La Touvre, le cours supérieur de la Boutonne et le cours supérieur de la Charente

Pour les salmonidés, les potentialités évidentes de la Boutonne amont et de la Touvre sont de premières importances. La partie amont de la Charente pourrait présenter des potentialités intéressantes pour les Truites de mer et les Saumons.

L'historique des captures de Saumons sur le bassin versant de la Charente tend à montrer l'existence de frayères dans la région de Leray, Comporté (86) ou plus en amont.

Le stock de Truites de mer semble plus élevé. Les prises et les observations semblent plus conséquentes même si la distinction entre la Truite de mer et la Saumon n'est pas chose facile pour bon nombre de pêcheurs. La Truite de mer semble coloniser la Boutonne, la Seugne, le Né, l'Antenne, la Nouère et l'axe Bonnieure Tardoire Bandiat.

LISTE DES FIGURES

Fig.I-1 : Profil en long du fleuve Charente.....	13
Fig. II 1. : Critères de détermination entre la grande Alose et l'Alose feinte.	27
Fig.II 2. : Répartition actuelle de la grande Alose et de l'Alose feinte	27
Fig. II 3 : Cycles biologiques de la grande Alose et de l'Alose feinte	29
Fig.II-4: Les différentes séquences de l'activité de reproduction de la grande Alose au cours du nyctémère.	31
Fig.II-5: Photographie d'un bull.	31
Fig.II 6 : La Lamproie marine, dessin et diagnose.	36
Fig. II 7 : Clé de détermination des espèces de Lamproie.....	36
Tab.II-1 : Phases du cycle de vie de la Lamproie marine.	38
Fig.II-8 : Comportement de reproduction de la Lamproie marine.	38
Fig.II-9 : Truite de mer	41
Fig.II-10 : Saumon atlantique	41
Fig.II-11 : Critères de distinction entre les adultes de Truite de mer et de Saumon atlantique.	42
Fig.II-12 : Photographie d'une Truite de mer.	42
Fig.II-13 : Dessin et diagnose de l'Anguille européenne.....	45
Fig.II-14 : Aire de répartition de l'Anguille européenne, <i>Anguilla anguilla</i>	45
Fig.III-1 : (1) : Pibalour ; (2) : Tamis sur petit chalutier ; (3) : Action de pêche.	50
Fig.III-2 : Les « mondes estuariens » Charente et Seudre.	51
Fig.III-3: Captures au cours de la saison de pêche.....	52
Fig.III-4: Evolution des captures en civelles, réalisées dans les estuaires de la Charente et de la Seudre.	52
Fig.III-5: Comparaison des activités sur les estuaires Charente et Seudre : captures et efforts de pêche en nombre de marées.	52
Fig.III-6 : Evolution des CPUE de civelles en fonction de l'effort de pêche.	53
Tab.III-1 : Activité sur différentes pêcheries de civelles : navires et captures en 1999.	53
Fig.III-7: « Tamis à main » utilisé pour la pêche de la civelle par les amateurs maritimes et les professionnels fluviaux.	54
Tab.III-2 : Espèces faisant l'objet d'ouvertures spécifiques	56
Tab.III-3 : Nombre de pêcheurs à l'Anguille d'avalaison et nombre de site de passages d'eau pêchés, sur la Charente en domaine public.....	59
Fig.III-8: La pêche au tramail fixe : (1) conception, (2) principe, (3) utilisation.	61
Fig.III-10: Captures au cours de l'année	62
Fig.III-11: Répartition par espèce des captures totales déclarées en considérant le poids.....	62
Fig.III-13 : Schéma d'une nasse à anguilles.	63
Fig.III-15 : Captures des pêcheurs amateurs au cours de la saison	64
Fig.III-16 : Répartition par espèces des captures totales réalisées par les pêcheurs amateurs aux filets et engins.	64

Fig.III-17: Schéma de principe de la pêche d'avalaison sur un passage d'eau.....	65
IV 1. : observation visuelle d'Aloses à l'aval de l'ouvrage.....	72
Fig IV 5 : Aperçu d' un des nids soupçonnés sur le site proche du moulin de Durand.....	87
Tab.IV-3: Synthèse des informations connues par le CSP-DR4 concernant le Saumon atlantique ...	92
Fig IV.6 Substrat pour la reptation des Anguilles au niveau du barrage de Foulpougne sur la Touvre97	
Fig IV.7 Les ouvrages présents sur le bassin versant de la Charente.....	98
Fig IV.8 Classes de qualité des cours d'eau des bassin de la Charente et de la Seudre.....	99
Fig IV.9: source de pollution sur les bassins de la Charente et de la Seudre.....	101
Fig IV.10: occupation agricole des sols sur les bassins de la Charente et de la Seudre.....	102
Fig IV.11 : Les surfaces irriguées en ha par communes.....	105
Fig IV.12 Zones d'abattage de Cormorans	108
Fig IV.13 Zone potentielle où les anguilles sont « turbinées » à la dévalaison.....	111
Fig.IV-14: Evolution des captures par unité d'effort (CPUE) de civelles.....	94
Tab.V-1 : Relevé des sites jugés propices à la reproduction de la grande Alose, sur la Charente. ...	116
Fig.V-1: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.....	117
Fig.V-2: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.....	118
Fig.V-3: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.....	119
Fig.V-4: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de l'Alose.....	120
Tab.V-3: Relevé des sites jugés propices pour la reproduction de la Lamproie marine sur les Affluents de la Charente ayant été prospectés : situation et surface estimée.	123
Tab.V-2: Relevé sur la Charente, des sites jugés propices à la reproduction de la Lamproie marine : situation et surface estimée.....	124
Fig.V-5: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.125	
Fig.V-6: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.127	
Fig.V-7: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.128	
Fig.V-8: Localisation des sites actifs et des sites potentiels de reproduction de la Lamproie marine.129	
Fig.V-9: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de St-Yrieix à Marcillac.	130
Fig.V-10: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de Marcillac à Fontclaireau.....	131
Fig.V-11: Localisation sur le profil en long des sites de reproduction actifs ou potentiels des Aloses et de la Lamproie marine : cours de la Charente de Fontclaireau à Aizie.	132