Saumon - Rhin

Restauration des populations de poissons migrateurs en Alsace

Suivis des migrations et opérations de communication réalisés sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gambsheim

Bilan 2008

- Réalisation : Octobre 2009 -

Association Saumon-Rhin

RD n°228 – Lieu-dit « La Musau » - 67203 Oberschaeffo lsheim

E-mail : saumon.rhin@wanadoo.fr

Site Internet : www.saumon-rhin.com

Bilan du suivi des migrations et des opérations de communication réalisés sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gambsheim en 2008

Suivi réalisé dans le cadre du programme de restauration des populations de poissons migrateurs en Alsace

Octobre 2009,

Réalisation : Frédéric SCHAEFFER
Benoît CLAIR

Crédit photos : Association Saumon-Rhin (ASR)

Les données figurant dans ce document ne pourront être exploitées de quelques manières que ce soit sans l'autorisation écrite préalable de Saumon-Rhin et de ses partenaires financiers

Financement des actions par :

L'Etat
L'Agence de l'eau Rhin-Meuse
La Direction Régionale de l'Environnement Alsace
Le Conseil Général du Bas-Rhin
La Fédération Nationale pour la Pêche en France
La Fédération du Haut-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
La Fédération du Bas-Rhin pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
Electricité de France

Table des matières

1. Introduction 2

2. Description des stations de contrôle 3
2.1. Passe à poissons d'Iffezheim 3
2.2. Passe à poissons de Gambsheim 3

3. Conditions de fonctionnement des passes en 2008 4
3.1. Fonctionnement de la passe d'Iffezheim 4
3.2. Fonctionnement de la passe de Gambsheim 4

4. Organisation des suivis piscicoles en 2008 5
4.1. Mise en œuvre des comptages et diffusion 5
4.2. Principe de fonctionnement des suivis piscicoles 5
4.2.1. Fonctionnement du suivi vidéo 5
4.2.2. Fonctionnement des suivis par piégeage 5
4.2.3. Limites des suivis piscicoles 7
4.3. Modalités des suivis en 2008 8
4.3.1. Déroulement des comptages à Iffezheim 8
4.3.2. Déroulement des comptages à Gambsheim 9

5. Conditions environnementales en 2008 11
5.1. Débit du Rhin 11
5.2. Température de l'eau du Rhin 11

6. Résultats globaux des comptages piscicoles sur le Rhin 13
6.1. Tableau récapitulatif des migrations enregistrées en 2008 sur les deux sites (tableau 2) 13
6.2. Résultats et rythmes de franchissement à Iffezheim 14
6.3. Résultats et rythmes de franchissement à Gambsheim 16
6.4. Comparaison des deux sites de contrôles 17

7. Résultats des comptages des migrateurs amphihalins sur le Rhin 20
7.1. Saumon 20
7.2. Anguille 23
7.3. Autres amphihalins 27

8. Opérations de communication réalisées sur les passes à poissons en 2008 30
8.1. Visites guidées à Gambsheim 30
8.2. Communication sur les résultats de suivi biologique 30

9. Conclusion 31

10. Bibliographie 33

11. Annexes 34

1. Introduction

Sous l'égide de la Commission Internationale pour la Protection du Rhin (CIPR), la République Française, la République Fédérale d'Allemagne, Voie Navigable de France (VNF), ainsi que la Rheinkraftwerk Iffezheim (RKI) et la Centrale Electrique Rhénane de Gambsheim (CERGA) ont signé le 4 mars 1997, une convention relative à la construction, l'exploitation et l'entretien des deux plus grandes passes à poissons d'Europe aux chutes d'Iffezheim et de Gambsheim.

En juin 2000, la mise en service de la passe à poissons d'Iffezheim rend le bassin de l'Ill accessible. En 2006, en se servant du retour d'expérience d'Iffezheim, c'est au tour du barrage de Gambsheim d'être équipé d'un ouvrage de franchissement de conception identique. Désormais, les poissons ne pouvant pas encore franchir le barrage de Strasbourg, peuvent accéder au bassin allemand de la Kinzig.

Les suivis réalisés tout au long de l'année sur ces deux ouvrages par un double système de comptage (vidéo et nasse de piégeage), permettent d'évaluer l'état d'avancement du programme de réintroduction du saumon dans le Rhin supérieur et d'apprécier l'évolution des populations des autres espèces piscicoles. A Iffezheim, comme à Gambsheim, le dispositif vidéo, dont la gestion est assurée par Saumon-Rhin, constitue le principal outil de suivi. Le recensement par piégeage est utilisé en complément, par les partenaires allemands et français, dans le cadre d'études spécifiques.
Sur le barrage d'Iffezheim, 2008 coïncide avec le début du chantier de construction de la cinquième turbine au cours duquel le fonctionnement de la passe à poissons sera perturbé. La même année, à Gambsheim, en plus des suivis habituels, un protocole spécifique destiné au suivi de l'anguille a été mis en place afin de caractériser la population colonisant le Rhin supérieur à partir de la passe.

Par ailleurs, un espace muséographique mis en place à Gambsheim, est accessible en visite libre. Il permet au grand public comme aux scolaires de participer à des visites guidées et commentées auxquels Saumon-Rhin contribue en encadrant les groupes français.

Ce document dresse le bilan des actions techniques et des opérations de communication réalisées en 2008 à Iffezheim et Gambsheim. Les résultats des comptages des différentes espèces sont commentés et les espèces amphihalines font l'objet d'analyses plus approfondies. Pour la première fois ce document fera également un bilan par site des conditions de fonctionnement global de la passe (hors migration) dont la bonne marche est à la charge de l'exploitant.

2. Description des stations de contrôle

2.1. Passe à poissons d'Iffezheim

Le barrage hydroélectrique d'Iffezheim situé à 40 Km au nord de Strasbourg se trouve à 698 Km de l'estuaire. Après les écluses franchissables du Haringfleet dans le delta du Rhin, il constituait le premier verrou pour les poissons grands migrateurs lors de leur retour dans le bassin du Rhin supérieur (annexe 1). Depuis la mise en service de cette passe, les poissons ont accès à l'Ill, principal affluent rhénan du côté français, et à la rivière Rench du côté allemand.

La passe à poissons d'Iffezheim est à ce jour le plus grand ouvrage de franchissement piscicole d'Europe. Elle est de type « à bassins successifs », ce qui est supposé la rendre la moins sélective possible. Une description détaillée de l'ouvrage ayant été faite dans de précédents rapports (SCHAEFFER, EDEL 2002 ; DIREN Alsace déc. 2003), nous n'en rappellerons ici que les principaux éléments :

- 300 m de longueur,
- 11 m de dénivelée,
- 3 entrées,
- 37 bassins d'une surface moyenne de 15 m²,
- hauteur de chute interbassins de 30 cm,
- 1,2 m^3/s de débit dans les bassins,
- débit d'attrait de 11 à 13 m^3/s dont 11,8 m^3/s max. turbiné par une microcentrale,
- 2 dispositifs de contrôle des migrations (vidéo, piégeage)

2.2. Passe à poissons de Gambsheim

Le barrage de Gambsheim se trouve à 25 kilomètres en amont de celui d'Iffezheim et à 3 km en amont de la confluence de l'Ill avec le Rhin (annexe 1). En terme de continuité hydrographique, cet aménagement permet aux poissons de rejoindre le bassin allemand de la Kinzig (11 Km), avant de rencontrer le barrage de Strasbourg, 21 Km plus loin.

Cette passe à bassins successifs est de conception similaire à celle d'Iffezheim. L'expérience acquise sur le premier site et sa bonne fonctionnalité apparente en terme de franchissement piscicole n'ont conduit qu'à quelques modifications significatives. Ainsi, afin de faciliter encore la montaison des poissons, la hauteur de chute interbassins a été abaissée à 25 cm (au lieu de 30 cm).
Dans la zone de comptage vidéo, le by-pass, à l'arrière de la partie rétroéclairée (zone non filmée), par où transitait à Iffezheim une partie du débit a été supprimé afin de favoriser le comptage des anguilles.

Une caractéristique du site de Gambsheim réside dans la réalisation d'un espace d'accueil et de visite pour le public dans lequel, 3 grandes baies vitrées permettent d'observer les poissons qui empruntent l'ouvrage.

Principales caractéristiques de la passe :

- 290 m de longueur,
- 10 m de dénivelée,
- 3 entrées,
- 39 bassins d'une surface moyenne de 13 m²,
- hauteur de chute interbassins de 25 cm,
- 1,2 m^3/s de débit dans les bassins,
- débit d'attrait de 11 à 15 m^3/s dont 13,8 m^3/s max. turbiné par une microcentrale,
- 2 dispositifs de contrôle des migrations (vidéo, piégeage)
- Local d'accueil du public (2 espaces d'environs 70 m² chacune, 3 vitres d'observation)

3. Conditions de fonctionnement des passes en 2008

Les données concernant le fonctionnement des passes proviennent généralement des observations des acteurs responsables des suivis piscicoles. Pour 2008 et les années à venir, conformément aux discussions engagées dans le cadre du groupe d'experts chargé de veiller à la bonne fonctionnalité des passes du Rhin, un bilan de fonctionnement global des principaux organes de la passe sera demandé à l'exploitant par les organismes assurant les suivis biologiques. Ces informations permettent une meilleure interprétation des rythmes migratoires.

3.1. Fonctionnement de la passe d'Iffezheim

Pour 2008, nous ne disposons pas encore de bilan technique de fonctionnement de la passe à poissons sur le site d'Iffezheim.

Cette dernière a été hors service (mise à sec) du 26 mai au 9 juin pour refaire l'étanchéité de la vitre de rétro-éclairage ainsi que la rampe servant au passage des anguilles dans la zone de comptage. En raison des disponibilités de l'entreprise chargée des travaux, il n'a pas été possible d'effectuer l'intervention à une période moins favorable aux migrations.

Il n'a pas été observé de problème particulier de hauteur de chutes aux entrées de la passe, ni d'arrêt du débit d'attrait. Un nettoyage manuel plus régulier ou un entretien du dispositif de nettoyage automatique serait nécessaire notamment par le remplacement des brosses de « l'essuie-glace » évitant aux algues de se développer sur la vitre. Le remplacement des tubes néons du rétro-éclairage devrait également être plus rapide lorsque l'un d'eux est hors service. Ces éléments influencent la bonne visibilité au travers des vitres et compliquent la réalisation des comptages.

Une problématique inhérente à Iffezheim concerne la sortie de la passe (amont) située dans une zone de recirculation de nombreux embâcles les conduisant tôt ou tard à s'engouffrer dans la passe. Ce souci peut engendrer des dégâts matériels avec l'entrée de gros embâcles (vérin du dispositif de nettoyage automatique en 2007) ou des modifications des écoulements dans certains bassins lorsque les embâcles restent coincés. Par ailleurs, les nombreux flottants de tailles plus modestes colmatent les orifices de fond des bassins qui, en plus de leur fonction hydraulique, doivent servir au passage des petites espèces piscicoles et des anguilles. Pour pallier cette problématique il y aurait la possibilité de mettre en place une drome flottante (entre la pointe du môle et la rive gauche) qui orienterait les corps flottants vers le dégrilleur de la centrale.

3.2. Fonctionnement de la passe de Gambsheim

Le bilan détaillé des différents éléments constituant la passe se trouve en annexe 2. Il n'y a globalement pas eu de dysfonctionnement majeur ou d'arrêt de la passe empêchant la migration des poissons.
Quelques mises à sec ont été effectuées pour permettre le nettoyage des vitres de l'espace visiteurs. Le temps de ces opérations a permis la remise en place des enrochements couvrant le fond de la passe (déplacement d'enrochement en liaison avec le débit sensiblement supérieur à celui prévu initialement dans la passe).
Les deux groupes hydroélectriques (turbines) par lesquels transite le débit d'attrait ont subi en 2008 de nombreux arrêts. Le débit d'attrait n'a été que de 7m^3/s, au lieu du double, durant près de 146 jours soit 40% de l'année pouvant ainsi limiter l'attractivité de la passe.
De même, les grilles du bassin de dissipation servant au guidage des poissons ont été nettoyées à 4 reprises après leur colmatage. Lorsque ces grilles sont obstruées, la fonctionnalité du bassin est perturbée et peut poser des difficultés d'orientation pour les poissons cherchant à trouver l'entrée des bassins successifs. La durée des périodes d'écoulement perturbé qui précède le nettoyage est difficilement quantifiable et méconnue.
Il n'y a pas eu de problèmes aux entrées de la passe où les hauteurs de chute régulièrement mesurées sont conformes à l'objectif (proches de 20 cm).

4. Organisation des suivis piscicoles en 2008

4.1. Mise en œuvre des comptages et diffusion

Que le suivi piscicole soit réalisé par vidéo ou par piégeage, l'ASR en relation avec les opérateurs allemands et français à Iffezheim et à Gambsheim, assure une continuité de la mise en œuvre des comptages. Après collecte et traitement des données piscicoles, ces dernières sont transmises d'une part au Regierungspräsidium de Karlsruhe pour le site d'Iffezheim et d'autre part à l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques Délégation Interrégionale Nord-Est (ONEMA) pour Gambsheim. Ces organismes sont chargés de la validation des résultats et de la diffusion initiale qui en est faite.

4.2. Principe de fonctionnement des suivis piscicoles

4.2.1. Fonctionnement du suivi vidéo

Lors de leur remontée dans la passe, dans le prolongement du dernier bassin, les poissons sont amenés à se présenter entre une vitre et un éclairage aux néons (annexe 3). Derrière la vitre se trouve le dispositif de vidéosurveillance. La surface vitrée est filmée en continu par une caméra. Cette dernière est couplée à un ordinateur équipé d'un logiciel d'analyse d'images qui détecte tout changement de luminosité dans son champ de vision (logiciel WSEQ). Suite à une détection, le système déclenche l'enregistrement et la sauvegarde de séquences vidéo directement sur le disque dur de l'ordinateur.

Le comptage des migrations est ensuite réalisé par un opérateur grâce à un second logiciel (WPOIS32). A partir des silhouettes de poisson visualisées, le technicien procéde à la détermination de l'espèce. Lors de cette opération, les données de date et d'heure de l'évènement recensé sont automatiquement enregistré dans des fichiers textes générés par l'ordinateur. La taille d'un individu (mesure non automatisée) est déterminée pour certaines espèces lors du dépouillement grâce à une fonction du logiciel. La compilation de toutes ces données permet d'obtenir des chiffres détaillés des comptages.

Ces logiciels (WSEQ et WPOIS32) ont été mis au point et mis à disposition par le Groupe d'Hydraulique Appliquée aux Aménagements Piscicoles et à la Protection de l'Environnement (GHAAPPE[1]) et le Laboratoire d'Electronique (LEN7) de l'Ecole Nationale Supérieure d'Electronique, d'Electrotechnique, d'Informatique et d'Hydraulique de Toulouse (ENSEEIHT).

Le dispositif de vidéosurveillance comprend pour chaque site deux ordinateurs et une caméra. Ce matériel de comptage a été financé par le Service de la Navigation de Strasbourg, la Direction Régionale de l'Environnement Alsace et le Wasser und Schiffart de Fribourg à Iffezheim et par la Centrale Electrique Rhénane de Gambsheim (CERGA) à Gambsheim.

4.2.2. Fonctionnement des suivis par piégeage

Description des dispositifs :

Les dispositifs de piégeage d'Iffezheim et de Gambsheim comprennent chacun une nasse mobile avec un portique de relevage. La nasse est implantée dans la passe de sorte à occuper toute la section d'écoulement libre obligeant le poisson à s'y engager par l'intermédiaire d'une ouverture située dans un renfoncement conique de la façade aval. De part leur conception et leur implantation, les deux dispositifs de piégeage diffèrent sur certains points.

[1] Le GHAAPPE regroupe l'ONEMA, le CEMAGREF et l'Institut National Polytechnique de Toulouse (INPT)

La nasse d'Iffezheim est implantée en amont du dispositif de franchissement à l'amont immédiat de la vitre de comptage vidéo. Elle comporte un maillage de 20 mm en acier inoxydable (L : 2.45 m, l : 2.00 m, h : 2.70 m).

Le fond de la nasse permet la rétention d'un volume d'eau suffisant pour le confort des poissons lors des manœuvres de relevage et de vidange. Pour ce faire, une des façades comporte une trappe de vidange sur laquelle s'intègre une goulotte amovible permettant de déverser l'eau et les poissons dans un bac de tri.

A Gambsheim, afin que les opérations de piégeage ne perturbent pas les comptages par vidéo, les deux dispositifs ne se trouvent plus à proximité l'un de l'autre. La nasse est implantée à mi-parcours de la remontée, alors que la station de comptage vidéo se trouve juste avant la sortie de la passe à poissons.
Le piégeage pouvant être une source de blessures pour les poissons (DIREN Alsace, oct. 2003), la nouvelle nasse a été conçue pour en minimiser le risque (L : 3.00 m, l : 1.90 m, h : 2.30 m). Les grilles à maillage carré de la nasse d'Iffezheim ont ainsi été remplacées par un barreautage vertical avec 45 mm d'écartement inter barreau. Le fond étanche de la nasse est désormais équipé d'une cuve basculant automatiquement lors de la montée de la nasse afin d'en vidanger le contenu vers un bac de réception. La manoeuvre de vidange est ainsi simplifiée pour les opérateurs tout en évitant l'usage d'épuisettes pouvant être dommageable pour le poisson.

Usage des dispositifs de piégeage :

Piégeage à Iffezheim :

Au cours du printemps 2003 des observations ont permis d'appréhender la problématique des pertes d'écailles chez certains poissons ayant empruntés la passe. Il a été établi que certaines espèces piscicoles étaient, à certaines périodes de l'année, particulièrement sensibles à l'utilisation de la nasse de piégeage (DIREN Alsace oct. 2003). Le stress et la promiscuité lors de la captivité dans la nasse engendrent des pertes d'écailles d'autant plus importantes que la température de l'eau et les densités de poissons captifs sont élevées. Ces éléments ont conduit à réduire l'emploi de la nasse et/ou à réduire la durée de captivité des poissons au printemps (période de reproduction des cyprinidés et donc d'intense activité migratoire).

Depuis la mise en service de la passe d'Iffezheim, les modalités de piégeage de l'équipe française (ASR, CSP), ont été de 4 relevés de nasse par jour entre 8h 30 et 16h avec un intervalle de 2h 30 maximum entre les levées. Au printemps, le séjour nocturne des poissons semblait toutefois trop long et des pertes d'écailles, parfois importantes, avaient été constatées. Dès lors les opérations françaises ont été réduites au maximum et les piégeages nocturnes arrêtés.
Lors des opérations de piégeage réalisées par l'équipe allemande, la nasse n'est généralement levée qu'une seule fois par jour, limitant ainsi l'effort humain, au détriment des conditions de rétention des poissons dans la nasse.

A partir du mois de septembre avec la diminution de la température de l'eau et la densité limitée de poissons, les services allemands et français se sont accordées à ne remonter la nasse qu'une seule fois par jour sans qu'il n'ait été observé de problèmes particuliers sur les individus capturés.

Excepté la possibilité de mettre en place les moyens humains nécessaires aux exigences de confort des poissons, les opérations de piégeage en période de forte migration devraient être limitées autant que possible.

Piégeage à Gambsheim :

Le dispositif de piégeage est employé dans le cadre de suivis spécifiques (capture de géniteurs, étude génétique, marquage…) qui peut se dérouler en partenariat avec les partenaire allemands des services de la pêche.

La nasse de piégeage n'étant pas apte à recenser tous les individus migrants (anguilles, ablettes ou autres petits poissons pouvant traverser la nasse sans rester captifs), l'usage ponctuel de la nasse est effectué en complément et sans interruption du suivi réalisé par vidéo.

La conception de la nasse de Gambsheim ayant pris en compte les défauts de celle d'Iffezheim afin de la rendre moins dommageable pour le poisson, une série d'observations a été menée au printemps 2007 afin d'étudier l'impact potentiel de la nasse et de définir en conséquence un protocole de bon usage du dispositif. Ces opérations de piégeage ont été réalisées par l'ONEMA et l'ASR en partenariat avec les partenaires allemands du Regierungspräsidium de Fribourg (RPF) et du Landesfischereiverband Baden (LFV). Un rapport spécifique à ces opérations a été réalisé par l'ONEMA (LUQUET, LEON 2008).

Données recueillies par piégeage :

Le recueil de données acquises par piégeage (hormis étude particulière) est réalisé de manière similaire à Iffezheim et à Gambsheim.

Outre la détermination de l'espèce et le dénombrement des individus capturés, seuls les migrateurs amphihalins (saumon, truite de mer et alose) ont fait l'objet d'une biométrie. Les poissons de ces espèces sont systématiquement anesthésiés, mesurés, pesés individuellement et, si possible, leur sexe déterminé (salmonidés). Les salmonidés font l'objet de marquage permettant la reconnaissance des individus ayant transités par Iffezheim en évitant le double comptage en cas de captures multiples sur le même site ou en amont. Ce marquage consiste à entailler en forme de "V" la nageoire adipeuse des salmonidés (opération indolore).

Pour les saumons, une dizaine d'écailles est prélevée à proximité de la ligne latérale entre la nageoire dorsale et la nageoire adipeuse, à l'aide d'une pincette. Elles servent à la détermination de l'âge et de la durée des phases marines et d'eau douce. Ces derniers sont de plus dotés d'un implant visible codé individuellement à l'arrière de l'œil gauche. Cet implant de 1,0 x 2,5 mm est introduit à l'aide d'un injecteur spécifique dans le tissu adipeux translucide. Il permet d'identifier le saumon en cas de captures multiples sur le site ou ailleurs, et peut le cas échéant, apporter des renseignements sur la vitesse de déplacement entre deux sites ou d'éventuels changements physiologiques (poids, maturation).

4.2.3. Limites des suivis piscicoles

L'avantage majeur du suivi vidéo sur le piégeage est l'absence d'impact sur la migration des poissons. Le suivi vidéo permet de plus une économie en temps et en moyen humain. Pour chacun des sites de suivi, il convient d'employer la meilleure méthode en fonction des objectifs d'étude tout en prenant en considération leurs limites respectives.

Vidéo :

A la vidéo, des difficultés apparaissent dans la reconnaissance de certains cyprinidés ou salmonidés de taille inférieure à 25 cm. Afin de ne pas discriminer en faveur de l'une ou l'autre espèce, il a été créé une catégorie spécifique dans le cas des petites brèmes, pour lesquelles trois taxons pourraient être confondus (brème commune, brème bordelière ou brème du Danube). Il en est de même pour les petits salmonidés qui pourraient être soit des smolts des deux espèces de migrateurs amphihalins, soit de petites truites communes.

L'estimation de la taille des individus à la vidéo (salmonidés principalement) présente une incertitude de l'ordre de 5 cm induite par l'appréciation parfois délicate de la distance du poisson par rapport à la vitre.

Plus le poisson est éloigné de la vitre, plus il paraît petit et inversement. Afin de prendre en compte ce paramètre, un facteur d'ajustement de la taille mesurée est utilisé en fonction de la distance estimée du poisson par rapport à la vitre (3 positions : proche, intermédiaire, loin).

En fonction de la turbidité et de la distance à laquelle le poisson se tient par rapport à la vitre ou au fond du bassin, les plus petits individus peuvent ne pas être détectés (taille ≤ 10 cm). Les espèces concernées peuvent être des juvéniles, de petits cyprins comme les ablettes ainsi que les petites anguilles. La plupart des petits individus sont détectés et comptabilisés mais en raison de la résolution, des capacités d'analyse du dispositif de vidéosurveillance et du seuil de détection paramétré, le comptage ne peut être exhaustif. Afin de fiabiliser au maximum les comptages et d'estimer la fraction de poissons qui ne serait pas détectés, deux dispositifs de vidéosurveillance ont été mis en place à Gambsheim en 2007 et 2008 pour le comptage des anguilles (détails page 26). Avec un paramétrage optimisé, les écarts de comptage sur les plus petits individus peuvent être annulés. En contrepartie, le dépouillement des enregistrements parasites (sans poissons) devient alors plus fastidieux.

Piégeage :

En plus de la perte de temps générée pour les espèces en cours de migration, le piégeage est un facteur de stress et de blessures pour les poissons (DIREN Alsace oct. 2003). Le comportement et le rythme migratoire des poissons sont perturbés (nombreux allers-retours observables à l'aval d'une nasse de piégeage) et certains individus peuvent être amenés à faire demi-tour dans la passe annulant ainsi l'objectif même de l'ouvrage.

Par ailleurs, lors des opérations de piégeage à Iffezheim (où le suivi vidéo est difficilement réalisable simultanément du fait de ces nombreux allers-retours) les espèces de petites tailles comme les anguilles et les ablettes qui traversent la nasse sans rester captifs (maillage 2 cm) ne peuvent pas être comptabilisées.

4.3. Modalités des suivis en 2008

4.3.1. Déroulement des comptages à Iffezheim

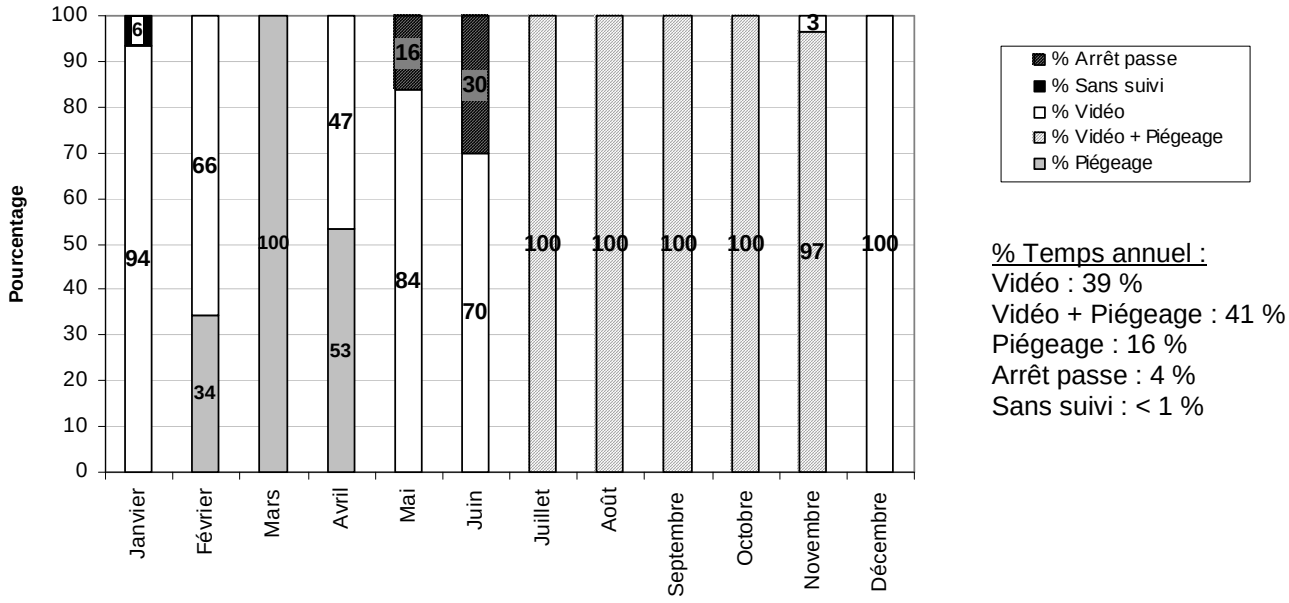
Le suivi est principalement basé sur l'utilisation du dispositif vidéo. La gestion du matériel et le traitement des données sont assurés par Saumon-Rhin. En 2008, des opérations de piégeage, effectuées sous l'égide du Regierungspräsidium de Karlsruhe (RPK), ont néanmoins été menées par les partenaires allemands du Landesfischereiverband Baden e.V (LFV) dans le cadre de suivis spécifiques. Lors des opérations de piégeage, le contrôle vidéo n'est généralement pas utilisé, cependant ce dernier à été maintenu à partir de début juillet pour la réalisation de comptage spécifique. Toutes les données de migration qu'elles soient issues de l'un ou l'autre dispositif de comptage sont centralisées par l'ASR qui les transmet au RPK pour validation et diffusion.

Périodicité et objectifs des méthodes de suivi :

Le suivi s'est déroulé du 1er janvier au 31 décembre 2008 avec une seule interruption de comptage de 2 jours en janvier suite à un problème technique rencontré sur l'installation vidéo. L'utilisation des deux dispositifs a été effectuée comme illustrée dans la figure 1.

Du 19 février au 16 avril, les collaborateurs allemands du LFV ont utilisés la nasse pour tenter de capturer quelques géniteurs de saumons servant à des essais de stabulation estivale en pisciculture jusqu'à la reproduction. En dehors de cette période où le piège a été employé seul, la vidéo a été en fonction toute l'année.
La passe à poissons a été hors service (mise à sec) du 26 mai au 9 juin pour refaire l'étanchéité de la vitre de rétro-éclairage ainsi que la rampe servant au passage des anguilles dans la zone de comptage.

Figure 1 : répartition des méthodes et objectifs de suivi des migrations sur Iffezheim en 2008



% Temps annuel :
Vidéo : 39 %
Vidéo + Piégeage : 41 %
Piégeage : 16 %
Arrêt passe : 4 %
Sans suivi : < 1 %

Du mois de juillet au mois de novembre (152 jours), une 7ème campagne de piégeage afin d'effectuer des prélèvements sanguins sur les salmonidés migrateurs a été réalisée pour l'Université de Karlsruhe (étude initiée en 2002). L'analyse génétique des saumons et truites de mer du Rhin devrait en particulier apporter des renseignements sur leur souche d'origine. Lors de ces opérations, la nasse a été utilisée en continu avec une seule vidange par jour.
Pour la première fois, la vidéo a été maintenue à Iffezheim durant la période estivale de piégeage pour le comptage des anguilles. Cette opération, réalisée malgré les nombreux allers-retours de poissons a permis d'étudier et de quantifier l'impact du piégeage sur la migration des salmonidés migrateurs (annexe 4).

Sur l'année, les opérations de piégeage simple couvrent 16%, celle de vidéo 39% et le double suivi piégeage-vidéo représente 41%. Au total, l'emploi de la vidéo, assuré par Saumon-Rhin, représente en 2008 80% du temps de suivi annuel contre 57% en 2007.

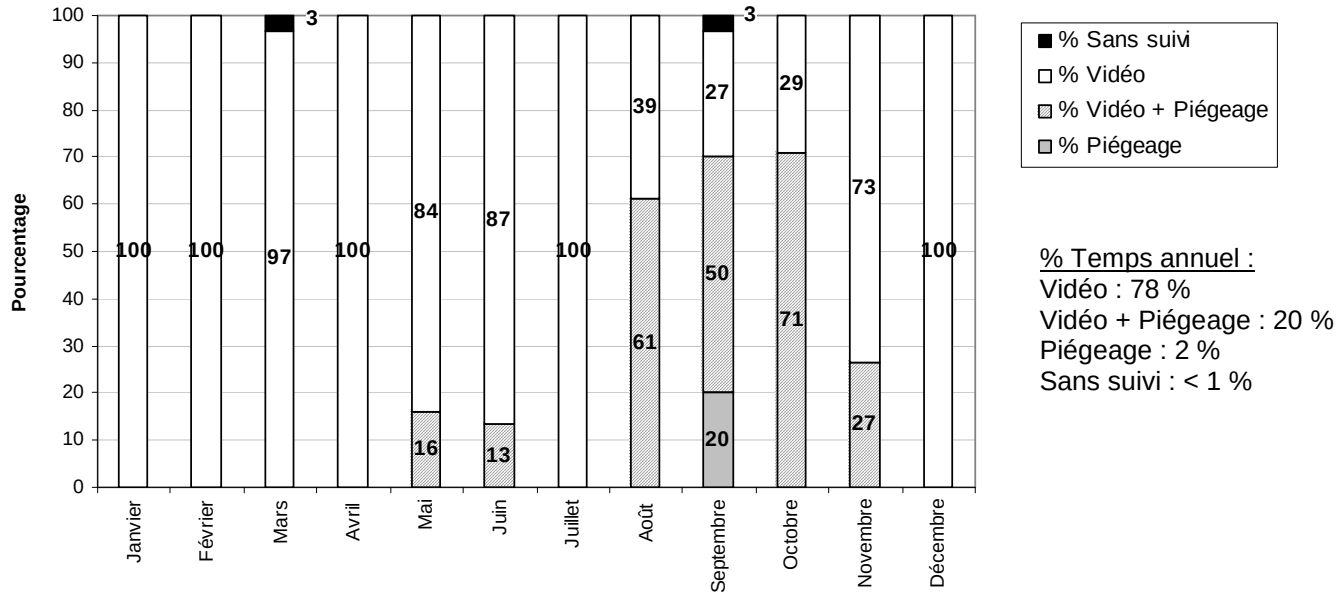
4.3.2. Déroulement des comptages à Gambsheim

La phase d'évaluation de la fonctionnalité du dispositif de franchissement étant achevée (Luquet 2008), le suivi piscicole est désormais réalisé afin d'apprécier l'état d'avancement des programmes migrateurs et la qualité du milieu.
Comme prévu lors de la phase de conception de la passe, les suivis piscicoles sont principalement basés sur l'utilisation du dispositif vidéo. La gestion du matériel et le traitement des données sont assurés par Saumon-Rhin sous la responsabilité et le contrôle de l'ONEMA qui assure la validation et la diffusion des données migratoires.
En complément, des opérations de piégeage ont été effectuées en collaboration entre les partenaires français (Onema, ASR) et allemands (Landesfischereiverband Baden e.V et association de pêche de Rheinau) dans le cadre d'opérations spécifiques. Lors des phases de piégeage, le contrôle vidéo est maintenu afin de comptabiliser les plus petites espèces. Toutes les données de migration qu'elles soient issues de l'un ou l'autre dispositif de comptage sont centralisées par l'ASR qui les transmet à l'Onema pour validation et diffusion.

Périodicité et objectifs des méthodes de suivi :

Le suivi s'est déroulé du 1er janvier au 31 décembre 2008 avec deux interruptions de comptage d'une journée en mars et août suite à un problème technique rencontré sur l'installation vidéo. L'usage du piège a permis au cours de la seconde période de procéder à la réparation de l'élément défaillant.

Figure 2 : répartition des méthodes et objectifs de suivi des migrations sur Gambsheim en 2008



% Temps annuel :
Vidéo : 78 %
Vidéo + Piégeage : 20 %
Piégeage : 2 %
Sans suivi : < 1 %

Outre le suivi vidéo, une dizaine de journées de piégeage ont été menées par l'ASR en mai et juin afin d'approvisionner les aquariums situés sur le site dans le local d'accueil du public. A partir du mois d'août et jusqu'à mi-novembre, après concertation entre les instances françaises et allemandes des milieux aquatiques, des opérations de piégeage ont été réalisées 5 jours par semaine afin de capturer des saumons devant servir à la reproduction artificielle (détails page 23).

Sur l'année, 98% du temps de suivi est couvert par la vidéo dont 20% du temps en association avec du piégeage. Le piégeage seul représente 2% du temps de suivi.

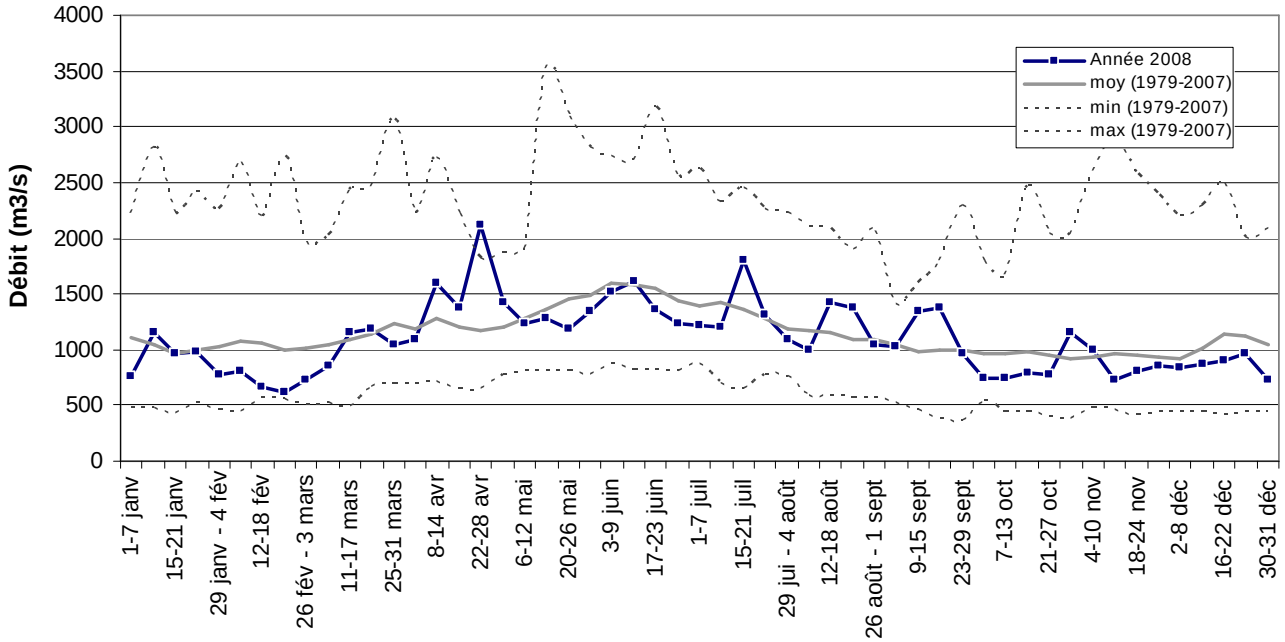
5. Conditions environnementales en 2008

Le débit nominal du Rhin étant de 1 100 m^3/s à Iffezheim et celui de l'Ill (se jetant 3 km en aval de Gambsheim) de 60 m^3/s, l'impact de l'Ill est minime sur le Rhin et les conditions environnementales entre les deux barrages restent très proches. Pour la prise en compte des paramètres du milieu influant sur les migrations piscicoles (débit, température) les données utilisées proviennent d'Iffezheim où elles sont mesurées quotidiennement par la centrale hydroélectrique et ponctuellement par les opérateurs intervenant dans le cadre des suivis.

5.1. Débit du Rhin

Avec 1 103 m^3/s de moyenne pour l'année 2008, le débit annuel du Rhin était conforme aux valeurs enregistrées depuis 1979 (1 138 m^3/s sur la période 1979-2007). Ces conditions moyennes ont été accompagnées d'une amplitude relativement faible des valeurs hebdomadaires.
De mi-janvier à fin mars, les conditions de débit étaient nettement inférieures aux moyennes enregistrées depuis 1979 avec 585 m^3/s au plus bas le 17 février. Plusieurs épisodes de faible crue ou de débits soutenus ont ponctué l'année au cours des mois d'avril (3 093 m^3/s le 23 avril), juillet ($Q_{15/07}$ = 2 477 m^3/s), août ($Q_{13/08}$ = 1 637 m^3/s) et septembre ($Q_{15/09}$ = 2 086 m^3/s). Des débits nettement supérieurs à la moyenne annuelle ont été enregistrés durant le mois d'avril avec 1 549 m^3/s de moyenne. Cette valeur est relativement inhabituelle en comparaison avec les données enregistrées depuis 1979 et la moyenne de débit du mois d'avril de 1 186 m^3/s sur la période 1979-2008 (annexe 5).
Ces quelques périodes marquant l'année 2008 ont pu temporairement impacter la montaison des poissons.

Figure 3 : comparaison des débits du Rhin au niveau d'Iffezheim de 1979 à 2008



5.2. Température de l'eau du Rhin

La température moyenne en 2008 était de 12,8°C donc conforme aux données enregistrées depuis 2000. Cependant, avec 4,4°C enregistrée le 31 décembre, les températures minima étaient sensiblement plus chaudes que les années précédentes. Les températures maximales avec 23,7°C le 3 juillet sont conforment à celles des suivis précédents (tableau 1).

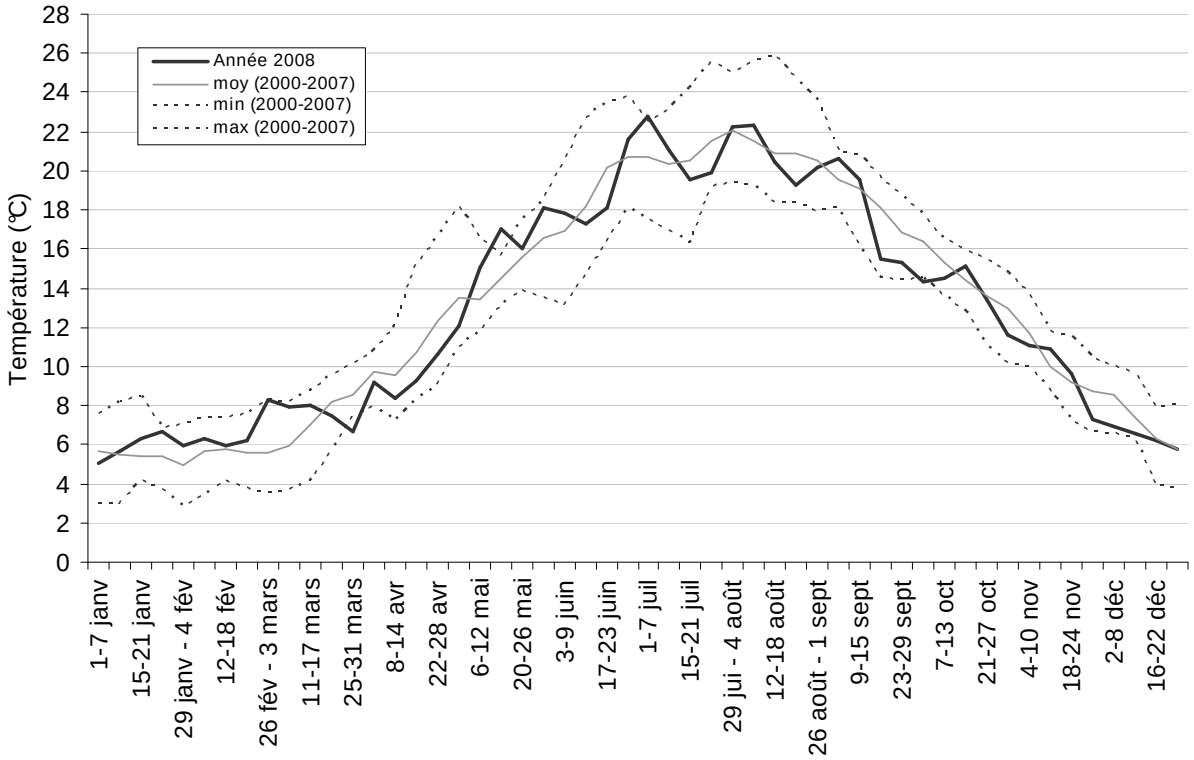
Tableau 1 : caractéristiques des températures du Rhin à Iffezheim de 2000 à 2008

Température (°C)	2000*	2001	2002	2003	2004	2005	200 6	2007	2008
T°C moyenne	(15,8)*	12,5	12,7	14,9	12,7	12,8	12,7	1 3,2	12,8
T°C minimum	(6,4)*	3,5	2,3	3,2	4,0	3,1	2,6	3,9	4,4
T°C maximum	22,2	23,3	22,4	26,5	24,1	24,5	26,5	21,1	23,7

* Année incomplète : valeur non représentative

De fin février à fin mars, les températures ont été légèrement supérieures à la moyenne s'approchant du maximum observé depuis 2000 pour ensuite passer sous le minimum observé la dernière semaine de mars. En raison de débits élevés du mois d'avril limitant le réchauffement printanier de l'eau, le seuil de 10°C n'a été atteint que fin avril soit environ 3 s emaines plus tard qu'à l'accoutumée.
Ensuite, avec 22,5°C de moyenne la première semaine de juillet, les températures se sont approchées des maxima observés pour la période. En dehors de cet épisode de courte durée, aucun pic de température perturbant les migrations piscicoles n'est à signaler.
Enfin, de mi-septembre à mi-octobre, les températures ont été sous la moyenne et de nouveau proche des minima relevés depuis 2000.

Figure 4 : température du Rhin en 2008 par rapport aux années précédentes



En générale, les conditions de températures ont été conformes aux données enregistrées depuis 2000, sans période particulièrement critique pour les espèces piscicoles.

6. Résultats globaux des comptages piscicoles sur le Rhin

6.1. Tableau récapitulatif des migrations enregistrées en 2008 sur les deux sites (tableau 2)

	Iffezheim	Gambsheim
Grands migrateurs		
Anguille (a)	12 886	22 893
Grande Alose	2	0
Lamproie marine	145	47
Saumon	86	70
Truite de mer	101	78
Espèces de rivière		
Ablette	726	368
Amour blanc	1	2
Aspe	2 122	1 751
Barbeau	2 064	3 870
Brème bordelière	0	1
Brème commune	2 941	6 438
Brème du Danube	123	0
Brème petite taille (b)	30	585
Brochet	0	1
Carassin	2	5
Carpe commune	4	20
Chabot	0	0
Chevesne	145	75
Corégone	0	1
Gardon	84	202
Goujon	0	13
Hotu	720	1 875
Ombre	0	0
Perche	3	38
Rotengle	2	0
Salmonidé petite taille (c)	0	0
Sandre	2	0
Silure	16	20
Tanche	9	11
Truite arc-en-ciel	2	0
Truite commune	13	44
Vandoise	3	0
Vimbe	0	0
Total	**22 232**	**38 408**

(a) A Iffezheim, les effectifs d'anguilles ne sont pas représentatifs des passages réels. Des observations directes ont démontré que les migrations sont bien plus nombreuses que ce qui est comptabilisé. Un by-pass permet à cette espèce de contourner la zone de comptage.

(b) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.

(c) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.

6.2. Résultats et rythmes de franchissement à Iffezheim

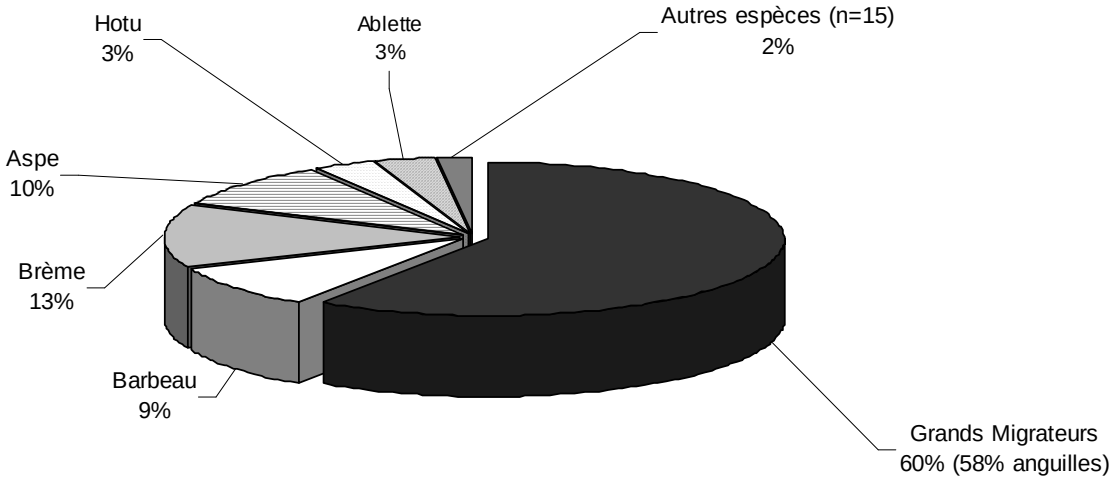
A Iffezheim, 22 232 poissons ont été recensés en 2008 ce qui est supérieur à la moyenne annuelle observée depuis 2001 (n=19 794) mais semble comparable aux suivis effectués en 2003 et 2007 (n= 22 562 et 24 031). Une différence majeure réside cependant dans le nombre d'anguilles comptabilisées suite aux modifications de la zone de comptage avec 12 886 individus recensés en 2008, contre 200 à 1 400 individus les années précédentes.
A l'inverse des anguilles, les migrations de cyprins, 9 012 individus au total, sont par contre les plus faibles observés depuis le début des suivis (ancien minimum de 12 417 cyprins en 2002).

Vingt-quatre espèces parmi celles déjà identifiées précédemment ont été comptabilisées en 2008. Au total, 36 taxons ont déjà été inventoriés sur le site. Les espèces non observées sont : alose finte, brème bordelière, brochet, chabot, goujon, grémille, lamproie fluviatile, lote, ombre commun, perche soleil, saumon de fontaine et vimbe. Ces espèces, rarement présentes totalisent une infime partie des comptages.

Les principales espèces recensées à Iffezheim depuis le début des suivis sont le barbeau, la brème, l'aspe et le hotu. Ces quatre taxons représentent 35% des effectifs recensés en 2008 contre 89% en 2007. Parmi ces espèces, mis à part l'aspe dont les effectifs (n=2122) sont globalement constant, le nombre d'individus est nettement inférieur à celui des suivis antérieurs. Pour le hotu et le barbeau avec respectivement 720 et 2 064 individus comptabilisés, 2008 affiche les plus faibles migrations observées depuis 2000 (annexe 8).
L'ablette est la seule espèce cyprinicole, affichant une hausse significative des comptages avec plus de 700 individus (3% des migrations) contre au mieux 200 individus et une moyenne de 80 individus lors des suivis précédents. Cette augmentation est principalement à attribuer à la poursuite des comptages vidéo durant l'été et l'automne pour le comptage des anguilles (les ablettes comme les anguilles traversent majoritairement la nasse de piégeage sans rester captive).

La représentation des autres espèces, dont le détail mensuel se trouve en annexe 6, est conforme à celle des années précédentes (annexes 7 à 8).

Figure 5 : proportion des principales espèces ou famille de poisson recensées en 2008 à Iffezheim par rapport à l'ensemble des comptages

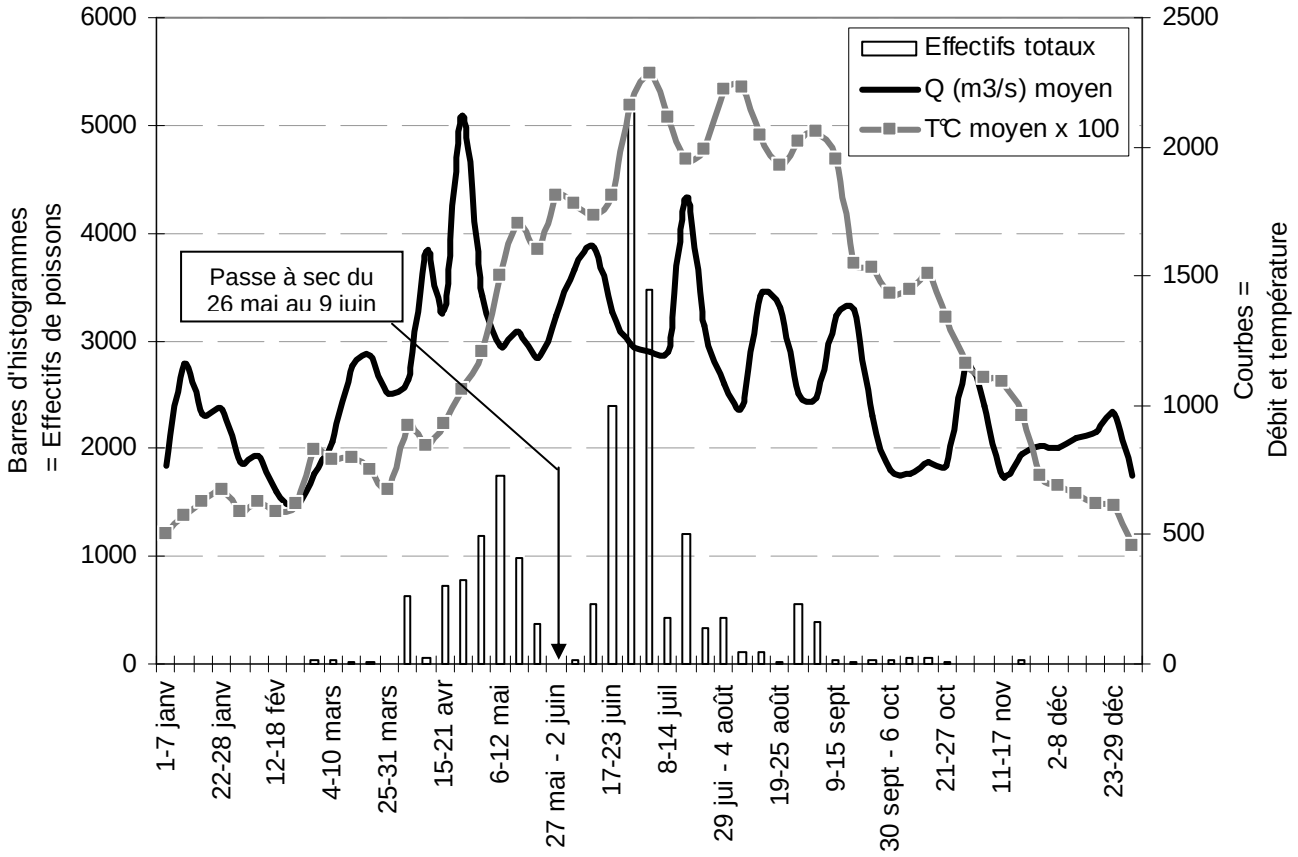


Les espèces amphihalines, du fait du grand nombre d'anguilles comptabilisé et de la faible migration des principales espèces de cyprins, constituent le groupe piscicole le mieux représenté en 2008 avec 60% des migrations totales observées.

Le nombre de saumons est en hausse avec 86 individus contre 62 en 2007 et 69 en moyenne de 2000 à 2007. L'effectif des truites de mer est en légère régression avec 101 individus (115 en 2007).
Le nombre de lamproie marine avec 145 individus est dans la moyenne des observations précédentes. Pour les aloses, de même qu'en 2006 et 2007, seuls 2 individus ont été dénombrés à Iffezheim.

Les suivis piscicoles ont montré que les fluctuations de débit et de température sont des paramètres influençant les migrations. Les raisons principales de la baisse des effectifs de cyprins sont ainsi très vraisemblablement à mettre au compte des conditions environnementales printanières défavorables (température de l'eau basse et débits importants) qui ont réduit la durée de la migration de reproduction de ces espèces. Le seuil de 10°C n'a été atteint qu e fin avril soit environ 3 semaines plus tard qu'à l'accoutumée avant d'augmenter rapidement jusqu'à dépasser le préférendum thermique de reproduction de nombreuses espèces.

Figure 6 : migration totale et condition environnementales à Iffezheim en 2008



Ce n'est que tardivement au mois d'avril que les migrations ont réellement démarré tout en restant faibles avec au maximum 1 000 à 2 000 poissons comptabilisés par semaine en raison du débit important contre de 2 000 à 5 000 individus sur la même période en 2007.
L'arrêt de la passe durant 2 semaines (26 mai au 9 juin) afin de refaire l'étanchéité de la vitre de rétro-éclairage empêche ensuite toute migration durant une période généralement favorable. A la remise en eau de la passe, bien que les migrations de cyprins aient déjà diminué, les effectifs totaux dénombrés sont en augmentation avec l'arrivée des premières anguilles. Le pic de migration a été observé du 24 au 30 juin avec 5 234 individus composés à 95% d'anguilles. Ces dernières sont restées actives au mois de juillet (n=5 654) avant de baisser progressivement leur rythme de migration jusqu'à la fin de l'année. Il en a été de même pour les autres espèces dont aucune reprise de migration post estivale n'a été observée. Sur la seconde partie de l'année, seule l'ablette migrant généralement en septembre a été bien représentée avec plus de 700 individus.

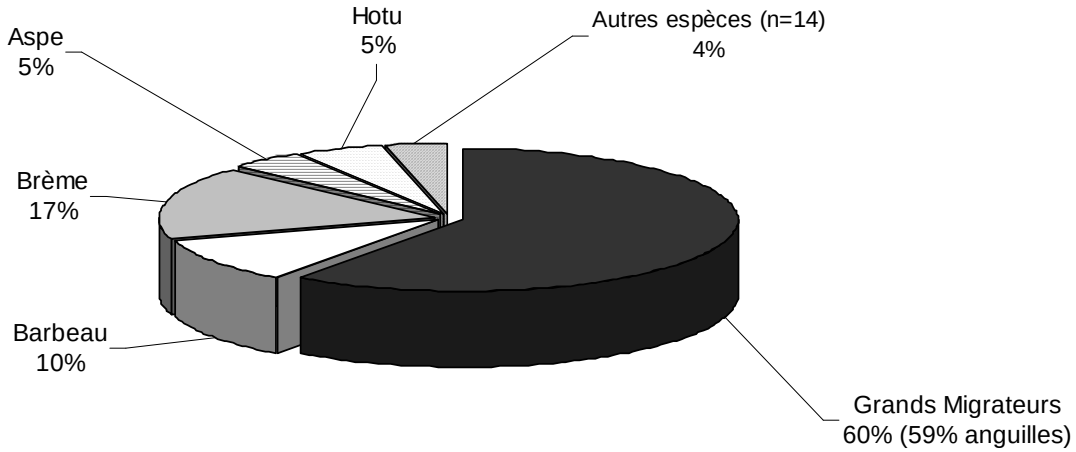
6.3. Résultats et rythmes de franchissement à Gambsheim

A Gambsheim avec 38 408 poissons comptabilisés contre 64 546 et 54 909 respectivement en 2006 et 2007, les migrations sont également en baisse. Concernant les espèces cyprinicoles, 15 320 poissons ont été comptabilisés en 2008 contre près de 40 000 précédemment.

L'anguille, avec 22 893 individus et 59% des migrations totales est l'espèce la mieux représentée. Elle est en progression par rapport à 2007 (n_{2007} = 14 135) mais les effectifs restent en deçà de ceux estimés en 2006 (près de 40 000 individus). Avec 70 saumons, 78 truites de mer et 47 lamproies marines, les autres migrateurs amphihalins représentent moins de 1% des comptages. Aucune grande alose n'a été observée alors que 6 individus avaient été recensés les deux années précédentes.

Concernant les espèces holobiotiques (migrateurs locaux), les effectifs sont en nette régression comparativement aux deux suivis précédents. La brème commune, avec 6 438 individus reste l'espèce la plus présente (17% des migrations totales) mais ses effectifs ont chuté de plus de 50% (n_{2007} = 14 367). Le barbeau, l'aspe et le hotu totalisent 20% des migrations totales. Les effectifs de ces 4 espèces généralement les plus présentes sont les plus faibles observés depuis la mise en service de la passe (annexe 8).

Figure 7 : proportion des principales espèces ou famille de poissons recensées en 2008 à Gambsheim par rapport à l'ensemble des comptages

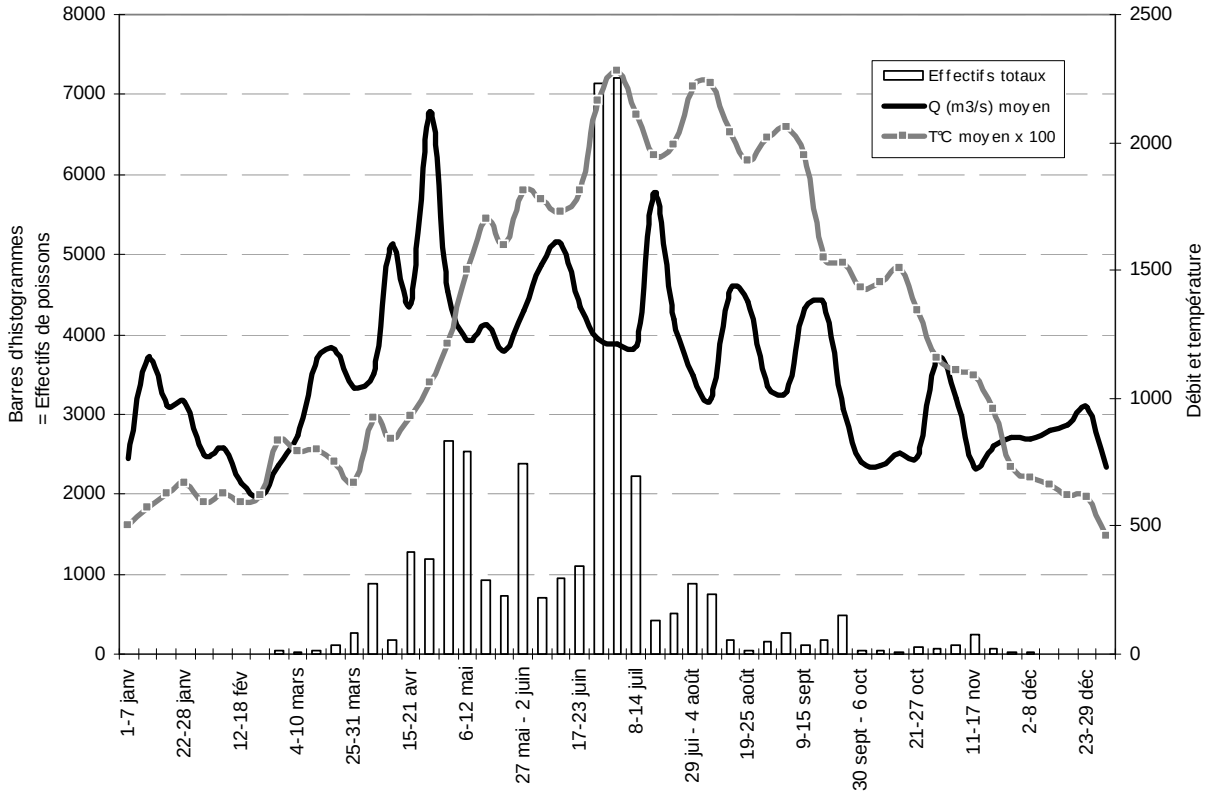


Concernant les autres espèces recensées, hormis le nombre d'ablette en baisse également (368 en 2008 contre 3 786 en 2007), les effectifs restent dans la moyenne des résultats observés depuis deux ans.

Un individu appartenant à la famille des corégonidés (*Coregonus sp.*) a été observée en 2008 à Gambsheim portant ainsi à 21 le nombre de taxons inventoriés sur le site et à 37 le nombre total d'espèces sur les stations de contrôle. L'identification de ce corégone a été réalisée à la suite de sa capture, lors des opérations de piégeage mais il n'a pas pu être authentifié comme appartenant à la variante migratrice de l'espèce.

Le rythme migratoire observé à Gambsheim est comparable à celui d'Iffezheim ce qui explique la faiblesse des migrations annuelles. Le premier pic de migration du 29 avril au 12 mai a permis de comptabiliser plus de 5 000 individus migrant majoritairement vers leur zone de reproduction. Du 27 mai au 2 juin, un second pic de faible ampleur a été observé. Ce dernier non visible à Iffezheim en raison de l'arrêt de la passe correspond à une première vague d'arrivée d'anguilles.

Figure 8 : migration totale et conditions environnementales à Gambsheim en 2008



A partir de fin juin, les migrations annuelles les plus importantes sont imputables à l'espèce anguille dont plus de 7 000 individus ont été dénombrés la dernière semaine de juin et la première semaine de juillet. Dès la mi-juillet, les migrations hebdomadaires n'atteignent plus le millier de poissons et diminue jusqu'en fin d'année sans reprise significative.

Remarque :
Aucun changement significatif dans le rythme de migration n'a été observé au cour des périodes de dysfonctionnement du débit d'attrait (cf. 3.2. fonctionnement de la passe de Gambsheim et annexe 2).

6.4. Comparaison des deux sites de contrôles

La troisième année de fonctionnement de la passe de Gambsheim confirme que malgré la faible distance qui sépare les deux ouvrages de franchissement (25 km) et leur similitude de conception, un certain nombre de dissemblances apparu en 2006 et 2007, dans les résultats du comptage persistent.

Celle qui reste a priori la plus flagrante malgré la nette amélioration de la situation reste l'effectif d'anguille comptabilisé avec près de 23 000 individus à Gambsheim contre près de 13 000 à Iffezheim. En 2007, pour cette espèce les comptages étaient 10 fois supérieurs à Gambsheim et 1 400 anguilles seulement avaient été dénombrées à Iffezheim. La modification de la zone de comptage pour cette espèce semble avoir porté ses fruits puisqu'en 2008, la proportion représentée par les anguilles dans les comptages de Gambsheim est de 60% et celle d'Iffezheim de 58%.

Concernant les migrateurs locaux, bien que l'on retrouve les 4 principales espèces de cyprins parmi les plus forts effectifs sur les deux sites, la brème, le hotu et le barbeau sont comme en 2007, deux fois plus nombreux à Gambsheim qu'à Iffezheim (figures 8). Pour l'aspe par contre, comme précédemment, les effectifs recensés sont sensiblement supérieurs à Iffezheim. Au total, avec 7 847 individus à Iffezheim et 13 934 individus à Gambsheim ces 4 espèces représentent respectivement 35% et 36% des migrations sur chaque site.

Figure 9 : Comptages des migrateurs holobiotiques en 2008

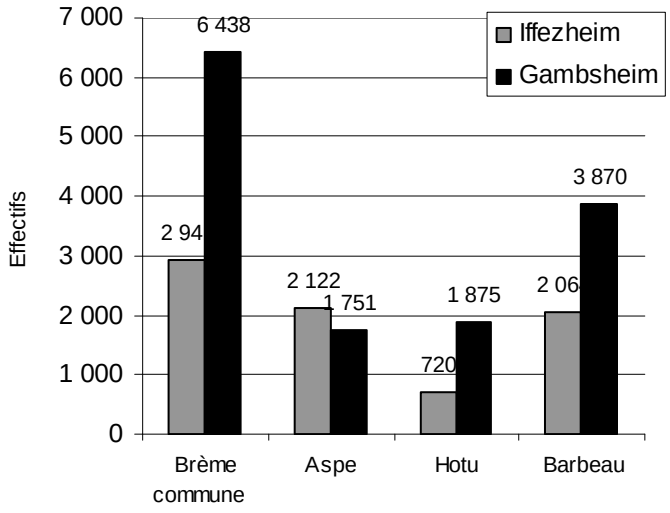
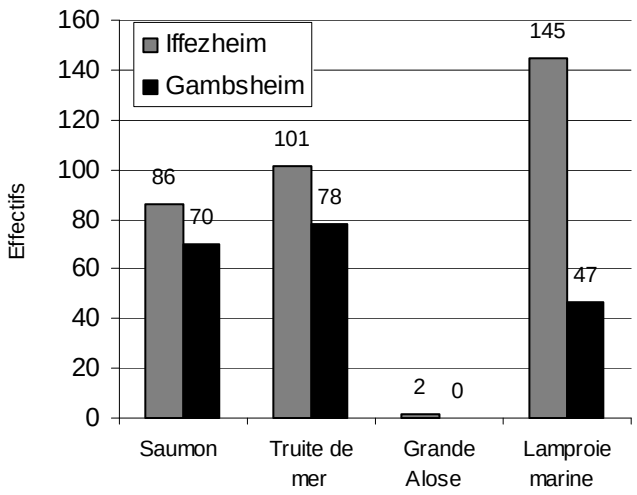


Fig 10 : Comptages des grands migrateurs en 2008



Lors des suivis précédents, la comparaison des effectifs de certaines espèces à faible capacité natatoire faisait émerger l'hypothèse d'une moindre sélectivité de l'ouvrage de Gambsheim. En 2008, ce postulat serait plutôt fragiliser car seuls les effectifs de tanche, petites brèmes, gardon et perche sont nettement supérieur à Gambsheim qu'à Iffezheim (tableau page 13). A contrario, les ablettes qui semblaient précédemment mieux représentées à Gambsheim, ont été deux fois plus à nombreuses à Iffezheim avec 726 individus contre 368 à Gambsheim.

Plus vraisemblablement, les deux sites ne seront jamais strictement comparables en raison du facteur environnemental des abords des deux barrages avec à Gambsheim, une configuration de bief, la proximité de la confluence de l'Ill et la présence d'un substrat graveleux par rapport à un milieu moins diversifié et un fleuve à écoulement libre à l'aval d'Iffezheim. Ces paramètres d'habitats influence avec certitude la présence et le comportement des espèces observées.

Par ailleurs, les comptages réalisés à Gambsheim apportent des éléments théoriques sur l'utilisation des axes de migration empruntés par les amphihalins. Ainsi 86 saumons ont été recensés à l'aval, et 70 ont été contrôlés à Gambsheim ; 19% d'entre eux se seraient ainsi dirigés vers le bassin de l'Ill (environ 60% en 2006 et 2007). Pour la truite de mer, avec 78 individus contrôlés à Gambsheim sur 101 passés sur la station aval, l'effectif poursuivant sa migration sur l'Ill serait de 23% comme en 2007. Pour les lamproies marines, 32% de l'effectif d'Iffezheim aurait été contrôlés à Gambsheim (16% en 2006 et 53% en 2007). Concernant les aloses contrairement aux suivis précédents où un plus grand nombre d'individus avait été comptabilisé à Gambsheim, seuls deux sujets ont été observés à Iffezheim.

Ces fluctuations et le nombre parfois supérieur d'individus d'une espèce à l'amont incite à une certaine prudence dans l'interprétation comparative des résultats obtenus sur chacune des passes d'autant plus que la répartition géographique des espèces peut être à la fois lié à un déterminisme de homing (saumon principalement) ainsi qu'à des variations d'attractivité de l'Ill par rapport au Rhin en fonction de leur température et débit respectifs.

A ces différences liées aux sites de suivis viennent encore s'ajouter celles liées au mode de suivi. A Iffezheim, les caractéristiques de la nasse et la réalisation d'opération de piégeage de longues durées permettent d'observer un certains nombres d'espèces non identifiables à la vidéo comme la brème du Danube, le rotengle, la truite arc-en ciel ou la vandoise.

La poursuite des suivis sur ces deux sites et la réalisation d'études spécifiques (radiopistage, marquage…) pourraient ainsi permettre de déterminer :

- si la plus grande occurrence à Gambsheim de certaines espèces était liée à des paramètres environnementaux ou à une franchissabilité améliorée.
- avec plus de précisions l'état de recolonisation des différents sous bassins du Rhin (Kinzig, Ill, amont) par les différentes espèces de migrateurs amphihalins.

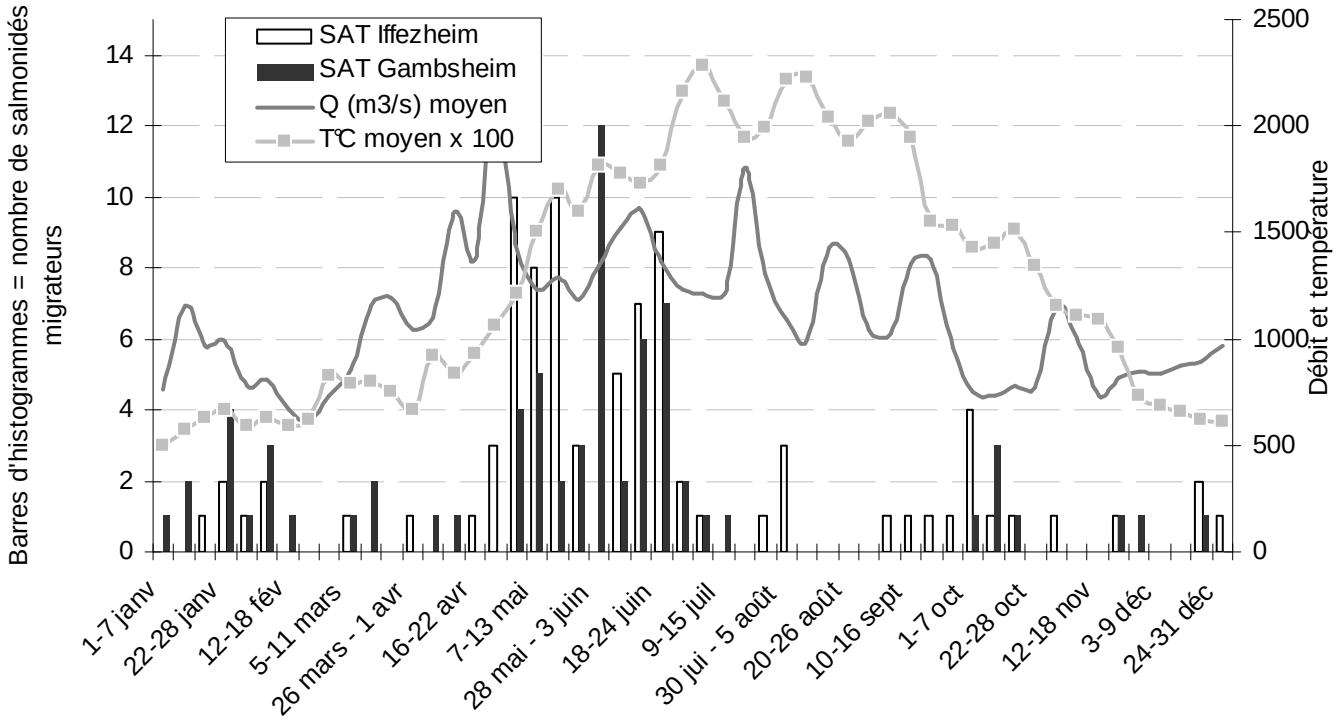
7. Résultats des comptages des migrateurs amphihalins sur le Rhin

7.1. Saumon

Rythme de franchissement des saumons :

86 saumons ont franchi le dispositif d'Iffezheim en 2008 contre 47 à 94 par an de 2000 à 2007 (62 en 2007). Comme par le passé, les migrations ne se déroulent pas à un rythme constant mais s'étalent tout au long de l'année en fonction des conditions environnementales (figure 10). Après un bon démarrage des migrations en tout début d'année, de mi-avril à fin-juin, elles sont nettement supérieures à la moyenne des migrations enregistrées de 2000 à 2007 (figure 11).
A partir de la période estivale et jusqu'à la fin de l'année, bien que les conditions hydroclimatiques n'aient pas été particulièrement limitantes, le rythme de passage des saumons a été moins important qu'antérieurement.

Figure 11 : Migrations des saumons et conditions environnementales à Iffezheim et Gambsheim en 2008

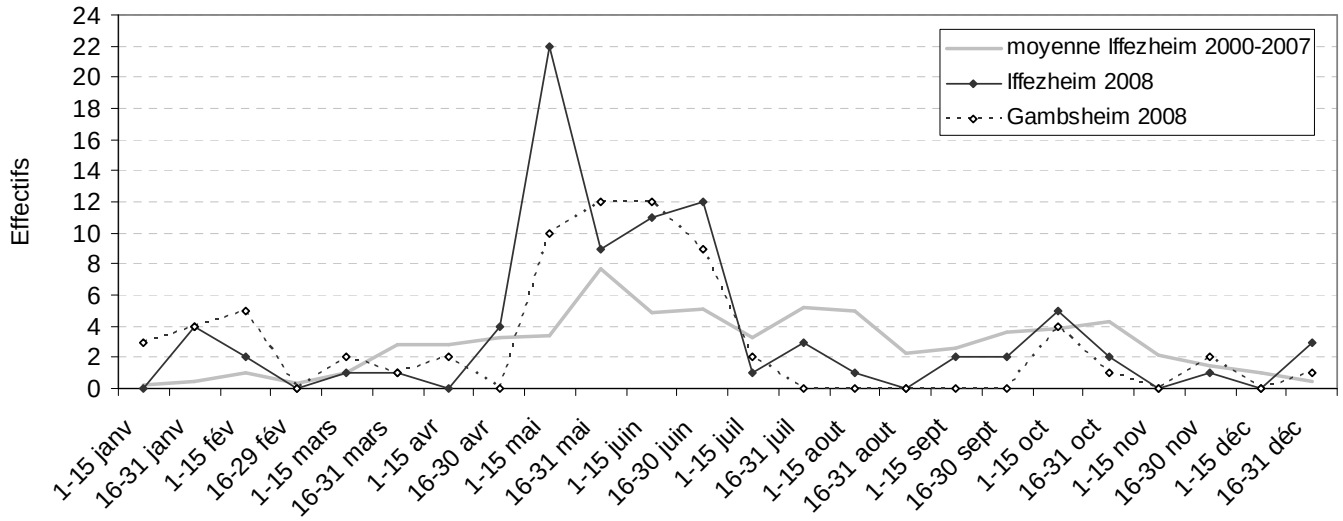


Une légère hausse des migrations automnales a été observée à l'approche de la période de reproduction des salmonidés.

Contrairement à 2007 où le rythme de migration quinzomadaire sur les sites d'Iffezheim et de Gambsheim présentait un léger décalage, en 2008 comme en 2006, les deux courbes sont comparables. Ce constat incite à penser que les saumons cherchant à poursuivre leur migration sur le Rhin, se dirigeraient directement vers Gambsheim (figure 11).

En l'absence de signe distinctif (nageoire abîmée, autres), les nombreux saumons de classes de tailles similaires sont difficilement reconnaissables et l'évaluation du temps de migration entre les deux sites est difficile. Néanmoins, en 2007, deux individus vraisemblablement identifiés se sont représentés à Gambsheim après un délai respectif de 22 heures pour l'un et 17 jours pour l'autre.

Figure 12 : Migrations quinzomadaires des saumons en 2008
par rapport à la moyenne 2000-2007



Ces deux exemples illustrent que la vitesse de déplacement peut varier fortement en fonction des individus et de la période de migration mais les figures 10 et 11 laissent penser que le temps moyen de migration entre les deux sites est probablement inférieure à une semaine.

Caractéristiques biométriques des saumons :

Parmi les 86 saumons dénombrés en 2008 à Iffezheim, 66 l'ont été par la vidéo et 20 par piégeage. Le sexe des poissons est rarement déterminable à la vidéo par contre à la sortie du piège, 12 poissons étaient des femelles, 4 des mâles et 4 de sexe indéterminé.

Tableau 2 : taille moyenne et classes d'âges des saumons comptabilisés à Iffezheim

	2000	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**
Effectifs total	75	59	94	90	72	49	47	62	86
Taille moyenne (cm)	64	75	68	75	77	78	76	77	78
% saumon PHM	4%	59%	17%	51%	61%	67%	64%	77%	65%

Quel que soit le mode de comptage, la taille est systématiquement relevée sur les poissons par mesure directe lors du piégeage ou par estimation dans le cas des enregistrements vidéo. La taille moyenne des saumons comptabilisés en 2008 avec 78 cm est semblable à celle observée depuis 2003 (tableau 3).

En 2008, la majorité des saumons, soit 56 individus (65%) étaient comprise dans les classes de tailles supérieures ou égales à 75 cm. Depuis 2003, les saumons de grande taille sont majoritaires.

La mesure des poissons et l'étude de leurs écailles réalisées lors des suivis antérieurs permettent d'estimer la durée du séjour marin des saumons en fonction de leur taille (SCHAEFFER, 2005 & 2004). On peut considérer qu'avec un maximum de 74 cm, les saumons n'ont séjourné qu'une année en mer (1HM), qu'entre 75 et 89 cm les saumons compteraient deux hivers marins et à partir de 90 cm, trois hivers.

Selon cette estimation, les castillons (1HM) représenteraient 30 individus à Iffezheim en 2008 (35%) et les saumons PHM représenteraient 35% de l'effectif à Iffezheim avec respectivement 44 et 12 saumons qui auraient séjournés 2 et 3 années en mer.

Tableau 3 : caractéristiques biométriques des saumons comptabilisés sur le Rhin

2008	Iffezheim	Gambsheim
Effectifs	86	70
Saumon 1HM	n=30 – 35%	n=17 – 24%
Saumon 2HM	n=44 – 51%	n=37 – 53%
Saumon 3 HM	n=12 – 14%	n=16 – 23%
Taille moyenne 1HM	70 cm	73 cm
Taille moyenne PHM	83 cm	84 cm

HM : hiver de mer / PHM : plusieurs hivers de mer

Depuis 2003, l'importance de la fraction des saumons de plusieurs hivers de mer est un facteur de satisfaction. Outre la connaissance historique que le Rhin produisait des saumons de grande taille, ces saumons PHM sont les poissons ayant un meilleur rendement reproductif par rapport aux castillons. Plus la taille et le poids des femelles est important, plus le nombre d'œufs produits sera élevé (1 500 œufs / kg femelle). La subsistance naturelle du saumon dépend sur de nombreux bassins de l'importance de la fraction des individus PHM au sein de la population.

La répartition hétérogène des effectifs des 3 classes d'âges au cours des premières campagnes de suivi pourrait être mise en relation avec des facteurs génétiques (choix des souches alevinés : cf. SCHAEFFER, EDEL, VAUCLIN, 2004). Ainsi, depuis 2004, les pays partenaires du Rhin supérieur (France, Allemagne, Suisse) n'utilisent quasiment plus que la souche Allier ce qui pourrait expliquer une plus grande homogénéité dans la structure en taille (et âges) des géniteurs de retour. Un facteur d'hétérogénéité des remontées restera cependant toujours présent de part les conditions rencontrées par les migrateurs lors de leur séjour marin, qui pourraient donner lieu à des phénomènes de remontées cycliques de plus ou moins grands individus (ressources trophiques, courantologie,…).

En 2008, le piégeage n'ayant été que partiel, les données pondérales des salmonidés migrateurs n'ont été recueillies que sur 17 individus. Le poids moyen des castillons piégés (n=8) est de 1,9 kg contre 2,9 kg pour les saumons 2HM (n=7) et 8,2 kg pour les saumons 3HM (n=2).

Marquage des saumons :

En 2008, 1 individu qui ne présentait pas d'adipeuse a été observé à Iffezheim. Ce poisson de 99 cm pourrait provenir des derniers repeuplements en pré-smolts effectués en 2004. De tels alevinages ayant été pratiqués de 2001 à 2004, des retours étaient attendus jusqu'en 2007 et avec une très faible probabilité jusqu'en 2008. Une autre hypothèse, concernant l'origine de ce poisson, serait qu'il provienne des alevinages réalisés par les partenaires suisses (marquage similaire + implant nasal) ou qu'il soit originaire d'un autre bassin.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Total
Nombre saumon Ad- observés à Iffezheim	8	1	4	7	3	1	1	**25**

Au total, 25 saumons adultes ont été identifiés comme pouvant provenir des alevinages alsaciens de smolts au cours desquels près de 60 000 juvéniles avaient été relâchés. Si tel était le cas, le taux de retours pour ce stade (0,04%) serait très inférieur à celui observé pour des juvéniles relâchés à des stades plus précoces (SCHAEFFER, EDEL, 2008).

Origine génétique :

La trentaine d'échantillon génétique prélevé sur les saumons capturé à Iffezheim et Gambsheim en 2006 et 2007 dans le cadre du programme Genesalm ont été analysés. Les marqueurs moléculaires des saumons capturés sur le Rhin étant très proches de ceux de observé sur l'Allier, il semblerait que les individus étudiés seraient bien originaire de cette souche.

Reproduction artificielle :

Depuis 2004, les partenaires suisses, allemands et français avaient décidé de n'introduire plus qu'une seule souche (Allier) lors des repeuplements sur le Rhin supérieur. Il avait ainsi été convenu, malgré le potentiel génétique des poissons de retour, d'arrêter momentanément la reproduction artificielle de géniteurs sauvages dont l'origine restait indéterminée afin de réduire les probabilités de croisement artificiel entre des poissons d'origines différentes. En 2008, après quelques années d'interruption et sur la base des analyses génétiques de Genesalm, les acteurs franco-allemands ont pris la décision de reprendre les opérations de prélèvement de géniteurs. Au total, 2 saumons ont été prélevés à Iffezheim et 4 à Gambsheim. Ces quelques individus servaient à des essais de stabulation estivale en pisciculture ainsi qu'à la reproduction artificielle.

Impact du piégeage sur le comportement des salmonidés :

En 2008, le suivi vidéo qui a été maintenu pendant les opérations de piégeage afin de comptabiliser les passages d'anguilles, a permis d'analyser le comportement des salmonidés migrateurs face à la nasse. Durant cette période (01/07 au 31/11), pour tous les saumons et truites de mer aperçus à la vidéo, les paramètres suivant ont été consignés : date et heure d'arrivée à la vidéo, date et heure de dernière observation à la vidéo, nombre d'allers et de retours devant la vitre après avoir été confronté au piège, délai de passage et enfin le type de passage (direct, indirect ou refus de s'engager dans la nasse).

Sur 20 saumons qui se sont présentés devant la nasse, 13 ont fait des allers-retours durant plus de 3 heures (65%) et parmi eux, 6 soit 30% ont fait demi-tour *(cf. annexe 4).*

7.2. Anguille

Afin d'améliorer l'état des connaissances anguillicoles sur le bassin rhénan, l'ASR a mis en œuvre un certains nombre d'actions dont certaines, en lien avec le présent suivi des migrations, se sont tenus sur les stations de contrôles. Ces différentes études évoquées succinctement ci-après ont fait l'objet d'un rapport spécifique (Schaeffer 2009).

Comptages et rythme de migration

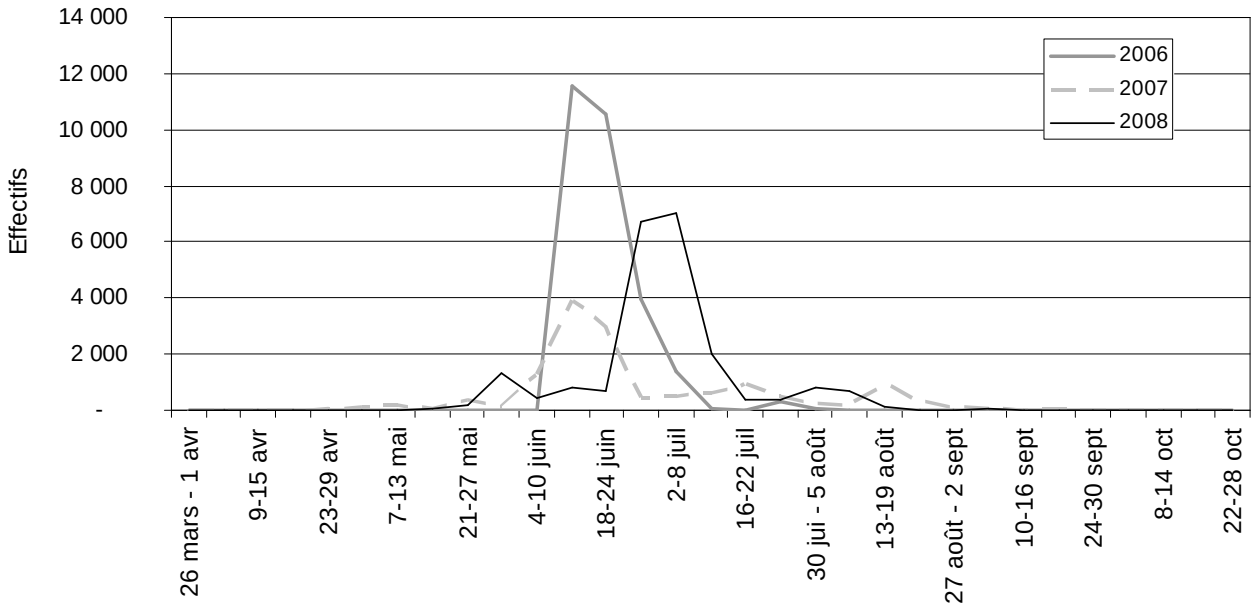
A Iffezheim en 2008, 12 886 anguilles ont été comptabilisées, nombre relativement important par rapport à ceux habituellement recensés (de 200 à 1 400 individus précédemment). Le fait que les migrations d'anguilles soient 9 fois plus nombreuses en 2008 qu'en 2007 (n= 1 418) laisse penser que les modifications apportées au by-pass depuis 2007 portent leurs fruits. En 2008, en plus des modifications précédentes (ajout d'un « déflecteur » sur la partie obstruée du by-pass), la rampe à anguille et son accès ont été refait en veillant à leur bonne étanchéité pour les anguilles. Bien que le nombre d'anguille passant dans le chenal vidéo soit en nette hausse, ce dernier est près de deux fois moins important que celui de Gambsheim où 22 893 individus ont été comptabilisés.

Pour le moment, il n'est pas prévu d'apporter de modifications supplémentaires de la zone de passage et il est fort probable qu'une fraction non connue des anguilles de montaison emprunte toujours le by-pass.

Sur le site de Gambsheim l'effectif d'anguille (n = 22 893) est compris entre les valeurs observées précédemment avec 27 930 anguilles en 2006 et 14 135 en 2007. Ces variations interannuelles sont vraisemblablement la conséquence de conditions environnementales ayant influencé les migrations au cours de la montaison fluviale, voire lors de la phase marine où la courantologie influe le recrutement estuarien.

Concernant la période de montaison, conformément aux observations précédentes, les anguilles ont été observées à partir du mois de mai. La majeure partie des migrations s'est cependant déroulée plus tardivement qu'à l'accoutumée avec un pic d'activité situé entre le 2 et le 8 juillet contre mi-juin lors des suivis antérieurs. Ce décalage pourrait être lié à la température de l'eau qui comme au cours des suivis précédents a dépassé le seuil de 18°C pour atteindre 20°C au moment où les fortes migrations étaient observées. Les mois de juin et juillet représentent toujours les plus fortes migrations avec 34% et 55% des comptages annuelles contre respectivement 60% et 19% en 2007. Les montaisons se poursuivent ensuite à un rythme plus diffus jusqu'au mois de septembre où moins de 2 anguilles en moyenne sont comptabilisées par jour.

Figure 13 : Rythme de montaison des anguilles à Gambsheim



Validation de la configuration vidéo pour le comptage des anguilles à Gambsheim :

Les anguilles comptabilisées au printemps sont majoritairement de petite taille et se tiennent sur le fond. Ces deux paramètres étant des critères limitant la bonne détection des poissons, il importait de vérifier la fiabilité et l'exhaustivité des comptages vidéo réalisés à Gambsheim pour cette espèce. Dans ce but une première opération de double comptage vidéo réalisée en 2007 avait permis de déterminer un paramétrage du dispositif assurant un comptage optimal des anguilles tout en limitant le nombre parfois important d'enregistrements parasites (détection liée aux turbulences). L'opération 2008, vise à vérifier ce paramétrage et une éventuelle imprécision résiduelle afin d'en tenir compte dans l'analyse des comptages d'anguilles. Comme en 2007, un dispositif de vidéosurveillance supplémentaire ciblé sur la zone de passage des anguilles (augmentation de la sensibilité de détection) a été mis en place afin de comparer les résultats des comptages par vidéo de ce nouveau dispositif avec celui fonctionnant habituellement et couvrant l'ensemble de la zone de passage.

Ce double suivi réalisé du 14 mai au 31 aout a montré en 2008 un écart moyen de comptage de 4% supérieur pour le dispositif spécifique anguille. Cette valeur, obtenue pour l'ensemble de la période de migration des anguilles avec des effectifs migrants près de deux fois supérieurs à ceux enregistrés en 2007 est à la fois plus fiable et conforme aux constations précédentes (6% de fin mai à fin juillet et -3% à la fin de la période considérée). Le paramétrage de vidéo détection employé est désormais considéré comme optimisé pour le comptage des anguilles.

Pour les suivis à venir, le traitement des résultats anguilles à Gambsheim pourra se faire suivant trois modalités qui devront être tranché en concertation avec l'ONEMA référent pour les opérations de suivi sur Gambsheim :

- Réévaluer de 4% les comptages réalisés avec le dispositif global,
- Considérer qu'une incertitude inférieure à 5% dans le comptage est acceptable
- Réitérer l'opération de double comptage ultérieurement pour une plus grande précision.

Optimisation du comptage vidéo à Iffezheim

Chaque site de suivi vidéo étant particulier (réglages spécifiques dépendant de la luminosité et des turbulences…), il importait comme à Gambsheim de vérifier l'exactitude des comptages d'anguilles réalisés par vidéo à Iffezheim. Le protocole de suivi est le même avec la mise en place d'un dispositif de vidéosurveillance supplémentaire ciblé sur la zone de passage des anguilles.

Deux dispositifs d'enregistrements (ordinateur + caméra) étant déjà en place à Gambsheim en plus de celui fonctionnant en routine à Iffezheim, un quatrième système prêté par l'association Migrateurs Garonne Dordogne (Migado) a été installé.

En raison d'une défaillance technique de la caméra prêtée par Migado (manque de sensibilité lumineuse), le double suivi vidéo effectué à Iffezheim n'a pas permis de déterminer une meilleure configuration du dispositif vidéo principal. Il sera par conséquent nécessaire de réitérer l'opération en 2009 et 2010.

Caractérisation de la population d'anguille de montaison

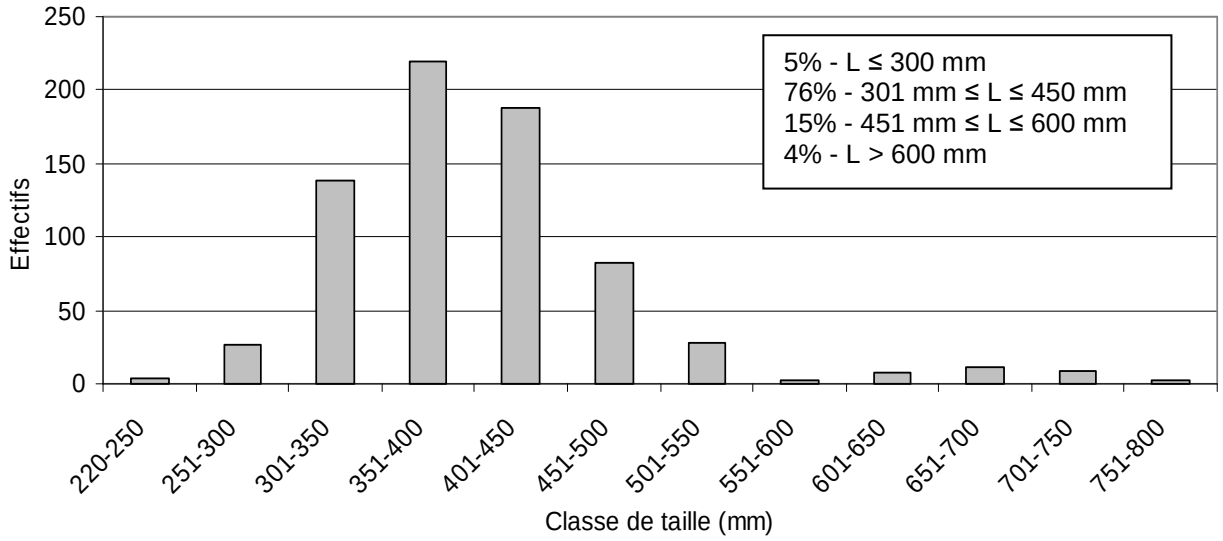
Dans le but de connaître les caractéristiques de taille, poids, sexe, degré d'argenture, état sanitaire, âge des individus empruntant les passes du Rhin, des captures d'anguilles ont été réalisées à Gambsheim par le biais de nasse de piégeage spécifique et de pêche à l'électricité.

Toutes les anguilles capturées ont été mesurées et pesées. Le diamètre oculaire et la longueur des nageoires pectorales ont également été relevés pour déterminer le niveau d'argenture et le sexe des individus (DURIF 2003, 2005 et comm. pers.). Pour contrôler l'état sanitaire et déterminer l'âge des individus, 4 classes de tailles correspondant généralement à des degrés différents de maturité ont été considérées. Au sein de chacune de ces classes de tailles, un lot d'une trentaine d'individus a été sacrifié pour déterminer la fréquence du parasite *Anguillicola crassus*, et pour prélever les otolithes destinées à la détermination de l'âge (opération réalisée par le bureau d'étude Fish-Pass).

Au total, plus de 900 anguilles ont été capturées à Gambsheim du 3 juin au 29 juillet et 720 individus ont fait l'objet de mesures biométriques complètes aboutissant aux résultats présentés brièvement ci-après (Schaeffer 2009) :

La taille moyenne de ces anguilles est de 41 cm ; 76% des individus mesuraient entre 301 et 450 mm (cf. figure 14). La majorité des anguilles capturées (57%) pesait entre 40 et 100 g.

Figure 14 : répartition des effectifs selon leur classe de taille



Degré de maturité :

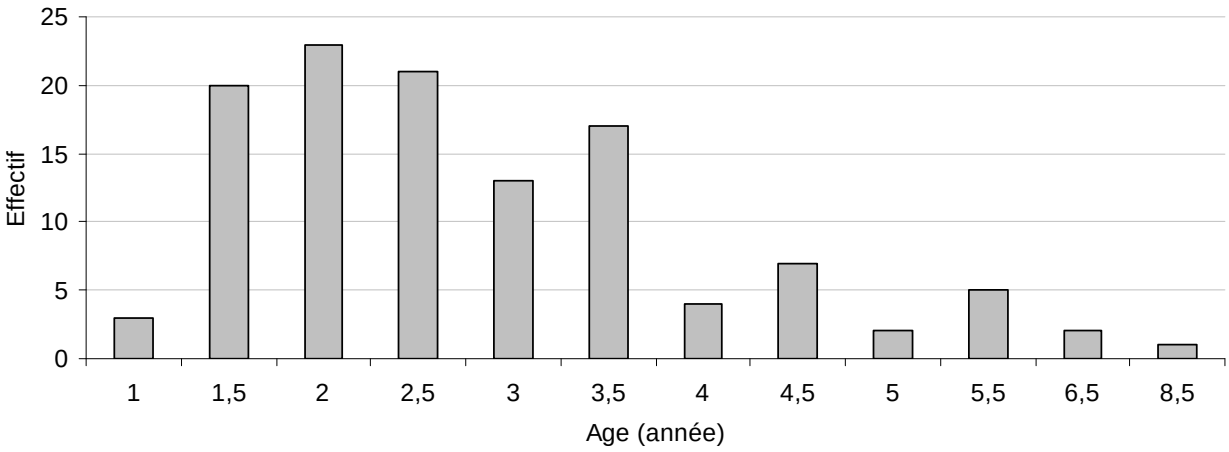
- 77% des anguilles seraient de « stade I » correspondant à une anguille jaune de sexe indéterminé.
- 17% seraient de « stade FII » soit des anguilles jaunes de sexe femelle
- 4% des anguilles seraient des femelles en voie d'argenture (stade FIII).
- 2% des captures (soit 16 individus) seraient des mâles migrant jaunes ou argentés (stade MD)
- deux anguilles étaient de « stade FV » correspondant à une anguille femelle argentée (dévalante).

Bien que la méthode utilisée n'ait pas permis de déterminer le sexe de plus de 23% des individus présents dans l'ensemble de l'échantillon, les résultats obtenus, sont en accord, avec les données bibliographiques indiquant une faible proportion de mâles parmi les populations d'anguilles distantes de l'estuaire.

Parmi les individus sacrifiés en vu des études sanitaires et d'otolithométrie, la prévalence (61,5%) d'*Anguillicola crassus* est comparable aux valeurs observées en 2007 (66 %). De la même manière, le taux d'infestation par le parasite et le nombre moyen de parasites présents par individu augmentent avec la taille des anguilles. En 2008, 77% des anguilles de taille supérieure à 60 cm étaient infestées par 6 parasites en moyenne, alors que seulement 58% des anguilles de moins de 30 cm l'étaient et ne renfermaient en moyenne qu'un seul parasite.

Concernant la lecture des otolithes, les âges sont exprimés selon le nombre d'années complètes (n) passées en milieu continental à partir du stade civelle (classe d'âge 0), majoré d'un été (+0,5) pour les individus ayant vécu un été supplémentaire. Dans notre échantillon l'âge des individus est compris entre 1 à 8,5 années (fig. 9) ; 80% des anguilles seraient âgées de 1,5 à 3,5 ans. La classe d'âge la mieux représentée est celle des individus de 2 ans.

Figure 15 : répartition par classe d'âge des anguilles échantillonnées



Ces échantillonnages (tailles, poids, degré de maturité), déjà initiés en 2007, seront reconduits en 2009 afin d'observer l'importance de la variabilité interannuelle des caractéristiques de la population.

7.3. Autres amphihalins

Truite de mer

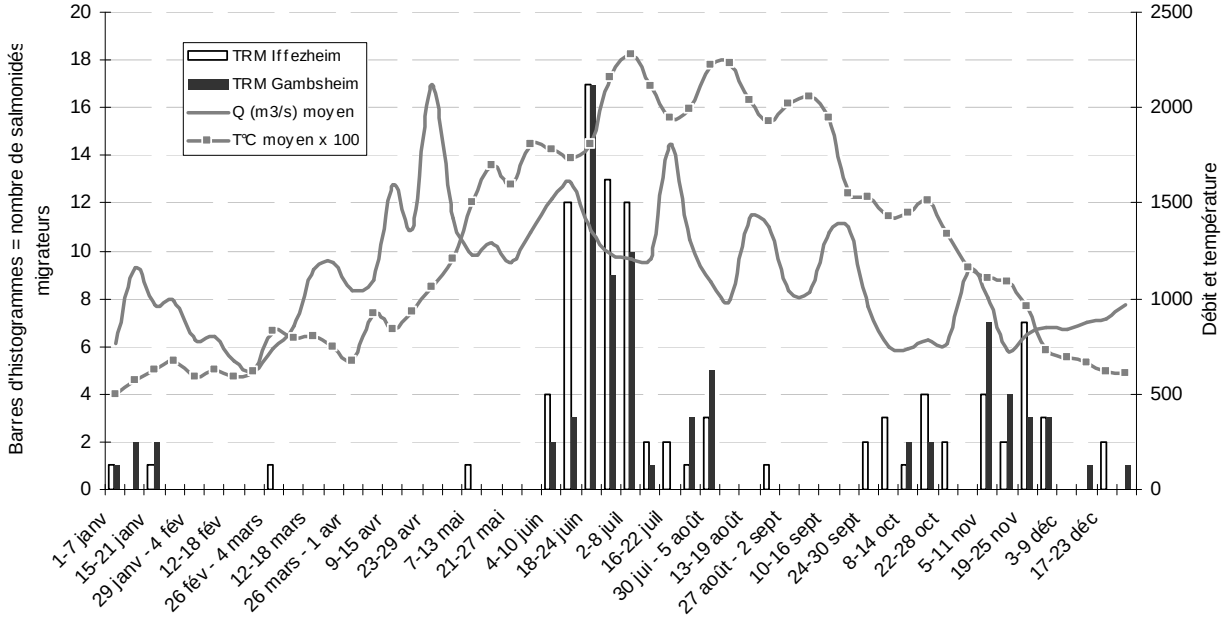
Avec 101 truites de mer observées à Iffezheim, les effectifs sont en légère baisse comparativement à 2007 où 115 individus avaient été comptabilisés mais restent supérieurs aux effectifs de 2003 à 2006 (cf. tableau ci-dessous).
78 poissons soit 77% des effectifs d'Iffezheim ont ensuite été observés dans la passe à poissons de Gambsheim. Ainsi, 23 individus seraient remontés dans le bassin de l'Ill. Ce pourcentage élevé, similaire à celui de 2007 (77% également), montre que les truites de mer privilégieraient une montaison plus en amont sur le Rhin plutôt que de s'orienter dans l'Ill (le phénomène de homing étant moins marqué chez cette espèce)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Effectifs Iffezheim	383	216	301	88	92	59	55	115	101
Effectifs Gambsheim	-	-	-	-	-	-	31	89	78
Taille moyenne Iffezheim (cm)	55	62	55	60	61	57	55	59	58

La taille moyenne des poissons comptabilisés à Iffezheim est de 58 cm (idem à Gambsheim) et reste dans la moyenne de tailles observées depuis 2000.

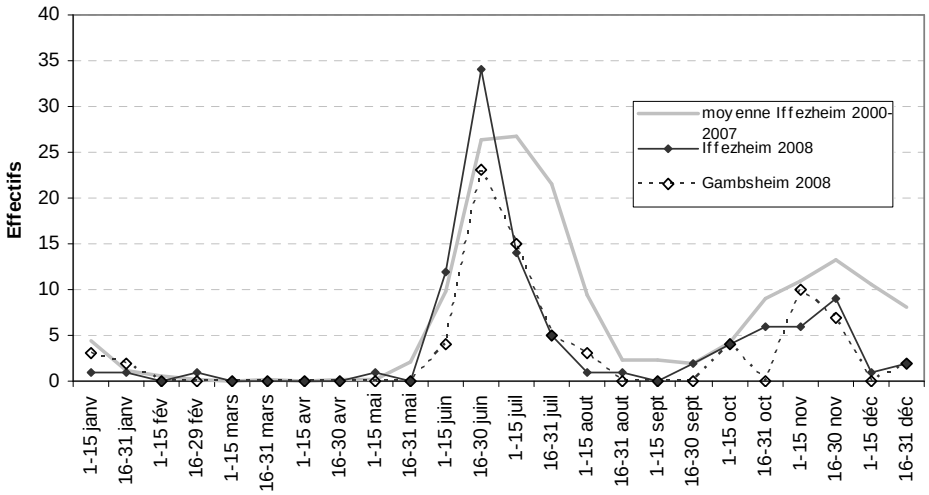
Concernant le rythme de migration, le graphique ci-dessous montre que 2 et 5 individus ont été comptabilisés respectivement à Iffezheim et à Gambsheim en janvier. Ces poissons ont probablement participé à la reproduction de l'hiver en cours. Ensuite, un pic de migration a été observé aux mois de juin et juillet, avec en juin respectivement 46 et 31 individus à Iffezheim et Gambsheim puis 19 et 16 individus en juillet. La semaine du 18 au 24 juin a enregistré le passage de 17 truites de mer sur les deux sites.

Figure 16 : migrations des truites de mer et conditions environnementales
à Iffezheim et Gambsheim en 2008



La période août-septembre, généralement calme d'un point de vue migration, précède un nouveau pic en novembre avec 15 passages à Iffezheim et 17 à Gambsheim. Le rythme de migration de cette espèce en 2008 est conforme à celui issu de données bibliographiques (Bruslé, Quignard, 2001) ainsi qu'au rythme observé les années précédentes (cf. figure 13).

Figure 17 : Migration quinzomadaire des truite de mer en 2008
par rapport à la moyenne 2000-2007



Remarque :

Au mois de janvier, 5 truites de mer ont été comptabilisées à Gambsheim contre 2 sur le site d'Iffezheim situé plus à l'aval. Deux hypothèses peuvent expliquer ce phénomène :
- les trois poissons en plus à Gambsheim ont été comptabilisés à Iffezheim au mois de décembre 2007 et n'apparaissent donc pas dans les totaux de janvier 2008.
- comme pour les saumons (cf. paragraphe 6.1), la nasse de piégeage perturberait le passage des truites de mer (cf. annexe 4). Ainsi, 1 truite sur 2 feraient demi-tour lorsque la nasse est en fonction, ce qui pourrait les conduire à emprunter les écluses pour aller vers l'amont.

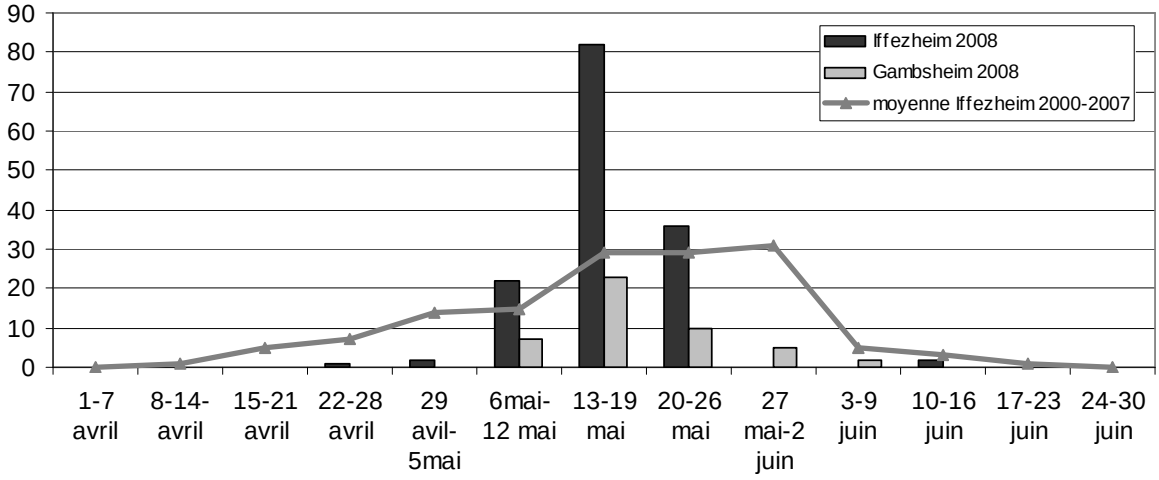
Lamproie marine

Le suivi des migrations sur la passe à poissons d'Iffezheim a permis de recenser 145 lamproies marines soit une valeur conforme à la moyenne des observations réalisées de 2000 à 2007 (140 individus).
47 individus (33%) ont ensuite été observés dans la passe à poissons de Gambsheim. Ainsi, 98 d'entres elles seraient remontées dans le bassin de l'Ill (la confluence Ill/Rhin se trouve à l'aval du barrage de Gambsheim). En 2007, 52% des individus recensés à Iffezheim avaient ensuite été observés à Gambsheim.
En 2008, une majorité de lamproie marine serait remontée dans le bassin de l'Ill plutôt que de continuer leur migration plus à l'amont. Le phénomène de homing n'étant pas marqué chez cette espèce, cela pourrait être mis en relation avec les températures du Rhin et de l'Ill. En effet, le préférendum thermique de migration se situerait entre 12 et 18°C (Debenay , 1980). Or en 2007, la température de l'Ill s'est élevée rapidement pour passée au-dessus de 20°C dès le mois d'avril alors que le Rhin a atteint cette température qu'à partir de la mi-juin. Une hypothèse serait que les lamproies marines seraient restées sur le Rhin présentant des températures plus favorables. En 2008, les températures de ces deux cours d'eau étant restées sous les 20°C jusqu'à fin juin, les lamproies marines se seraient dirigées dans l'Ill afin de profiter des premières zones favorables à la reproduction.

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Effectifs Iffezheim	205	57	80	137	103	192	208	145
Effectifs Gambsheim						31	110	47

A Iffezheim, le premier individu a été observé le 28 avril (T°C = 10,8°C) contre le 8 avril en 2007 (T °C = 10,3°C) et le dernier le 15 juin. Les migrations ont essentiellement eu lieu au mois de mai avec un pic enregistré la semaine du 13 au 19 où 82 lamproies marines ont été comptabilisées. La période de migration 2008 (49 jours) a été plus courte qu'en 2007 (65 jours) mais reste dans la moyenne observée depuis 2001.

Figure 18 : rythme de migration des lamproies marines en 2008
par rapport à la moyenne 2001-2007



Grande alose

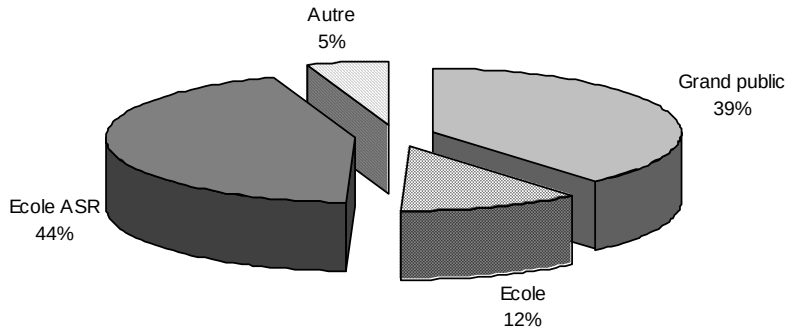
Comme en 2007, seuls 2 individus ont été dénombrés à Iffezheim (de 2 à 9 au cours des suivis précédents). A Gambsheim par contre, alors que 6 individus avaient été observés en 2006 et 2007, aucune alose n'a été recensée.
Les deux individus d'Iffezheim ont été recensés par vidéo les 9 et 26 juin et présentaient une taille respective de 47 et 53 cm ce qui est conforme aux observations antérieures.

8. Opérations de communication réalisées sur les passes à poissons en 2008

8.1. Visites guidées à Gambsheim

La passe à poissons de Gambsheim étant plus appropriée que celle d'Iffezheim à l'accueil du public, les visites guidées ont lieu préférentiellement sur ce site. En 2008 seuls 2 groupes d'étudiants français ont visité Iffezheim mais des visites continuent d'être assurées en allemand par Energie Baden Würtemberg. Concernant l'espace d'accueil de public de Gambsheim, celui-ci a été enrichi par l'installation de 2 aquariums de 1 500 litres chacun permettant de présenter les diverses espèces de poissons du Rhin suivant leurs périodes de migration. Le public accède au site soit en visite libre, soit accompagné d'un guide, sur réservation. Au total, 26 000 personnes ont été accueillies à Gambsheim en 2008.

Fig. 19 : Nature des groupes accueillis sur la passe à poissons de Gambsheim en 2008



Concernant les visites guidées en français, 2 200 personnes, soit 75 groupes ont été accueillis par l'ASR sur la passe à poissons de Gambsheim (le public allemand est guidé par le LFV). Les écoles participant à l'animation d'Education à l'Environnement proposées par Saumon-Rhin représentent 44% de ces groupes soit 33 groupes et 1 030 élèves. Le grand public (groupes autocaristes, familles, associations…) représente 39% des groupes (817 personnes). 12% du public (240 personnes) est composé d'écoles venant visiter le site sans participer à l'animation proposée par Saumon-Rhin. Enfin, 125 personnes, soit 4 groupes représentant 5% du public, étaient des associations.

8.2. Communication sur les résultats de suivi biologique

Après lecture et traitement, les résultats du suivi des migrations (piégeage ou vidéo) sont régulièrement transmis au Regierungspräsidium de Karlsruhe pour la station de contrôle d'Iffezheim et à l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (Délégation Interrégional de Marly) pour celle de Gambsheim. Ces deux organismes, après contrôle, en assurent ensuite la diffusion auprès des financeurs et membres du groupe d'experts franco-allemands des passes à poissons d'Iffezheim et de Gambsheim.

Après cette diffusion, l'ASR communique les données plus largement par le biais de son site Internet (www.saumon-rhin.com) et via une liste d'adresses électroniques. Les autres vecteurs des données provenant du suivi effectué sur les deux passes sont pour l'ASR, les médias, l'exposition itinérante et la parution de son bulletin d'information.

En début d'année 2009, en préalable au présent document, un bilan synthétique des migrations de 2008 accompagné d'un tableau récapitulatif a été réalisé par l'ASR à destination des membres du groupe d'experts qui peuvent ainsi diffuser rapidement l'information à leurs partenaires ou au grand public (cf. annexe 12).

9. Conclusion

Le suivi des migrations sur les passes à poissons d'Iffezheim et de Gambsheim a été réalisé tout au long de l'année 2008. Pour les deux sites, le dispositif de suivi principal est la vidéosurveillance. L'emploi de la nasse est réservé à des besoins et études spécifiques. Pour des raisons techniques, de courtes interruptions du suivi vidéo ont eu lieu à Iffezheim (2 jours en janvier) et à Gambsheim (1 jour en mars et en septembre) et la passe d'Iffezheim a été hors service au moi de mai durant les travaux d'étanchéification de la vitre de rétro éclairage.

Les conditions environnementales ont été dans la moyenne de celles observées les années précédentes (1 103 m^3/s et de 12,8°C). Cependant, des débits nettement s upérieurs à la moyenne ont été enregistrés durant le mois d'avril (1 549 m^3/s en moyenne et 3 093 m^3/s le 23/04) limitant ainsi le réchauffement printanier de l'eau. Le seuil de 10°C a été atteint fin avril, soit 3 semaines plus tard qu'à l'accoutumée. Le restant de l'année, aucun pic de crue ou de température n'a perturbé les migrations piscicoles.

A Iffezheim, 22 232 poissons ont été recensés ce qui est supérieur à la moyenne annuelle observée depuis 2001 (n=19 794) mais reste comparable au suivi effectué en 2003 (n=22 562). Une différence majeure réside cependant dans le nombre d'anguilles comptabilisées suite aux modifications de la zone de comptage avec 12 886 individus recensés en 2008, contre 200 à 1 400 individus les années précédentes. A l'inverse des anguilles, les migrations de cyprins, 9 012 individus au total, sont par contre les plus faibles observées depuis le début des suivis (ancien minimum de 12 417 cyprins en 2002).
A Gambsheim avec 38 408 poissons comptabilisés contre 64 546 et 54 909 respectivement en 2006 et 2007, les migrations sont également en baisse. Concernant les espèces cyprinicoles, 15 320 poissons ont été dénombrés contre près de 40 000 précédemment. Les rythmes migratoires des différentes espèces restent néanmoins semblables entre les deux sites et les 4 principales espèces holobiotiques restent la brème, le barbeau, le hotu et l'aspe qui représentent 7 847 individus à Iffezheim (35% migrations totales contre 89% en 2007) et 13 934 individus à Gambsheim (36% contre 65% en 2007). Les raisons principales de ces valeurs en baisse sont très vraisemblablement à mettre au compte des conditions environnementales printanières défavorables (température de l'eau basse et débits importants) qui ont réduit la durée de la migration de reproduction de ces espèces. Une nouvelle espèce, le corégone (*Coregonus sp.*), a été observée en 2008 à Gambsheim portant ainsi à 21 le nombre de taxons inventoriés sur le site et à 37 le nombre total d'espèces sur les stations de contrôle. Contrairement à 2006 et 2007, la comparaison des effectifs d'espèces comme brème, ablette, tanche ou carpe n'apporte aucun élément confortant l'hypothèse d'une moindre sélectivité de l'ouvrage de Gambsheim.

Concernant les espèces amphihalines, le nombre de saumons est en hausse avec 86 saumons contre 62 en 2007 et 69 en moyenne de 2000 à 2007. L'effectif des truites de mer est stable avec 101 individus à Iffezheim (115 en 2007). Pour ces espèces, les comptages réalisés à Gambsheim apportent des éléments théoriques sur l'axe de migration qu'ils cherchent à emprunter. Ainsi, 70 saumons sur 86 auraient été re-contrôlés à Gambsheim ; 19% d'entre eux se seraient donc dirigés vers le bassin de l'Ill (57% en 2007). Pour la truite de mer, avec 78 individus contrôlés à Gambsheim sur 101, 23% de l'effectif aurait poursuivi sa migration vers l'Ill, valeur comparable à celle observée en 2007. Pour l'anguille à Gambsheim, les effectifs passent de 14 135 en 2007 à 22 893 mais restent inférieures à ceux de 2006 où près de 40 000 anguilles étaient passées. Le nombre de lamproie marine avec 145 individus à Iffezheim est dans la moyenne des observations précédentes et un tiers d'entre elles (n=47) aurait été comptabilisé à Gambsheim (16% en 2006 et 53% en 2007). Pour les aloses, seuls 2 individus ont été dénombrés à Iffezheim.

Sur la passe de Gambsheim, la mise en place d'un suivi spécifique de l'anguille a permis de caractériser une partie de la population colonisant le Rhin supérieur. Après capture, plus de 700 anguilles ont été analysées ; 76% d'entre elles mesuraient de 301 à 450 mm et 57% avaient un poids compris entre 40 et 100 g. La détermination de la maturité de ces anguilles (selon la méthode Durif) indique que 77% des individus capturés étaient des anguilles jaunes de sexe encore indéterminé. Parmi ces anguilles, 120 ont été sacrifiées, nous renseignant sur le parasitisme par *Anguilicola crassus* (prévalence de 62%) ainsi que sur leur âge (80% des anguilles âgées de 1,5 à 3,5 ans).

En plus des résultats des suivis biologiques, l'intérêt du grand public pour le Rhin et sa faune piscicole doit encourager la poursuite des efforts menés en matière de continuité écologique. Depuis l'ouverture de l'espace d'accueil du public de Gambsheim en 2007 (gestion assurée par l'Association Passage 309), les opérations de sensibilisation du public ont pris de l'ampleur au sein de l'ASR. Pour l'année 2008, parmi les 26 000 visiteurs du site, ce sont 75 groupes représentant 2 200 personnes qui ont été guidés par l'ASR.

Enfin, concernant Iffezheim, en raison du démarrage fin 2008, du chantier de construction du 5ème groupe hydroélectrique, le fonctionnement de la passe sera perturbé durant les prochaines années. La poursuite des comptages sur les deux sites et notamment à Gambsheim, devrait alors permettre d'appréhender l'impact des travaux sur ces dernières.

10. Bibliographie

CLAIR B., ZAMORA X. 2009 : Suivi de la reproduction des migrateurs amphihalins en Alsace (lamproie marine et salmonidés migrateurs) – Campagne 2008. 30 pages + annexes.

DIREN Alsace oct. 2003 : Identification et analyse des blessures observées sur les poisons à la sortie de la passe à poissons d'Iffezheim ; Période 2000 – 2003 ; Propositions d'actions pour limiter le risque de blessures, 32 pages + annexes. Etude réalisée par SCHAEFFER F. (ASR) pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement.

DIREN Alsace déc. 2003 : Suivi de la passe à poissons d'Iffezheim – Bilan du fonctionnement de l'ouvrage depuis sa mise en service (Période 13 juin 2000 au 31 octobre 2003), 65 pages + annexes. Etude réalisée par SCHAEFFER F. (ASR) pour le compte de la Direction Régionale de l'Environnement.

LUQUET J-F., LEON C. (ONEMA) 2008 : Fonctionnalité biologique de la passe à poissons de Gambsheim, 73 pages + annexes.

NÖTLICH I., 2002 : Résultats des études 2000/2001 sur la migration des poissons dans la nouvelle passe à poissons d'Iffezheim, 76 pages + annexes.

ROCHE P., 1991 ; Le saumon du Rhin : habitats et stocks potentiels en partie française.

SCHAEFFER F., EDEL G., 2001 : Bilan du piégeage sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2000 (13 juin - 31 décembre 2000), 21 pages + annexes.

SCHAEFFER F., EDEL G., 2002 : Bilan du piégeage et des opérations de communication réalisés sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2001 (1er janvier – 31 décembre 2001), 33 pages + annexes.

SCHAEFFER F., 2003 à 2006 : Bilan du piégeage et des opérations de communication réalisés sur la passe à poissons d'Iffezheim en 2002, 2003, 2004 et 2005, environ 30 pages + annexes.

SCHAEFFER F., 2007 : Bilan 2006 : Suivi des migrations sur les passes à poissons d'iffezheim et de Gambsheim – Opérations de communication réalisés à d'Iffezheim (1er janvier – 31 décembre 2006), 28 pages + annexes.

SCHAEFFER F., EDEL G., MANNE S. 2008 : Suivi annuel des peuplements de juvéniles de saumon atlantique en Alsace. Résultats 2006. Association Saumon-Rhin – Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques. 22 pages + annexes.

SCHAEFFER F., 2009 : Bilan des actions menées en 2008 en faveur de l'amélioration des connaissances des populations d'anguilles du bassin rhénan. 27 pages + annexes.

11. Annexes

Annexe 1 : carte schématique des difficultés de franchissement pour les salmonidés migrateurs sur le Rhin et le cours principal de l'Ill

Annexe 2 : bilan de fonctionnement de la passe de Gambsheim (CERGA)

Annexe 3 : représentation schématique et fonctionnement du dispositif numérique de contrôle vidéo des migrations piscicoles

Annexe 4 : effet perturbant de la nasse de piégeage sur les migrations de poissons

Annexe 5 : débits moyens mensuels et annuels du Rhin de 1983 à 2008

Annexe 6 : résultats du suivi des migrations en 2008 à la passe à poissons d'Iffezheim

Annexe 7 : résultats du suivi des migrations en 2007 à la passe à poissons d'Iffezheim

Annexe 8 : résultats annuels du suivi des migrations de 2000 à 2008 à la passe à poissons d'Iffezheim

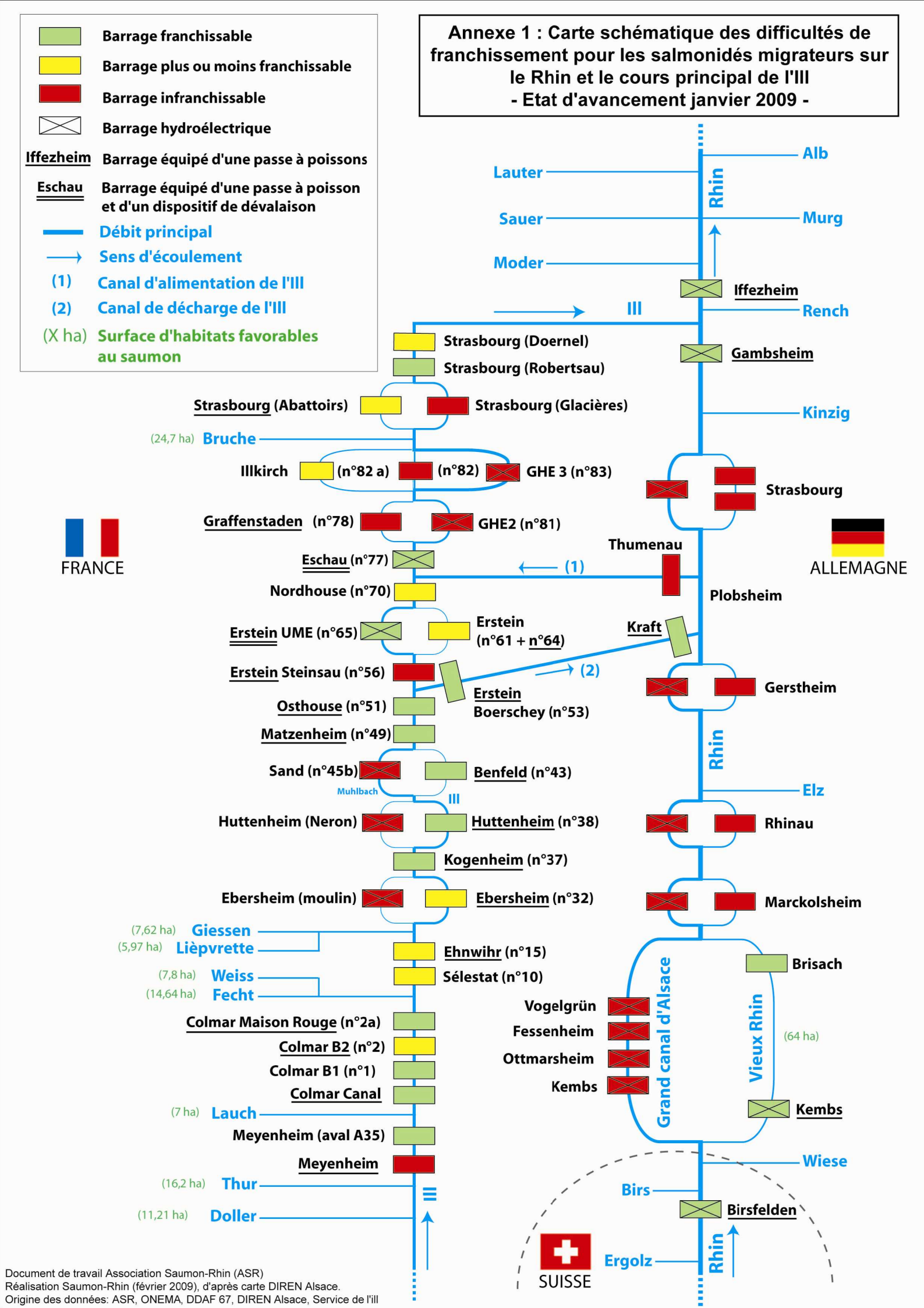
Annexe 9 : résultats du suivi des migrations en 2008 à la passe à poissons de Gambsheim

Annexe 10 : résultats du suivi des migrations en 2007 à la passe à poissons de Gambsheim

Annexe 11 : résultats annuels du suivi des migrations de 2006 à 2008 à la passe à poissons de Gambsheim

Annexe 12 : bilan synthétique des opérations de comptage réalisés à Iffezheim et à Gambsheim en 2008 (document distribué en groupe d'experts servant à la communication externe)

Annexe 1 : Carte schématique des difficultés de franchissement pour les salmonidés migrateurs sur le Rhin et le cours principal de l'Ill
- Etat d'avancement janvier 2009 -



Document de travail Association Saumon-Rhin (ASR)
Réalisation Saumon-Rhin (février 2009), d'après carte DIREN Alsace.
Origine des données: ASR, ONEMA, DDAF 67, DIREN Alsace, Service de l'ill

Annexe 2 : - CERGA -

Synthèse sur l'exploitation de la passe à poissons de Gambsheim en 2008

Arrêt et redémarrage des groupes de la passe :

Groupe	Date/heure d'arrêt	Date/heure de remise en exploitation	Débit d'attrait	Causes
G2P	29/02/2008 22h	16/05/2008 17h	7 m^3/s	Roulement butée H.S
G1P	26/04/2008 8h	26/04/2008 9h	7 m^3/s	Démarrage trop long
G1P	24/05/2008 2h	09/07/2008 13h	7 m^3/s	Roulement butée H.S
G1P	28/07/2008 7h	18/08/2008 15h	7 m^3/s	Détérioration varistors
G1P	28/07/2008 1h	28/07/2008 2h	7 m^3/s	Orage
G2P	28/07/2008 1h	28/07/2008 2h	7 m^3/s	Orage
G1P	28/07/2008 4h	28/07/2008 7h	7 m^3/s	Orage
G2P	28/07/2008 4h	28/07/2008 7h	7 m^3/s	Orage
G1P	11/09/2008 6h	11/09/2008 18h	7 m^3/s	Inspection radier
G2P	11/09/2008 6h	11/09/2008 18h	7 m^3/s	Inspection radier

Temps total de fonctionnement à 7m^3/s pour le GP1 et le GP2: 148 jours

Arrêt de la passe :

Date/heure arrêt	Date/heure de remise en exploitation	Causes
Pas d'arrêt de la passe pour raison technique		

Arrêt des vannes d'entrées :

Date/heure arrêt	Date/heure de remise en exploitation	Hauteur de chute des vannes 1,2,3.	Causes
Pas d'arrêt des vannes d'entrées en 2008			

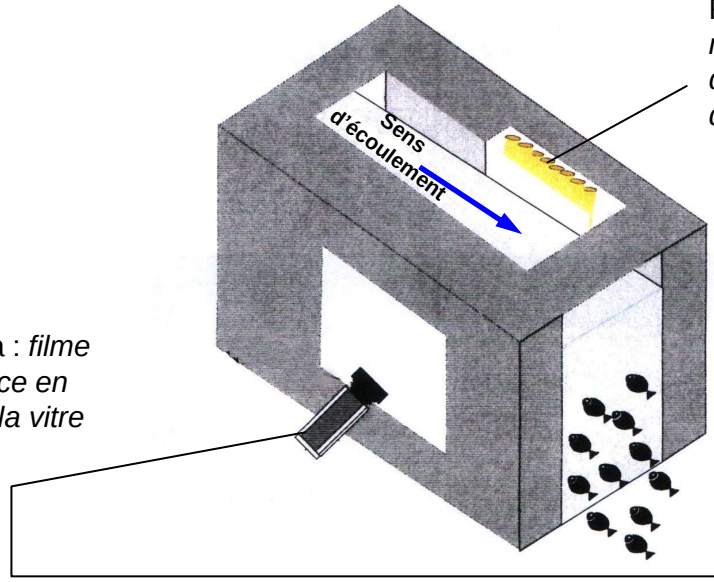
Laveurs de vitres :

Date/heure arrêt	Date/heure de remise en exploitation	Causes
Arrêt des laveurs de vitres de Novembre à janvier à cause du gel.		

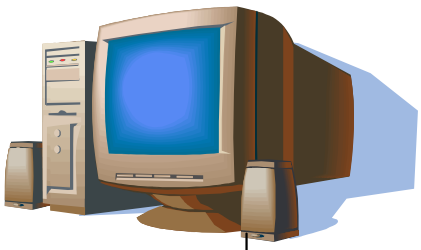
Le nettoyage des grilles en aval de la microcentrale ne nécessite pas l'arrêt des groupes GP1 GP2.
Nettoyage effectué le 05/03/08, 29/04/08, 23/06/08 et 04/11/08.
Les hauteurs de chute aux entrées de la passe sont comprises entre 15 et 25 cm. Les hauteurs mesurées aux entrées 1 et 2 sont de : 15 cm le 19/02, 20 cm le 19/06, 25 cm le 20/08, 20 cm le 15/12.
La hauteur de chute à l'entrée 3 est généralement inférieure de 5 cm à celle des entrées 1 et 2.

Annexe 3 : Représentation schématique et fonctionnement du dispositif numérique de contrôle vidéo des migrations piscicoles

Rétro-éclairage : *composé de néons verticaux permettant la détection et la bonne visualisation de la forme des poissons*

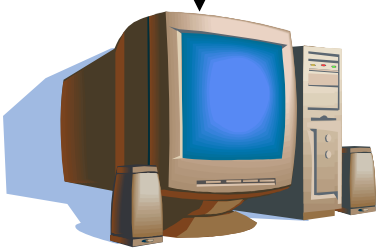


Caméra : *filme la surface en eau de la vitre*



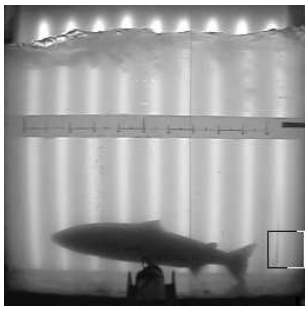
Ordinateur 1 (Acquisition) : Réglage des paramètres de détection et enregistrement des séquences vidéos sur le disque dur.

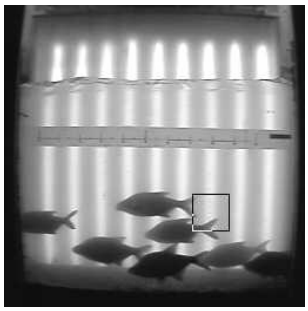
Disque dur amovible : transfert des données vidéo enregistrées



Ordinateur 2 (Dépouillement) : traitement des enregistrements vidéo (reconnaissance, comptage…) et archivages des données

Images issues de la vidéosurveillance (saumon / banc de brèmes) :





Annexe 4 :

Effet perturbant de la nasse de piégeage sur les migrations de poissons

Sur la passe d'**Iffezheim,** le double suivi des migrations par piégeage en amont immédiat du dispositif vidéo, a montré dès la mise en service de l'ouvrage, une hésitation des poissons à s'engager dans la nasse. De nombreux allers-retours de poissons lorsqu'ils sont confrontés à la nasse ont été observés devant la vitre conduisant même à ne pas utiliser la vidéo dont l'utilisation était rendue trop fastidieuse durant les périodes de piégeage.

En 2008, du 1er juillet au 30 novembre, lors des opérations de piégeage (et après de nombreuses modifications de la zone de by-pass), le suivi vidéo a été maintenu afin de comptabiliser les passages d'anguilles qui traversent la nasse sans restées captives. Pour les autres espèces de poissons, les données de migration sont issues des captures par piégeage et il n'en est pas tenu compte à la vidéo. Le dépouillement de la vidéo ainsi rendu simplifié a permis d'analyser le comportement des salmonidés migrateurs face à la nasse de piégeage.

Durant cette période, pour tous les saumons et truites de mer aperçu à la vidéo, les paramètres suivant ont été consignés : date et heure d'arrivée à la vidéo, date et heure de dernière observation à la vidéo, nombre d'allers et de retours devant la vitre après avoir été confronté au piège, le délai de passage et enfin le type de passage en fonction qu'il ai été direct (0 aller-retour), indirect (passage et capture après x aller-retour) ou absent (demi-tour suite refus de s'engager dans la nasse).

Résultats saumon :

Nb SAT	Arrivée		Passage (ou dernière observation)		Impact					
	Date	Heure	Date	Heure	Passage Direct	Passage indirect	Demi-tour	Délais de passage	Nb Aller - Retour	
									Montée	Descente
1	30/06/08	21h35	01/07/08	07h16			**X**	9:41	8	8
2	04/07/08	17h36	04/07/08	17h36	**X**			/		
3	29/07/08	12h37	29/07/08	12h37	**X**			/		
4	03/08/08	18h09	03/08/08	18h09	**X**			/		
5	05/09/08	14h03	?	?		**X**		?	2	1
6	10/09/08	13h24	?	?		**X**		?	3	2
7	22/09/08	12h41	22/09/08	12H41	**X**			/		
8	22/09/08	12h50	22/09/08	12h50	**X**			/		
9	27/09/08	14h02	27/09/08	14h02	**X**			/		
10	30/09/08	12h49	30/09/08	14h45			**X**	1:56	6	6
11	03/10/08	12h48	03/10/08	12h48	**X**			/		
12	10/10/08	15h32	10/10/08	21h28			**X**	5:56	1	1
13	13/10/08	12H15	13/10/08	12h28		**X**		0:13	4	3
14	14/10/08	12h34	14/10/08	17h35		**X**		5:01	5	4
15	15/10/08	11h24	?	?			**X**	/	3	3
16	17/10/08	09h34	17/10/08	09h59		**X**		0:25	8	7
17	29/10/08	21H23	29/10/08	23h27		**X**		2:04	19	18
18	07/11/08	17h18	07/11/08	17h36			**X**	0:18	1	1
19	21/11/08	20h58	22/11/08	06h04		**X**		9:06	33	32
20	24/11/08	19h06	24/11/08	21h45			**X**	2:39	29	29
Total					**7**	**7**	**6**			
Retard moyen avant refus passage								4:06	8	
Retard moyen avant passage (poissons faisant AR)								3:21	11	

Sur 20 saumons qui se sont présentés devant la nasse, 13 ont fait des allers-retours durant plus de 3 heures (65%) et parmi eux, 6 soit 30% ont fait demi-tour dans la passe.

ASR, mars 2009.

Résultats truite de mer :

Pour la truite de mer, 54 individus ont été observés dont 20 soit 37% qui sont passés directement et 9 soit 17% après des allers-retours (retard moyen 2h 18 min après 4 A-R).
25 truites de mer, soit 46% des individus, ont fait demi-tour après un délai moyen de 5h 13 min et 3 allers-retours.

En 2009, du 30 janvier au 15 mars, le même type d'observations a été mené durant les opérations allemandes de piégeage de géniteur (pour reproduction artificielle à Obenheim). Sur cette période, 5 saumons se sont présentés en aval de la nasse et 3 ont fait demi-tour après plus d'une dizaine d'allers-retours s'étalant de plus d'une heure à près de 2 jours.

Nb SAT	Arrivée		Passage (ou dernière observation)		Impact					
	Date	Heure	Date	Heure	Passage Direct	Passage indirect	Demi-tour	Délais de passage	Nb Aller - Retour	
									Montée	Descente
1	31/01/09	12h03	31/01/09	12h33		X		0:30	2	1
2	10/02/09	2h20	10/02/09	3h38			X	1:18	11	12
3	11/02/09	18h13	11/02/09	22h28			X	4:15	10	11
4	27/02/09	19h29	01/03/09	15h55			X	1j 20:21	23	24
5	01/03/09	16h20	01/03/09	18h23		X		2:03	10	9

Bien que le nombre d'individus soit restreint, le pourcentage élevé de refus de passage (60%) peut être mis en relation, en plus de l'effet répulsif, avec le manque d'entretien de la nasse fréquemment colmatée (intérieure et extérieure) durant les opérations. Le colmatage a pour effet de réduire le débit transitant par la nasse (au profit du débit par le by-pass) ce qui en réduit fortement l'attractivité. Ce manque d'entretien du piège tient en partie de la fréquence de vidange de nasse qui était relevée en moyenne tous les 5 jours.

A Gambsheim également bien que la nasse de piégeage soit disposée en aval du dispositif vidéo, de nombreux allers-retours de poissons face au piège ont pu être constaté (observations directes et vitre du local public) sans que ces derniers soit quantifiables. De plus, il est arrivé que des salmonidés migrateurs capturés dans la nasse et remis à l'eau dans la passe, n'aillent pas jusqu'à la vidéo et face demi-tour dans la passe. Ce comportement est probablement à mettre en lien avec le caractère « traumatisant » de la captivité et des manipulations qui, pour ces poissons, rend la passe inhospitalière.

Conclusions :

A Iffezheim en 2008 et 2009, des suivis vidéo réalisés simultanément à des opérations de piégeage ont permis de quantifier pour la première fois le caractère perturbant de la nasse de piégeage sur les remontées des salmonidés migrateurs. Le double suivi à mis en évidence une proportion importante de salmonidés faisant demi-tour dans la passe lorsqu'ils sont confrontés au piège (30 à 60% pour le saumon et 46% pour la truite de mer). Pour les autres salmonidés qui se retrouvent captifs, le plus souvent après de nombreux allers-retours à l'aval du piège, le retard engendré dans la migration ainsi que la fatigue et le stress lié à la captivité et aux manipulations sont également préjudiciables.
Ainsi, aux regards des impacts sur les migrations de poissons dans la passe et en particulier sur celles des espèces amphihalines, les opérations de piégeage doivent être réservées uniquement à des objectifs bien spécifiques auxquels la vidéo ne peut répondre comme par exemple le prélèvement de géniteurs à des fins de reproduction assistée en pisciculture.

Annexe 5 : Débits moyens mensuels et annuels du Rhin de 1987 à 2008

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Moy. (m3/s)
Janv.	961	910	756	491	1 231	671	797	1 633	1 590	917	815	1 068	835	1 103	1 086	862	1 409	1 289	774	565	1 010	954	**988**
Fév.	744	1 084	689	1 177	608	854	654	1 050	1 691	616	955	652	1 491	1 541	920	1 020	962	927	893	648	986	694	**948**
Mars	1 191	1 807	996	1 064	854	1 026	608	1 033	1 362	635	899	820	1 685	1 380	2 098	1 359	926	834	969	1 412	1 311	1 044	**1 151**
Avr.	1 266	1 802	1 258	862	722	1 171	845	1 280	1 291	696	743	1 086	1 578	1 120	1 854	862	789	942	1 366	2 157	860	1 549	**1 186**
Mai	1 487	1 522	962	993	993	1 262	800	1 668	1 617	1 077	1 092	916	2 660	1 435	1 606	1 475	1 098	1 137	1 420	1 700	1 051	1 266	**1 329**
Juin	2 393	1 546	874	1 242	1 345	1 286	1 143	1 693	2 254	1 109	1 303	1 050	2 416	1 438	1 894	1 479	1 024	1 585	1 120	1 509	1 499	1 432	**1 483**
Juil.	2 210	1 196	1 062	1 280	1 308	1 165	1 564	1 126	1 456	1 254	1 842	898	1 732	1 464	1 576	1 292	757	1 169	992	917	1 644	1 356	**1 330**
Août	1 603	914	1 061	748	891	817	1 142	972	1 098	1 038	1 280	760	1 294	1 375	1 100	1 420	592	981	1 433	1 160	1 737	1 197	**1 119**
Sept.	1 130	887	825	689	543	766	1 189	1 209	1 357	775	939	1 116	959	1 046	1 478	1 329	443	809	1 081	1 285	1 153	1 161	**1 008**
Oct.	912	1 094	669	710	688	756	1 530	843	779	855	716	1 064	1 133	1 006	967	1 419	797	983	784	1 119	773	807	**927**
Nov.	835	675	670	1 241	856	1 700	925	738	775	1 118	595	1 669	975	1 062	873	2 437	647	764	497	666	735	887	**970**
Déc.	960	1 334	700	828	965	1 626	1 258	926	1 000	1 411	1 120	1 032	1 485	901	1 058	1 555	588	697	488	824	1 185	877	**1 037**
Moy. (m3/s)	**1 311**	**1 232**	**878**	**941**	**920**	**1 092**	**1 041**	**1 181**	**1 352**	**961**	**1 027**	**1 011**	**1 521**	**1 238**	**1 379**	**1 377**	**836**	**1 013**	**985**	**1 165**	**1 164**	**1 103**	**1 124**

Source : Service de la Navigation de Strasbourg et Rheinkraftwerk Iffezheim

Annexe 6 : Passe à poissons d'Iffezheim : Comptage des migrations à la montaison du 1er janvier au 31 décembre 2008 (a)

Regierungspräsidium de Karlsruhe

	Année 2008												Total	
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.		
Grands Migrateurs - comptage fiable														
Grande Alose	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**	Grande Alose
Lamproie marine	0	0	0	1	142	2	0	0	0	0	0	0	**145**	Lamproie marine
Saumon	4	2	2	4	31	23	4	1	4	7	1	3	**86**	Saumon
Truite de mer	2	1	0	0	1	46	19	2	2	10	15	3	**101**	Truite de mer
Espèces de rivière - comptage fiable														
Amour blanc	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**	Amour blanc
Aspe	0	0	2	421	1 245	201	75	63	108	7	0	0	**2 122**	Aspe
Barbeau	0	0	7	281	1 086	472	70	24	38	62	24	0	**2 064**	Barbeau
Brème bordelière	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brème bordelière
Brème commune	0	0	2	1 155	1 351	331	84	13	3	2	0	0	**2 941**	Brème commune
Brème du Danube	0	0	0	0	0	0	5	74	44	0	0	0	**123**	Brème du Danube
Brème petite taille (b)	0	0	0	8	16	6	0	0	0	0	0	0	**30**	Brème petite taille (b)
Brochet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brochet
Carassin	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	**2**	Carassin
Carpe commune	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	0	0	**4**	Carpe commune
Chabot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Chabot
Chevesne	0	1	13	56	68	4	0	1	2	0	0	0	**145**	Chevesne
Corégone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Corégone
Gardon	0	0	1	5	8	3	4	12	13	37	1	0	**84**	Gardon
Goujon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Goujon
Hotu	1	13	66	489	93	24	0	3	4	21	5	1	**720**	Hotu
Ombre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Ombre
Perche	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	**3**	Perche
Rotengle	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	**2**	Rotengle
Salmonidé petite taille (c)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Salmonidé petite taille (c)
Sandre	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	**2**	Sandre
Silure	0	0	0	0	5	5	5	1	0	0	0	0	**16**	Silure
Tanche	0	0	0	0	3	3	2	1	0	0	0	0	**9**	Tanche
Truite arc-en-ciel	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	**2**	Truite arc-en-ciel
Truite commune	1	0	2	0	3	4	1	1	0	0	1	0	**13**	Truite fario
Vandoise	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	**3**	Vandoise
Total (a)	**8**	**17**	**95**	**2 421**	**4 053**	**1 129**	**270**	**200**	**225**	**148**	**47**	**7**	**8 620**	**Total (a)**
Autres espèces - comptage non fiable (d)														
Anguille	0	0	0	0	38	6 823	5 654	350	13	8	0	0	**12 886**	Anguille
Ablette	0	0	0	0	0	4	0	0	714	8	0	0	**726**	Ablette
Total (e)	**8**	**17**	**95**	**2 421**	**4 091**	**7 956**	**5 924**	**550**	**952**	**164**	**47**	**7**	**22 232**	**Total (e)**

(a) Le suivi des migrations est principalement réalisé par vidéo. Lors des périodes de piégeage, la vidéo est interrompue et les chiffres du piégeage sont pris en compte. Depuis la mise en service de la passe en juin 2000, 35 espèces de poissons ont été recensées.

(b) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.

(c) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.

(d) Les effectifs d'anguilles et d'ablettes ne sont pas représentatifs des passages réels. Des observations directes ont démontré pour les anguilles, que les migrations sont bien plus nombreuses que ce qui est comptabilisé. Dans une moindre mesure, le comptage est également incertain pour les petits spécimens (< 12-15 cm) d'autres espèces. De petits poissons pourraient sporadiquement provenir du bief amont et être comptabilisés sans être remontés par l'ensemble du dispositif de migration (sandre, perche, grémille, chabot, goujon...).

(e) Ce total est donné à titre indicatif. Il s'agit d'un chiffre minimal et indicatif des passages réels, compte tenu de l'incertitude du comptage de certaines espèces (voir ci-dessus).

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, l'ONEMA, le Landesfisherei Verband Baden et le Regierungspräsidium de Karlsruhe grâce au soutien technique et financier de leurs partenaires :

Financement de la passe à poissons et des dispositifs de contrôle des migrations :

Filiale : EnBW

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

Réalisation Saumon-Rhin / Regierungspräsidium de Karlsruhe, 7 janvier 2009.

Annexe 7 : Passe à poissons d'Iffezheim : Comptage des migrations à la montaison du 1er janvier au 31 décembre 2007 (a)

Regierungspräsidium de Karlsruhe

	Année 2007												Total	
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.		
Grands Migrateurs - comptage fiable														
Grande Alose	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**	Grande Alose
Lamproie marine	0	0	0	84	117	7	0	0	0	0	0	0	**208**	Lamproie marine
Saumon	1	1	5	8	16	10	6	3	5	3	2	2	**62**	Saumon
Truite de mer	7	0	0	0	1	44	27	3	5	5	18	5	**115**	Truite de mer
Espèces de rivière - comptage fiable														
Amour blanc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Amour blanc
Aspe	0	1	261	4 364	650	89	67	79	101	24	3	0	**5 639**	Aspe
Barbeau	30	22	48	1 290	1 497	719	299	143	217	228	124	16	**4 633**	Barbeau
Brème bordelière	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**	Brème bordelière
Brème commune	0	1	258	4 836	987	29	21	52	27	1	0	0	**6 212**	Brème commune
Brème du Danube	0	0	0	0	1	0	3	16	20	1	0	0	**41**	Brème du Danube
Brème petite taille (b)	0	0	11	52	11	4	0	0	0	0	0	0	**78**	Brème petite taille (b)
Brochet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brochet
Carassin	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Carassin
Carpe commune	0	0	0	5	2	2	0	0	1	0	0	0	**10**	Carpe commune
Chabot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	**1**	Chabot
Chevesne	1	4	38	175	53	5	0	3	2	0	0	0	**281**	Chevesne
Gardon	1	0	10	123	8	6	13	30	49	18	4	0	**262**	Gardon
Goujon	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	**2**	Goujon
Hotu	11	149	3 400	1 279	33	3	5	32	18	15	15	4	**4 964**	Hotu
Ombre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Ombre
Perche	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	0	**6**	Perche
Rotengle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Rotengle
Salmonidé petite taille (c)	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	Salmonidé petite taille (c)
Sandre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Sandre
Silure	0	0	0	1	8	8	4	1	2	0	0	0	**24**	Silure
Tanche	0	0	0	2	0	1	2	0	0	0	0	0	**5**	Tanche
Truite arc-en-ciel	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	**4**	Truite arc-en-ciel
Truite commune	1	3	5	2	1	3	0	1	0	0	1	3	**20**	Truite fario
Vandoise	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	**3**	Vandoise
Vimbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Vimbe
Total (a)	**52**	**181**	**4 038**	**12 221**	**3 387**	**936**	**449**	**365**	**450**	**298**	**169**	**30**	**22 576**	**Total (a)**
Autres espèces - comptage non fiable (d)														
Anguille	0	0	0	46	708	576	56	23	6	2	0	1	**1 418**	Anguille
Ablette	0	0	0	8	10	4	0	1	12	2	0	0	**37**	Ablette
Total (e)	**52**	**181**	**4 038**	**12 275**	**4 105**	**1 516**	**505**	**389**	**468**	**302**	**169**	**31**	**24 031**	**Total (e)**

(a) Le suivi des migrations est principalement réalisé par vidéo. Lors des périodes de piégeage, la vidéo est interrompue et les chiffres du piégeage sont pris en compte. Depuis la mise en service de la passe en juin 2000, 35 espèces de poissons ont été recensées.

(b) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.

(c) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.

(d) Les effectifs d'anguilles et d'ablettes ne sont pas représentatifs des passages réels. Des observations directes ont démontré pour les anguilles, que les migrations sont bien plus nombreuses que ce qui est comptabilisé. Dans une moindre mesure, le comptage est également incertain pour les petits spécimens (< 12-15 cm) d'autres espèces. De petits poissons pourraient sporadiquement provenir du bief amont et être comptabilisés sans être remontés par l'ensemble du dispositif de migration (sandre, perche, grémille, chabot, goujon...).

(e) Ce total est donné à titre indicatif. Il s'agit d'un chiffre minimal et indicatif des passages réels, compte tenu de l'incertitude du comptage de certaines espèces (voir ci-dessus).

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, l'ONEMA, le Landesfisherei Verband Baden et le Regierungspräsidium de Karlsruhe grâce au soutien technique et financier de leurs partenaires :

Financement de la passe à poissons et des dispositifs de contrôle des migrations :

Réalisation Saumon-Rhin / Regierungspräsidium de Karlsruhe, 3 janvier 2008.

Annexe 8 : Résultats annuels des migrations depuis la mise en service de la passe à poissons d'Iffezheim en juin 2000

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, la Fédération Départementale de Pêche du Bas-Rhin et les instances allemandes de la pêche.

	2000	*2001*	*2002*	*2003*	*2004*	*2005*	*2006*	*2007*	*2008*	*Total*
Grands Migrateurs										
Saumon	75	59	94	90	72	49	47	62	86	**634**
Truite de mer	383	216	301	88	92	59	53	115	101	**1 408**
Alose finte	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**
Grande Alose	2	3	3	3	9	7	2	2	2	**33**
Anguille	230	339	255	433	238	1 431	276	1 418	12 886	**17 506**
Lamproie marine	0	205	57	80	137	103	192	208	145	**1 127**
Autres espèces										
Ablette	152	59	38	68	117	16	178	37	726	**1 391**
Amour blanc	0	0	1	3	2	3	5	0	1	**15**
Aspe	386	1 228	2 646	2 634	2 807	1 871	2 548	5 639	2 122	**21 881**
Barbeau	3 586	6 593	4 088	9 727	7 480	7 231	7 341	4 633	2 064	**52 743**
Brème bordelière	2	81	23	29	32	13	0	2	0	**182**
Brème commune	1 123	2 341	2 778	5 867	12 144	4 122	4 889	6 212	2 941	**42 417**
Brème du Danube	34	41	201	126	302	142	59	41	123	**1 069**
Brème petite taille *	0	0	39	44	240	145	176	78	30	**752**
Brochet	0	0	1	0	1	0	0	0	0	**2**
Carassin	1	0	0	2	1	1	0	0	2	**7**
Carpe commune	0	4	3	3	15	3	7	10	4	**49**
Chabot	0	1	2	0	0	0	0	1	0	**4**
Chevesne	36	245	187	156	220	198	162	281	145	**1 630**
Gardon	169	246	199	997	586	333	254	262	84	**3 130**
Goujon	0	5	1	0	1	3	6	2	0	**18**
Grémille	0	6	2	0	0	0	0	0	0	**8**
Hotu	558	2 592	2 135	2 081	2 685	1 461	1 220	4 964	720	**18 416**
Lamproie fluviatile	0	0	0	0	1	0		0	0	**1**
Lote	0	0	1	0	0	0	0	0	0	**1**
Ombre commun	0	3	1	1	2	0	0	0	0	**7**
Perche	13	2	0	6	4	17	6	6	3	**57**
Rotengle				6	2	0	5	0	2	**15**
Sandre	10	1	5	4	0	3	5	0	2	**30**
Salmonidé petite ta	0	30	21	22	0	0	0	2	0	**75**
Saumon de fontain	0	4	0	1	0	0	0	0	0	**5**
Silure	0	1	7	7	32	27	22	24	16	**136**
Tanche	0	3	6	1	4	3	7	5	9	**38**
Truite arc-en-ciel	4	9	0	5	2	3	2	4	2	**31**
Truite commune	12	41	28	28	9	24	18	20	13	**193**
Vandoise	29	7	4	48	47	0	0	3	3	**141**
Vimbe	1	1	0	2	0	1	0	0	0	**5**
Total	**6 806**	**14 367**	**13 127**	**22 562**	**27 284**	**17 269**	**17 480**	**24 031**	**22 232**	**165 158**

* A la vidéo : les brèmes de taille inférieur à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (commune, bordelière, du Danube) d'où leur classement à part.

** A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de jeunes truites farios.

Nota :

1) Les effectifs répertoriés pour les anguilles et les ablettes ne sont pas représentatifs des migrations

2) Les carnassiers de petite taille (perches, sandres) proviennent majoritairement de l'amont.

Annexe 9 : Passe à poissons de Gambsheim : Comptage des migrations à la montaison du 1er janvier au 31 décembre 2008 (a)

	Année 2008												Total	
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.		
Grands Migrateurs														
Anguille (b)	0	0	0	0	983	7 720	12 687	1 449	53	2	0	0	**22 893**	Anguille (b)
Grande Alose	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Grande Alose
Lamproie marine	0	0	0	0	45	2	0	0	0	0	0	0	**47**	Lamproie marine
Saumon	7	5	3	2	22	21	2	0	0	5	2	1	**70**	Saumon
Truite de mer	5	0	0	0	0	31	16	3	0	4	17	2	**78**	Truite de mer
Espèces de rivière														
Ablette	0	0	0	0	57	87	16	33	173	1	1	0	**368**	Ablette
Amour blanc	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	**2**	Amour blanc
Aspe	4	4	8	139	1 240	195	99	30	13	9	8	2	**1 751**	Aspe
Barbeau	4	2	15	215	1 253	736	245	72	712	209	394	13	**3 870**	Barbeau
Brème bordelière	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	**1**	Brème bordelière
Brème commune	1	0	10	2 158	3 597	490	119	33	28	2	0	0	**6 438**	Brème commune
Brème du Danube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brème du Danube
Brème petite taille (c)	0	0	1	54	255	69	48	53	91	13	1	0	**585**	Brème petite taille (c)
Brochet	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	**1**	Brochet
Carassin	0	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	0	**5**	Carassin
Carpe commune	0	0	0	0	12	8	0	0	0	0	0	0	**20**	Carpe commune
Chevesne	0	0	3	13	55	2	1	0	1	0	0	0	**75**	Chevesne
Corégone	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	**1**	Corégone
Gardon	0	0	2	105	57	2	1	17	5	8	5	0	**202**	Gardon
Goujon	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	**13**	Goujon
Hotu	5	17	320	1 226	156	62	22	9	7	10	31	10	**1 875**	Hotu
Ombre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Ombre
Perche	0	0	0	0	2	3	5	11	12	5	0	0	**38**	Perche
Rotengle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Rotengle
Salmonidé petite taille (d)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Salmonidé petite taille (d)
Sandre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Sandre
Saumon de fontaine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Saumon de fontaine
Silure	0	0	0	0	3	11	4	2	0	0	0	0	**20**	Silure
Tanche	0	0	0	0	5	4	2	0	0	0	0	0	**11**	Tanche
Truite arc-en-ciel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Truite arc-en-ciel
Truite commune	2	1	5	2	12	6	3	3	2	1	3	4	**44**	Truite fario
Vandoise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Vandoise
Total	**28**	**29**	**367**	**3 914**	**7 757**	**9 453**	**13 284**	**1 716**	**1 097**	**270**	**462**	**32**	**38 408**	**Total**

(a) Le suivi des migrations est principalement réalisé par vidéo.
(b) Un comptage spécifique a permis de déterminer que 5% des passages d'anguilles ne sont pas détectés. Les chiffres présentés tiennent compte d'une ré-évaluation de 5% des effectifs.
(c) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.
(d) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, le Regierungspräsidium de Freiburg et le Landesfisherei Verband Baden sous contrôle de l'ONEMA grâce au soutien technique et financier de leurs partenaires :

Regierungspräsidium Freiburg

Financement de la passe à poissons :

Filiale EDF et EnBW

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Réalisation Saumon-Rhin / Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, 7 janvier 2009.

Annexe 10 : Passe à poissons de Gambsheim : Comptage des migrations à la montaison du 1er janvier au 31 décembre 2007 (a)

	Année 2007												Total	
	Janv.	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.		
Grands Migrateurs														
Anguille	0	0	0	85	841	8 512	2 742	1 784	147	24	0	0	**14 135**	Anguille
Grande Alose	0	0	0	1	1	3	0	1	0	0	0	0	**6**	Grande Alose
Lamproie marine	0	0	0	49	58	3	0	0	0	0	0	0	**110**	Lamproie marine
Saumon	1	0	1	6	6	5	2	1	2	1	2	0	**27**	Saumon
Truite de mer	5	0	0	0	1	26	24	7	3	11	7	5	**89**	Truite de mer
Espèces de rivière														
Ablette	0	0	0	8	10	7	84	834	2 836	7	0	0	**3 786**	Ablette
Amour blanc	0	0	0	1	2	3	0	0	0	0	0	0	**6**	Amour blanc
Aspe	2	2	120	3 898	661	125	184	113	101	69	8	0	**5 283**	Aspe
Barbeau	26	9	27	1 756	1 764	657	651	221	453	1 135	129	11	**6 839**	Barbeau
Brème bordelière	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brème bordelière
Brème commune	15	86	755	9 848	1 807	147	167	696	612	232	1	1	**14 367**	Brème commune
Brème du Danube	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Brème du Danube
Brème petite taille (b)	1	2	21	98	31	15	6	15	6	16	0	0	**211**	Brème petite taille (b)
Brochet	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	**2**	Brochet
Carassin	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	**2**	Carassin
Carpe commune	0	0	0	3	2	2	5	4	0	0	0	0	**16**	Carpe commune
Chevesne	0	14	46	100	42	6	0	0	0	0	0	0	**208**	Chevesne
Gardon	2	4	38	160	3	15	10	55	110	32	2	0	**431**	Gardon
Goujon	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Goujon
Hotu	32	162	4 894	3 852	100	24	25	39	12	46	18	6	**9 210**	Hotu
Ombre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Ombre
Perche	0	0	0	1	1	0	1	8	20	37	0	0	**68**	Perche
Rotengle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Rotengle
Salmonidé petite taille (c)	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	2	**8**	Salmonidé petite taille (c)
Sandre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Sandre
Saumon de fontaine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Saumon de fontaine
Silure	0	0	0	0	4	19	7	2	0	0	0	0	**32**	Silure
Tanche	0	0	0	2	9	10	10	2	1	0	0	0	**34**	Tanche
Truite arc-en-ciel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Truite arc-en-ciel
Truite commune	1	2	12	4	1	3	1	1	1	2	8	3	**39**	Truite fario
Vandoise	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Vandoise
Vimbe	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**	Vimbe
Total	**85**	**281**	**5 918**	**19 875**	**5 346**	**9 582**	**3 920**	**3 783**	**4 304**	**1 612**	**175**	**28**	**54 909**	**Total**

(a) Le suivi des migrations est principalement réalisé par vidéo.
(b) A la vidéo : les brèmes de taille inférieure à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (brème commune, brème bordelière, brème du Danube) d'où leur classement à part.
(c) A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de petites truites communes.

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, le Regierungspräsidium de Freiburg et le Landesfisherei Verband Baden sous contrôle de l'ONEMA grâce au soutien technique et financier de leurs partenaires :

Regierungspräsidium Freiburg

Financement de la passe à poissons :

Filiale EDF et EnBW

Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERKEHR

Réalisation Saumon-Rhin / Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, 3 janvier 2008.

Annexe 11 : Résultats annuels des migrations depuis la mise en service de la passe à poissons de Gambsheim en avril 2006

Suivi réalisé par Saumon-Rhin, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques et les instances allemandes de la Pêche

	Avr. 2006	*2007*	*2008*	*Total*
Grands Migrateurs				
Saumon	18	27	70	**115**
Truite de mer	31	89	78	**198**
Alose finte	0	0	0	**0**
Grande Alose	6	6	0	**12**
Anguille	27 930	14 135	22 893	**64 958**
Lamproie marine	31	110	47	**188**
Autres espèces				
Ablette	2 134	3 786	368	**6 288**
Amour blanc	7	6	2	**15**
Aspe	1 908	5 283	1 751	**8 942**
Barbeau	8 606	6 839	3 870	**19 315**
Brème bordelière	0	0	1	**1**
Brème commune	20 075	14 367	6 438	**40 880**
Brème du Danube	0	0	0	**0**
*Brème petite taille **	527	211	585	**1 323**
Brochet	0	2	1	**3**
Carassin	0	2	5	**7**
Carpe commune	22	16	20	**58**
Chabot	0	0	0	**0**
Chevesne	188	208	75	**471**
Corégone	0	0	1	**1**
Gardon	428	431	202	**1 061**
Goujon	0	0	13	**13**
Grémille	0	0	0	**0**
Hotu	2 501	9 210	1 875	**13 586**
Lamproie fluviatile	0	0	0	**0**
Lote	0	0	0	**0**
Ombre commun	0	0	0	**0**
Perche	29	68	38	**135**
Rotengle	0	0	0	**0**
Sandre	0	0	0	**0**
*Salmonidé petite taille***	0	8	0	**8**
Saumon de fontaine	0	0	0	**0**
Silure	54	32	20	**106**
Tanche	28	34	11	**73**
Truite arc-en-ciel	0	0	0	**0**
Truite fario	23	39	44	**106**
Vandoise	0	0	0	**0**
Vimbe	0	0	0	**0**
Total	**64 546**	**54 909**	**38 408**	**157 863**

* A la vidéo : les brèmes de taille inférieur à 30 cm peuvent être de trois espèces différentes (commune, bordelière, du Danube) d'où leur classement à part.

** A la vidéo : les salmonidés de taille inférieure à 25 cm peuvent être des smolts des deux espèces de salmonidés migrateurs ou de jeunes truites farios.

Annexe 12 : Synthèse des comptages des migrations piscicoles à Iffezheim et Gambsheim en 2008

Réalisation : SAUMON · RHIN — Regierungspräsidium de Karlsruhe — ONEMA Office national de l'eau et des milieux aquatiques

Modalités des comptages à Iffezheim et Gambsheim en 2008 :

Le suivi des migrations piscicoles a été réalisé sur les deux passes du 1er janvier au 31 décembre 2008. A Iffezheim, une interruption du comptage de 48h heures s'est produite en janvier suite à une panne matériel. La passe à poissons a été hors service 14 jours (26 mai au 9 juin) en raison des travaux d'étanchéité de la vitre de comptage. A Gambsheim, 2 jours (en mars et septembre) n'ont pas été couvert par le suivi vidéo suite à un dysfonctionnement.
Les barrages ne disposant d'aucun équipement de dévalaison, les suivis ne concernent que la montaison. Ainsi à Iffezheim, le contrôle des migrations a été réalisé par l'utilisation des dispositifs de vidéosurveillance et de piégeage. La nasse de piégeage a été employée par les instances allemandes de la pêche et des milieux aquatiques (Regierungspräsidium Karlsruhe, Landesfischereiverband Baden e.V.). Le piégeage a servi, de mi-février à mi-avril, à la capture de géniteurs de saumon en vue d'une reproduction en pisciculture et du 1er juillet au 30 novembre à une étude génétique menée pour l'Université de Karlsruhe. La gestion du dispositif vidéo a été assurée par Saumon-Rhin (ASR) tout au long de l'année à l'exception de la première période de piégeage. Au cours de la seconde période de piégeage, le suivi vidéo servait uniquement au comptage des anguilles. Au total, l'usage de la vidéo a représenté 80% du temps de suivi contre 57% pour la nasse. La passe a été inopérante pendant 4% du temps annuel.
A Gambsheim, le suivi des migrations a entièrement été réalisé par le dispositif vidéo dont la gestion est assurée par l'ASR sous contrôle de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA). En complément, une dizaine de journées de piégeage ont été menées par l'ASR (mai-juin) afin d'approvisionner (principalement en cyprinidés) les aquariums du local d'accueil du public. Des opérations de piégeage partiel ont ensuite été menées par l'ASR et des représentants de l'association de pêche de Rheinau au rythme de 5 journées hebdomadaires du mois d'août à la mi-novembre afin de capturer des géniteurs de saumon. Au total, 5 saumons dont 3 capturés à Gambsheim ont été transférés à la pisciculture d'Obenheim.

Conditions environnementales en 2008 :

Les conditions environnementales 2008 ont été dans la moyenne de celles observées les années précédentes. Les valeurs médianes de débit et de température du Rhin ont été de 1 103 m^3/s et de 12,8°C (1 145 m^3/s et 12,9°C de moyenne 2000-2007). Cependant des débits nettement supérieurs à la moyenne annuelle ont été enregistrés durant le mois d'avril avec 1 549 m^3/s de moyenne et 3 093 m^3/s le 23 avril. En raison de ces débits limitant le réchauffement printanier de l'eau, le seuil de 10°C n'a été atteint que fin avril soit environ 3 semaines plus tard qu'à l'accoutumée. Le restant de l'année, aucun pic de crue ou de température pouvant impacter les migrations piscicoles n'est à signaler.

Bilan des migrations de montaison en 2008 :

A Iffezheim, 22 232 poissons ont été recensés en 2008 ce qui est supérieur à la moyenne annuelle observée depuis 2001 (n=19 794) mais semble comparable au suivi effectué en 2003 (n=22 562). Une différence majeure réside cependant dans le nombre d'anguilles comptabilisées suite aux modifications de la zone de comptage avec 12 886 individus recensés en 2008, contre 200 à 1 400 individus les années précédentes. A l'inverse des anguilles, les migrations de cyprins, 9 012 individus au total, sont par contre les plus faibles observés depuis le début des suivis (ancien minimum de 12 417 cyprins en 2002). A Gambsheim avec 38 408 poissons comptabilisés contre 64 546 et 54 909 respectivement en 2006 et 2007, les migrations sont également en baisse. Concernant les espèces cyprinicoles, 15 320 poissons ont été comptabilisés contre près de 40 000 précédemment. Les rythmes migratoires des différentes espèces restent néanmoins semblables entre les deux sites et les 4 principales espèces holobiotiques restent la brème, le barbeau, le hotu et l'aspe qui représentent 7 847 individus à Iffezheim (35% migrations totales contre 89% en 2007) et 13 934 individus à Gambsheim (36% contre 65% en 2007). Les raisons principales de ces valeurs en baisse sont très vraisemblablement à mettre au compte des conditions environnementales printanières défavorables (température de l'eau basse et débits importants) qui ont réduit la durée de la migration de reproduction de ces espèces. Une nouvelle espèce, le corégone, a été observée en 2008 à Gambsheim portant ainsi à 21 le nombre de taxons inventoriés sur le site et à 37 le nombre total d'espèces sur les stations de contrôle. L'identification de ce corégone a été réalisée à la suite de sa capture, lors des opérations de piégeage, et non pas sur les images obtenues par la caméra de surveillance.
Concernant les espèces amphihalines, le nombre de saumons est en hausse avec 86 saumons contre 62 en 2007 et 69 en moyenne de 2000 à 2007. L'effectif des truites de mer est stable avec 101 individus à Iffezheim (115 en 2007). Pour ces espèces, les comptages réalisés à Gambsheim apportent des éléments théoriques sur l'axe de migration qu'ils cherchent à emprunter. Ainsi 70 saumons sur 86 auraient été re-contrôlés à Gambsheim ; 19% d'entre eux se seraient donc dirigés vers le bassin de l'Ill (57% en 2007). Pour la truite de mer, avec 78 individus contrôlés à Gambsheim sur 101, 23% de l'effectif aurait poursuivi sa migration vers l'Ill, valeur comparable à celle observée en 2007. Pour l'anguille à Gambsheim, les effectifs passent de 14 135 en 2007 à 22 893 mais restent inférieures à ceux de 2006 où près de 40 000 anguilles étaient passées. Le nombre de lamproie marine avec 145 individus à Iffezheim est dans la moyenne des observations précédentes et un tiers d'entre elles (n=47) aurait été comptabilisée à Gambsheim (16% en 2006 et 53% en 2007). Pour les aloses, seuls 2 individus ont été dénombrés à Iffezheim.

Contrairement à 2006 et 2007, la comparaison des effectifs d'espèces comme brème, ablette, tanche ou carpe n'apporte aucun élément confortant l'hypothèse d'une moindre sélectivité de l'ouvrage de Gambsheim. A la vue de la variabilité interannuelle des migrations et de la complémentarité des deux sites, la poursuite des suivis permettra de suivre l'évolution des peuplements piscicoles et de mesurer les avancées des programmes migrateurs.