

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrants Garonne

6 mars 2012 - Couthures-sur-Garonne

Recueil des présentations

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

SOMMAIRE

Rappel des objectifs et du déroulé de la journée.....	4
Introduction des travaux de la journée.....	5
Présentation du déroulé de la journée.....	7
Les enjeux de la qualité de l'eau et des milieux pour les poissons migrateurs	8
Le bouchon vaseux : Origine, comportement et impact présent et futur sur la qualité des eaux et les populations biologiques.	20
La reconquête de l'habitat de l'anguille sur la Garonne à l'aval d'Agen	32
L'alose dans la Garonne entre Toulouse à Agen	40
Le bassin de la Garonne à l'amont de Toulouse et l'enjeu salmonidé.....	50
Film "Transporter les saumons"	60

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 - Couthures-sur-Garonne

Rappel des objectifs et du déroulé de la journée

Les poissons migrateurs sont l'expression d'enjeux transversaux, à la fois patrimoine naturel emblématique et marqueurs de la qualité de la Garonne.

La politique "poissons migrateurs" à l'échelle du bassin Garonne-Dordogne est définie par le Plan de gestion des poissons migrateurs (Plagepomi). Le groupe "Migrateurs" Garonne¹, groupe technique animé par le Sméag, a en charge sa déclinaison et sa mise en œuvre sur le bassin de la Garonne. Des réunions de programmation et de bilan ont lieu annuellement.

Pour la deuxième année consécutive, Le Groupe "Migrateurs" Garonne a souhaité élargir la présentation du bilan aux responsables techniques des services de la police de l'eau, de l'Onema, des fédérations de pêches et des services en charge de l'environnement des collectivités riveraines, afin de partager ces informations et de susciter des échanges techniques sur les bilans et les projets.

La journée avait pour thème "les milieux et les poissons migrateurs". La matinée a été consacrée à la présentation des enjeux liés aux poissons migrateurs aux travers des milieux de Garonne depuis l'estuaire jusqu'aux Pyrénées. L'après midi a été consacrée à la visite des animations proposées par "Gens de Garonne": le spectacle Scénovision, la maquette "inondation" et le spectacle 3D proposant un voyage au cœur de l'écosystème.

Une quarantaine de personnes a assisté à cette réunion. Les participants ont exprimé, comme l'an dernier, leur intérêt à ces réunions, le souhait que ce type de journée soit renouvelé, d'être destinataire à l'avenir des travaux du groupe (compte-rendu de réunion, notes de synthèses) voire d'être associés à certaines des réunions en fonction des thématiques.

¹ Le Groupe Migrateurs Garonne est composé des organismes suivants : les DREAL Aquitaine et Midi-Pyrénées, l'ONEMA, l'agence de L'Eau Adour-Garonne, le SMEAG, l'association MIGADO, EDF, l'association de la pêche professionnelle en eau douce, union des fédérations de pêches de loisir, le CEMAGREF.

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

Introduction des travaux de la journée

(Jacques Bilirit - Sméag)

Bonjour à tous,

C'est en tant que Président du Sméag qu'il me revient d'ouvrir les travaux de cette journée. Le Sméag est un acteur institutionnel de la politique de l'eau sur la Garonne représentant les collectivités riveraines. Ses interventions rendent compte de la solidarité des hommes et des territoires tout en créant les conditions d'un aménagement durable de la Garonne, depuis les montagnes pyrénéennes jusqu'aux portes de l'océan Atlantique.

Le Sméag intervient pour la préservation de la ressource en eau et la sauvegarde des écosystèmes de la Garonne. Il a pour mission de favoriser l'aménagement coordonné du fleuve, en préservant un équilibre entre la sauvegarde des écosystèmes, les activités économiques et le patrimoine paysager et culturel.

Les poissons migrateurs intègrent tous ces éléments car ils sont l'expression d'enjeux transversaux :

- un patrimoine naturel à préserver : et malgré toute l'attention portée, la santé de la plupart des espèces est fragile et ce constat est partagé au-delà de la Garonne, en France et aussi au niveau international.
- des espèces emblématiques de la Garonne, avec une valeur culturelle, touristique et socio-économique : ici, en Lot -et-Garonne et tout particulièrement à Couthures, c'est une réalité très forte, vous pourrez le constater cet après midi avec la visite de "Gens de Garonne"
- des marqueurs de la qualité de l'eau et des milieux sur l'ensemble de leur linéaire de migration : cette qualité est primordiale pour les poissons et aussi pour nos usages et nos activités.

C'est dans ce cadre et pour toutes ses raisons que le Sméag est associé à la gestion du programme migrateurs Garonne et assure l'animation des travaux du groupe Migrateurs, groupe technique, composé d'instances aux activités et aux compétences complémentaires sur le sujet des migrateurs : l'Etat et

ses établissements publics, les acteurs et usagers, les collectivités locales, la recherche.

Depuis 2009, une importante réflexion a été menée, au sein du groupe, sur les enjeux relatifs aux migrateurs et les priorités. Elle a conduit à affirmer l'importance de l'amélioration de la qualité des milieux et orienter la programmation des actions en ce sens.

Notre objectif, est de faire des poissons migrateurs un levier pour améliorer la qualité de l'eau et des milieux. Cela passe par :

- une meilleure connaissance de l'état du fleuve au regard des besoins des poissons migrateurs : travaux en cours
- la prise en compte de ces éléments dans les programmations et les actions : d'ores et déjà les besoins des migrateurs sont intégrés comme indicateur du soutien d'étiage et dans les travaux du PGE en cours de révision
- la sensibilisation des acteurs et du public.

Le nombre de personnes présentes aujourd'hui (et aussi de celles qui n'ont pas pu être là et qui sont intéressées par nos travaux) montre bien l'intérêt pour le sujet des migrateurs.

Les exposés présentés aujourd'hui sont le fruit du travail de l'ensemble des membres du groupe migrateurs. Je passe la parole à Aline Chaumel, animatrice de ce groupe, pour présenter en détail le programme de cette matinée de travail.

Matinée qui sera suivi d'un déjeuner et d'une visite de "Gens de Garonne", un lieu dédié " Garonne" et aux gens qui vivent avec elle.

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

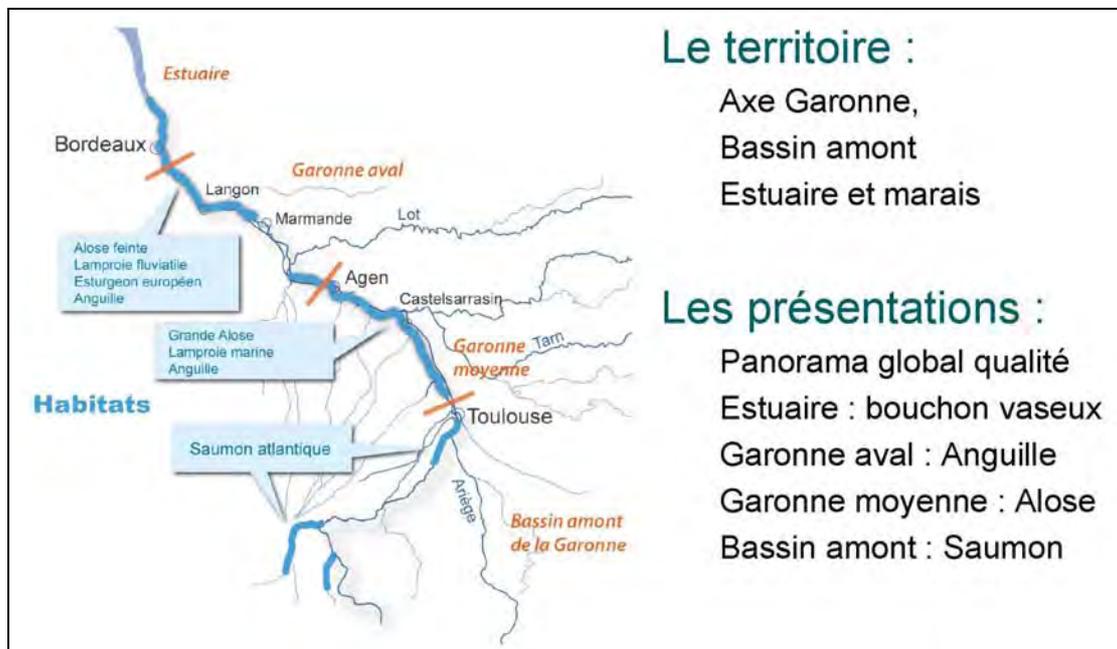
Présentation du déroulé de la journée

(Aline Chaumel - Sméag)

Cette année, nous avons souhaité mettre l'accent sur "les milieux et les poissons migrateurs" lors des présentations des travaux. Pour accomplir leur cycle de vie, les poissons migrateurs ont besoin de milieux et d'habitats de bonne qualité et accessibles.

Les suivis des migrations et des reproductions, les repeuplements, les travaux d'amélioration de la libre circulation sont autant d'éléments qui concourent à une meilleure connaissance et une amélioration de la qualité des habitats.

Nous vous proposons aujourd'hui de remonter la Garonne depuis l'Océan jusqu'aux Pyrénées et d'aborder pour chaque portion du fleuve, les espèces qui y vivent et les enjeux liés aux milieux.



Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 - Couthures-sur-Garonne

Les enjeux de la qualité de l'eau et des milieux pour les poissons migrateurs

(Aline Chaumel - Sméag)

Afin d'obtenir un état de la qualité du fleuve au regard des besoins des poissons migrateurs, une étude a été lancée en 2011 à l'échelle du bassin de la Garonne (axe Garonne et affluents à migrateurs classés le Sdage). La première phase à analyser deux grands thèmes : l'aménagement du fleuve et la qualité de l'eau.

L'aménagement des cours d'eau et l'accessibilité des habitats a été analysé à partir des données du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) de l'Onema, qui recense les ouvrages inventoriés (barrage, seuil, écluses...) sur le territoire national. Sur le territoire concerné, plus de 600 ouvrages sont recensés, avec une densité importante sur l'amont. Si on s'intéresse à l'équipement de ces ouvrages en dispositif de franchissement on note que seul 40% du territoire est ouvert (en montaison), avec un axe Garonne-Ariège bien équipé et les affluents beaucoup moins.

Dans le contexte actuel de renouvellement des classements des cours d'eau, les enjeux concernent à la fois l'équipement des obstacles, mais également l'efficacité des ouvrages de franchissements et la priorisation des travaux d'amélioration de la libre circulation en fonction des besoins biologiques des poissons migrateurs.

La qualité de l'eau a été abordée à partir du Système d'Information sur l'Eau (SIE) piloté par l'Agence de l'Eau et la Dreal de bassin, qui regroupe les données publiques relatives à l'eau et aux milieux aquatiques. La qualité de l'eau est connue à travers de prélèvement d'échantillons d'eau analysés. Sur le territoire concerné, il y a 150 points de prélèvement. Pour chaque point de prélèvement, 160 paramètres sont mesurés entre 1 fois par mois (principaux paramètres physicochimiques) et 1 fois par an (pour l'IBGN par exemple). Trois paramètres ont été analysés : la température, l'oxygène et les substances toxiques prioritaires (DCE).

On constate des températures estivales (entre juin et septembre) élevée dès l'aval de Toulouse, avec un maximum observé sur le Tarn aval. Ce constat nous amène à étudier plus finement la température sur ces secteurs, notamment à partir des mesures en continu. Le cas échéant, de nouvelles

stations de mesure en continu pourront être installée. Les fortes températures estivales mesurées sur le Tarn aval pose la question de l'ouverture de cet axe, envisagée dans la procédure de renouvellement de classements, pour l'espèce Saumon très sensible à la température.

Il n'apparaît pas de problème majeur de sous oxygénation des eaux, sauf ponctuellement Sur la Garonne aval et quelques affluents à l'aval. L'amont est de très bonne qualité. L'enjeu aval en relation avec le bouchon vaseux. Approfondir l'analyse, sur les axes susceptibles d'être réouverts (renouvellement des classements).

Les 33 substances toxiques prioritaires sont mesurées depuis 2009, la seule année analysée. Il y a donc peu de données pour faire une analyse fine. On retrouve au moins 1 de ces substances par point de mesure. Les plus fréquemment retrouvées sont des pesticides, des métaux et PCB. Le sujet étant complexe et les enjeux couvrant l'ensemble du territoire, il a été décidé de réaliser une étude spécifique sur l'état des connaissances sur les substances polluantes en Garonne.

La qualité des habitats de la Garonne pour les migrateurs

Groupe Migrateurs Garonne – Couthures-sur-Garonne – 06 mars 2012

Aline Chaumel



Le groupe Migrateurs Garonne

Les membres du groupe :

les DREAL Aquitaine et Midi-Pyrénées

l'agence de L'Eau Adour-Garonne

l'ONEMA

le SMEAG

EDF

l'association MIGADO

les organisations de pêche professionnelles

les fédérations de pêche de loisir

IRSTEA (Cemagref)

Le programme migrateurs Garonne

Cadre de l'action du groupe



Déclinaison sur la Garonne

SMEAG

Groupe migrateurs Garonne

réunion du 6 mars 2012

Les actions engagées

Poursuivre les suivis (migration et reproduction) :

Gestion des espèces

Connaissance du milieu (valoriser et utiliser ces données)

Poursuivre le repeuplement

Evaluer (en fonction résultats et des cadrages nationaux)

Adapter

SMEAG

Groupe migrateurs Garonne

réunion du 6 mars 2012

Les actions engagées

Poursuivre l'amélioration de la libre circulation

Engager les actions sur les habitats

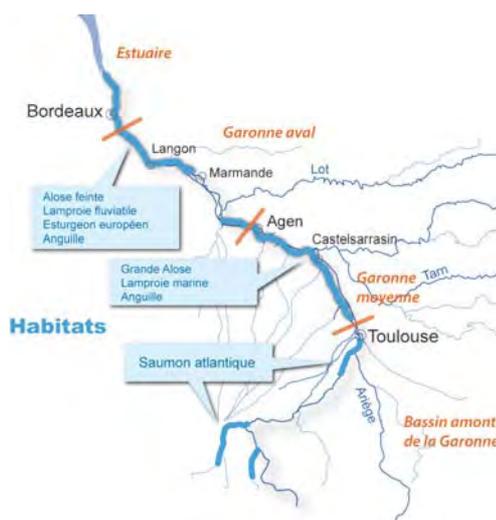
Compiler et valoriser l'existant,
analyser diagnostiquer et lancer des études

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Présentation des résultats



Le territoire :

Axe Garonne,
Bassin amont
Estuaire et marais

Les présentations :

Panorama global qualité
Estuaire : bouchon vaseux
Garonne aval : Anguille
Garonne moyenne : Alose
Bassin amont : Saumon

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Panorama de la qualité de la Garonne

Objectif général :

Obtenir un état du fleuve au regard des besoins des poissons migrateurs

Première phase 2011 :

- Recensement, collecte et organisation des données
- Analyse à l'échelle du fleuve :
 - Vision globale à l'échelle de la Garonne
 - Perspectives (études, suivis)

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Cadre de l'étude



Territoire :

- Axes prioritaires pour la restauration de la circulation des poissons migrateurs amphihalins (liste C34 SDAGE)
- Elargi à l'ensemble des axes à grands migrants amphihalins en amont de Toulouse (liste C32)

Thèmes

- aménagement des cours d'eau et Accessibilité des habitats (ROE)
- Qualité de l'eau (SIE)

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du ROE

Le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE)

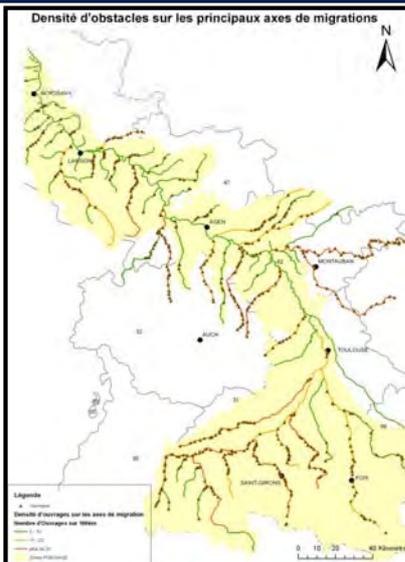
- compilation des inventaires d'obstacles à l'écoulement, pilotée par l'Onema
- recense l'ensemble des ouvrages inventoriés sur le territoire national en leur associant des informations de base (code national unique, localisation, typologie)
- socle commun des différents acteurs de l'eau et de l'aménagement du territoire

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du ROE



Nombre et localisation

- **Un territoire aménagé :**
 - 38 ouvrages sur la Garonne
 - 605 sur la zone d'étude
- **Densité importante :**
 - Amont du bassin
 - Bassin Tarn Aveyron
 - Affluents (rive gauche)

SMEAG

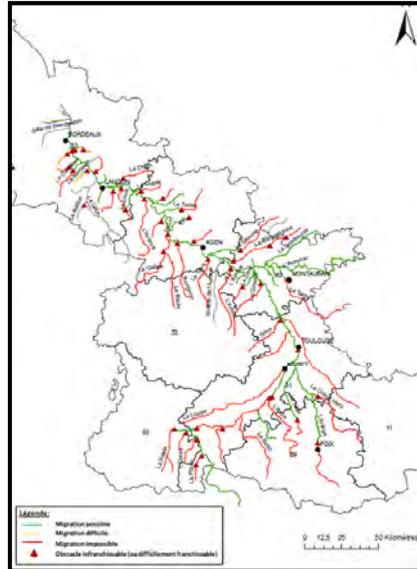
Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du ROE

Dispositifs de franchissement

- **Equipement** (données ROE 2010):
 - 40% du territoire ouvert
 - Axe Garonne et amont équipés
 - Affluents beaucoup moins
- **Renouvellement des classements en cours**
- **Enjeux :**
 - Complément données ROE
 - Efficacité des dispositifs
 - Priorisation



SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE

Le Système d'Information sur l'Eau (SIE)

- Base de données pilotée par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne et la Dreal de Bassin
- regroupe les données publiques relatives à l'eau et aux milieux aquatiques
- pour répondre aux besoins des administrations, des gestionnaires et aménageurs d'ouvrages, des chercheurs, des experts et du public.

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012
Stations de qualité de l'eau recensées dans SIE

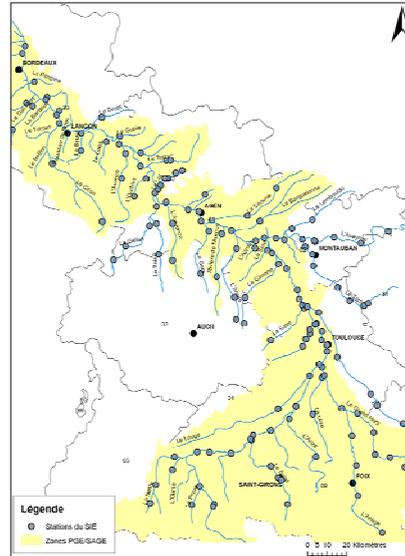
Analyse des données du SIE

Les données disponibles :

- 150 points de prélèvement
- 160 paramètres mesurés
 - 1 donnée par mois pour les principaux paramètres
 - 1 donnée par an pour IBGN

Les données analysées :

- Années 2001 à 2009
- Période à enjeux : juin-septembre
- 36 valeurs par point de prélèvement



SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE

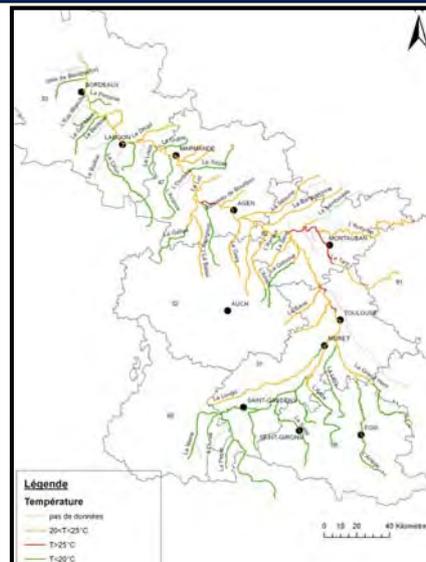
Température

Données

- Moyenne des 36 valeurs mesurées (juin à septembre - 2001 à 2009)
- Seuils de température (norme bon état DCE) : 20°C et 25°C

Résultats

- Inférieure à 20°C sur bassin amont + quelques affluents (rive Gauche)
- Entre 20 et 25°C sur Garonne à partir de Carbonne
- Supérieure à 25°C : Tarn aval et ponctuellement entre Golfech et Toulouse



SMEAG

Groupe migrants Garonne

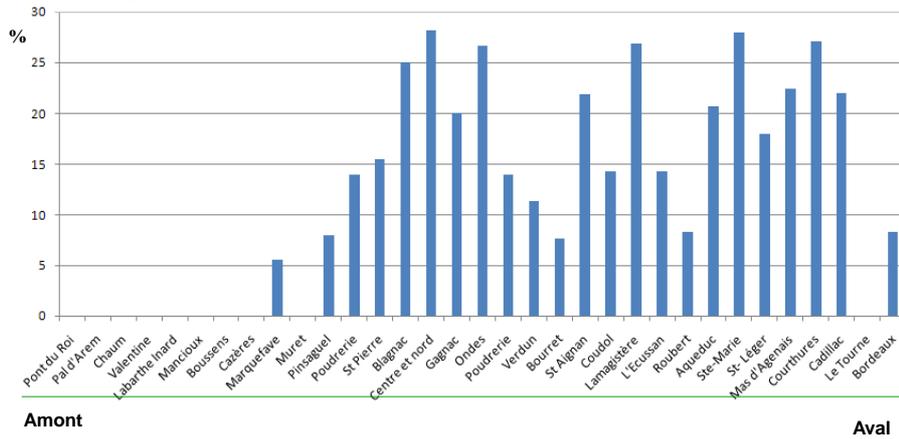
réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE

Température

% de valeurs > 25°C entre juin et septembre

Points de prélèvement Garonne de la frontière espagnole à Bordeaux



Amont

Aval

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

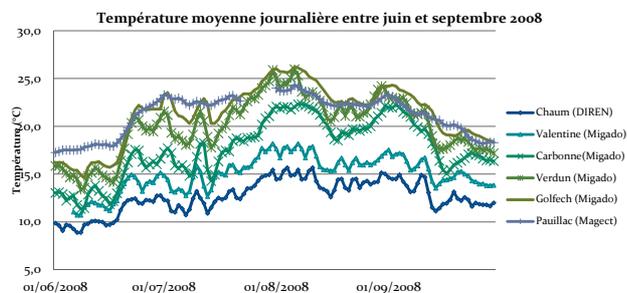
Analyse des données du SIE

Température

L'analyse du SIE a permis de cibler les zones potentiellement à problème.

Le croisement avec les enjeux migrants :

=> Approfondir l'analyse sur le tronçon Toulouse Golfech et aval Tarn à partir mesure en continu



SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE

Oxygène dissous

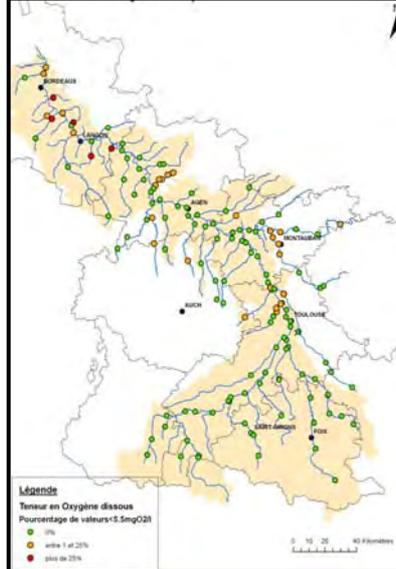
Données

- Moyenne des 36 valeurs mesurées (juin à septembre - 2001 à 2009)
- Seuils de concentration : 5,5 mg/l

Résultats

- La plupart des points en vert : aucune valeur en dessous du seuil
- Bassin amont bonne qualité
- Valeurs ponctuellement sous le seuil à l'aval (Garonne et affluents)

Confirmation enjeu à l'aval (bouchon vaseux)
Approfondir l'analyse en fonction réouverture des affluents (classements)



SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE

Substances toxiques

Données

- 33 Substances toxiques prioritaires (DCE)
- Année 2009 (1 mesure par mois)

Résultats

- Peu de mesures
- 1 ou plusieurs substances mesurées sur chaque station
- Pesticides, métaux, PCB

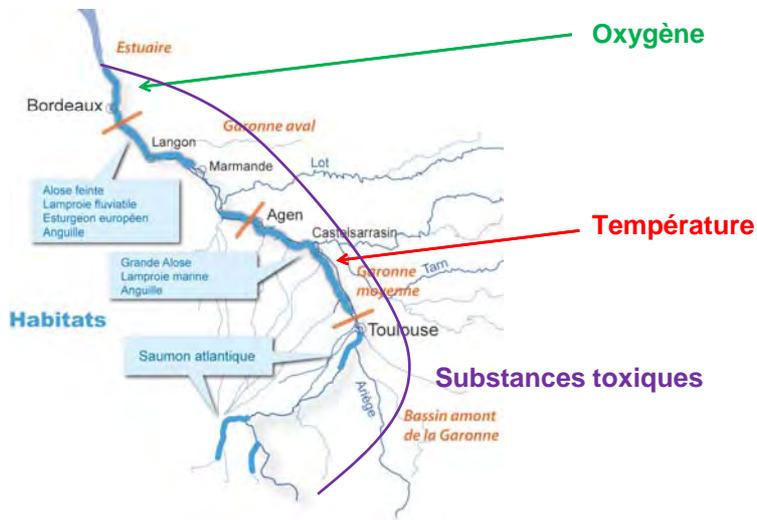
Enjeux sur l'ensemble du territoire et sujet complexe
=> Réalisation d'un état des connaissances sur les substances polluantes en Garonne

SMEAG

Groupe migrants Garonne

réunion du 6 mars 2012

Analyse des données du SIE



SMEAG

Groupe migrateurs Garonne

réunion du 6 mars 2012

Merci de votre attention

SMEAG

Groupe migrateurs Garonne

réunion du 6 mars 2012

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

Le bouchon vaseux : Origine, comportement et impact présent et futur sur la qualité des eaux et les populations biologiques.

(Henri Etcheber, Université de Bordeaux 1)

La présence dans un estuaire d'un bouchon vaseux (zone de fortes teneurs en matières en suspension) est un phénomène classique, typique des estuaires européens subissant l'influence de fortes marées (estuaires macrotidaux). A l'amont des estuaires, sur les bassins versants des fleuves, lors de fortes pluies, les sols sont érodés et tout ce matériel est transporté en période de crues vers les estuaires.

Du fait du jeu des courants de marée (flot, marée montante, et jusant, marée descendante), ce matériel est stocké dans l'estuaire plus ou moins longuement (jusqu'à 18 mois en moyenne).

Ce bouchon vaseux se comporte comme suit :

- au niveau saisonnier et selon les débits fluviaux, il monte vers l'amont en étiage (faibles débits) et descend dans l'estuaire lors des forts débits, pouvant même être expulsé lors de très fortes crues;
- au niveau journalier, il contient beaucoup de matières en suspension à mi-marée, et une part de ce matériel tombe au fond près de la Pleine Mer et en Basse Mer quand la courantologie diminue pour former de la crème de vase. Quand les coefficients de marée montent, il y a plus de matériel remis en suspension qu'il ne s'en dépose, la crème de vase étant alors érodée jour après jour; à l'opposé, quand les coefficients de marée baissent, le volume de la crème de vase augmente de jour en jour.

Du fait du jeu des courants de marée (flot, marée montante, et jusant, marée descendante), ce matériel est stocké dans l'estuaire plus ou moins longuement (jusqu'à 18 mois en moyenne).

Ce bouchon vaseux joue un rôle fondamental sur les teneurs en oxygène des eaux.

En période estivale, le bouchon vaseux est quasi-immanquablement présent dans la partie fluviale estuarienne de la Garonne et de la Dordogne :

- les débits sont faibles et une même masse d'eau peut alors osciller plus ou moins longuement dans cette partie fluviale de l'estuaire;

- les eaux sont chaudes en relation avec la température élevée de l'air et en conséquence les teneurs en oxygène de l'eau sont modérées;
- les bactéries du bouchon vaseux respirent fortement et consomment de l'oxygène en dégradant toute matière organique bio-assimilable;
- or, du fait des rejets des effluents de la Communauté Urbaine de Bordeaux dans les eaux de la section estuarienne de la Garonne, plus ces eaux passent et repassent autour de ce site, plus elles se chargent en effluents ; ceci provoque une croissance de la respiration des bactéries et conduit à des sous-oxygénations des eaux ; les teneurs en oxygène peuvent alors atteindre des taux très bas, quand tous les facteurs précités sont poussés à leur paroxysme.

Actuellement, de tels phénomènes sont heureusement encore peu fréquents, mais, dans le futur, avec des débits fluviaux qui devraient baisser, une température des eaux prévue pour monter très fortement, de tels événements pourraient se reproduire de plus en plus fréquemment et de façon beaucoup plus intense (teneurs en oxygène des eaux très faibles). On assisterait alors à devoir considérer la zone estuarienne autour de Bordeaux comme un obstacle à la montée et/ou la descente des poissons migrateurs et une « désertification » de la vie aquatique concernant les populations en place dans ces eaux serait plus que probable.

Une gestion réfléchie des débits des eaux fluviales de l'amont et des émissions des effluents autour de Bordeaux s'impose, si l'on veut éviter que la qualité des eaux de l'estuaire et la diversité de ses composantes biologiques ne se détériorent gravement.

Bouchon vaseux du système estuarien Garonne-Dordogne-Gironde

Synthèse des connaissances

NB : Les données et figures sont toutes issues des réunions scientifiques réalisées pour le Comité technique MAGEST par les scientifiques de l'Université de Bordeaux 1.

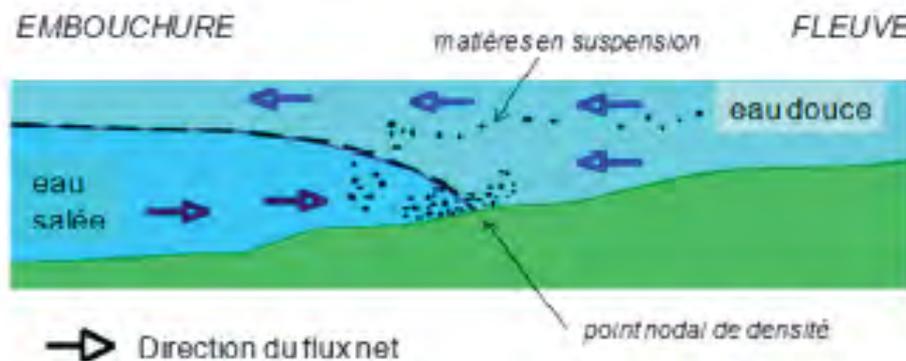
Le système estuarien Garonne-Dordogne-Gironde est un ensemble constitué de l'estuaire de la Gironde (issu de la confluence de la Garonne et de la Dordogne au niveau du Bec d'Ambès) et des parties soumises à l'influence des marées à aval de la Garonne (de Castet-en-Dorthe au Bec d'Ambès) et de la Dordogne (de Castillon-la-Bataille au Bec d'Ambès).

1. Généralités

1.1 Origine du bouchon vaseux

Le bouchon vaseux est un phénomène caractéristique des estuaires. Il s'agit d'une zone de turbidité (teneur en matières en suspension) élevée due au blocage des sédiments en suspension apportés par le fleuve. Ce blocage est dû à la rencontre des eaux douces et des eaux marines salées en un point nodal de densité. Dans les estuaires à marée, la turbidité et l'effet de blocage sont amplifiés par l'action des courants.

Le bouchon vaseux est caractérisé par une turbidité très importante avec des concentrations en sédiments bien supérieures à 1 g par litre. Sa taille et sa position évoluent selon les conditions hydrologiques propres à l'estuaire : débits fluviaux et cycles de marée.



1.2 L'estuaire de la Gironde

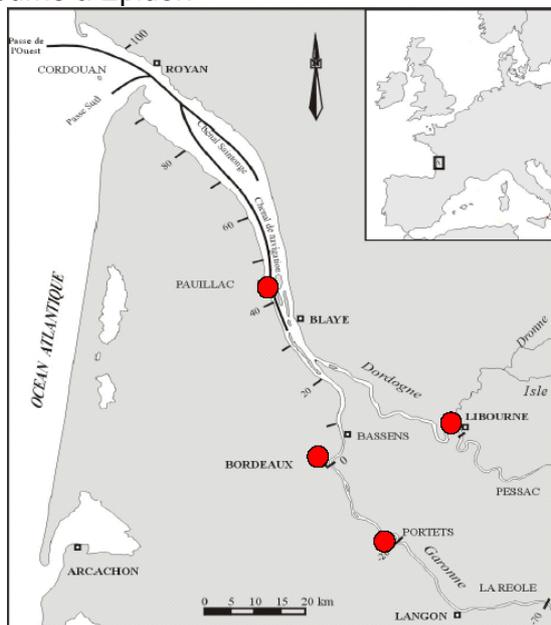
La Gironde est un des plus vastes estuaires européens avec ses 625 km² de superficie et une influence marine s'exerçant à plus de 150 km en amont de l'embouchure. La Gironde présente également la particularité d'être le seul estuaire ouest européen possédant encore tout son cortège de poissons migrateurs amphihalins.

Avec un débit moyen d'environ 950 m³/s sur les 30 dernières années, la Gironde est l'exutoire d'un vaste bassin versant dont 65 % du débit provient de la Garonne (57 000 km²) et 35 % de la Dordogne (24 000 km²).

Le stock total de sédiments fins mobiles a été estimé (en 1977) à 5 millions de tonnes. Il est constitué par le bouchon vaseux (matières fines en suspension dans l'eau), qui peut se déposer au fond du lit et former alors de la crème de vase (matière fine déposée au fond du lit et facilement mobilisable) autour de la Pleine Mer et/ou de la Basse Mer quand la courantologie faiblit.

1.3 Le réseau de stations de mesure de la qualité de l'eau de l'estuaire

Depuis fin 2004, le réseau MAGEST est constitué de 4 stations représentatives chacune d'une portion du système estuarien Garonne, Dordogne, Gironde. La station de Portets appartient au Sméag, c'elle de Bordeaux au Grand Port Maritime, celle de Pauillac au Smiddest et cette de Libourne à Epidor.



Ces 4 stations mesurent en continu (1 mesure toutes les 10 minutes) : la température, la salinité, la turbidité et la concentration en oxygène dissous des eaux.

2 Les apports de connaissance liés à Magest

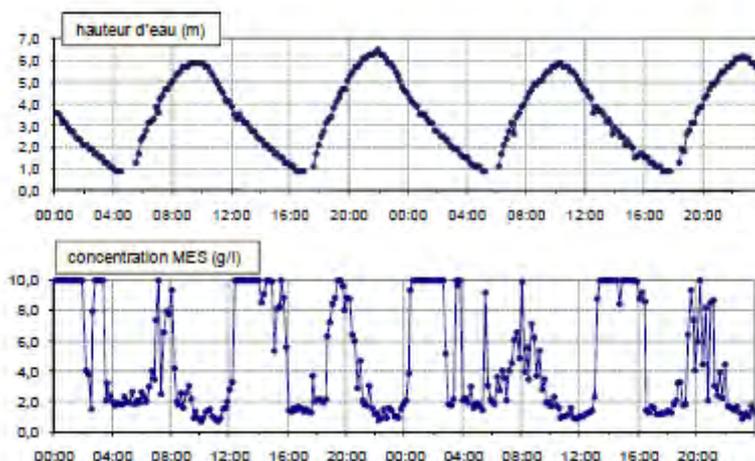
2.1 Dynamique sédimentaire générale

Le bouchon vaseux évolue selon différentes échelles de temps :

- cycle de la marée :

La turbidité du bouchon vaseux montre **2 phases d'augmentation à chaque cycle de marée**. Elle est plus importante là mi-marée à cause de la remise en suspension des particules par les courants de flot et de jusant. Elle diminue aux étales de Pleine Mer et Basse Mer (courants faibles et décantation des particules).

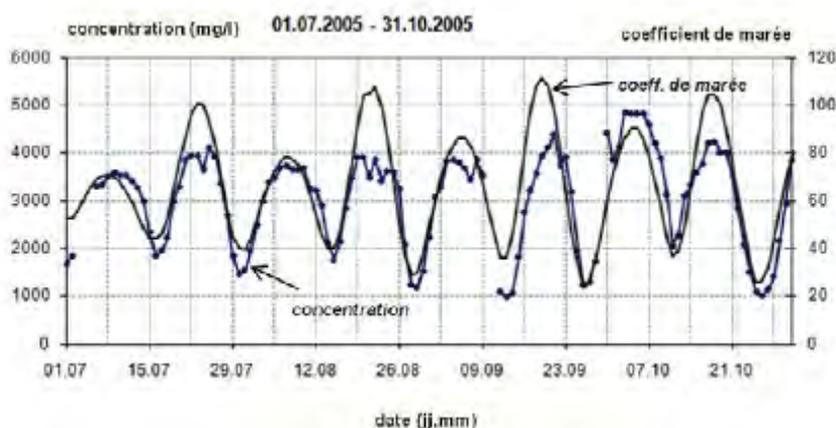
En raison de la déformation de l'onde de marée dans l'estuaire, la durée du flot (marée montante) est plus courte que la durée du jusant (marée descendante). Ceci induit des vitesses de courant plus élevées en **marée montante** et se traduit par une érosion plus forte en flot, une décantation plus importante à Pleine Mer et une **remontée du bouchon vaseux vers l'amont**.



- **échelle mensuelle :**

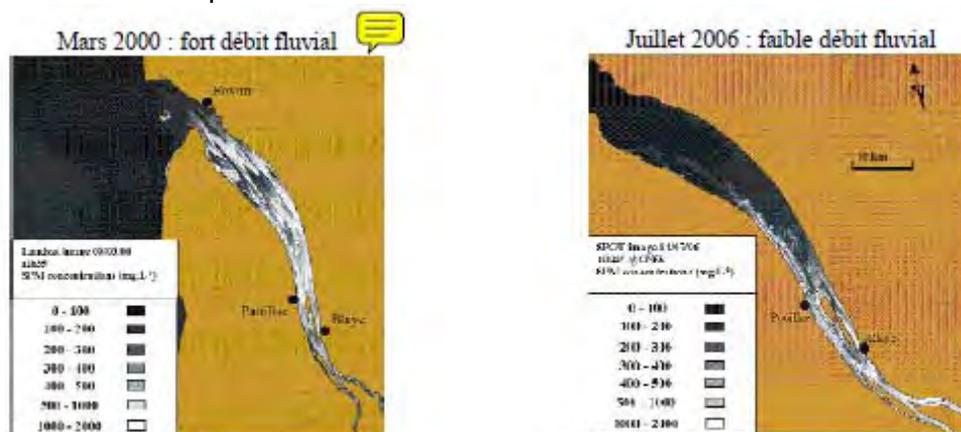
En un mois il y a deux vives-eaux et deux mortes-eaux. En vives-eaux, la Pleine Mer est très haute et la Basse Mer descend très bas. En mortes-eaux, la différence de hauteur d'eau entre Pleine Mer et Basse Mer (marnage) est faible.

La concentration en matières en suspension du bouchon vaseux est directement liée à l'intensité des courants, qui est elle-même liée à l'amplitude de la marée et au marnage. Les courants sont maximums en vives-eaux, la concentration dans le bouchon vaseux est donc plus importante. **La turbidité moyenne au sein du bouchon vaseux va donc varier selon un cycle de 14 jours avec des phases d'élévation et de diminution en fonction des coefficients de marée.**



- **échelle saisonnière :**

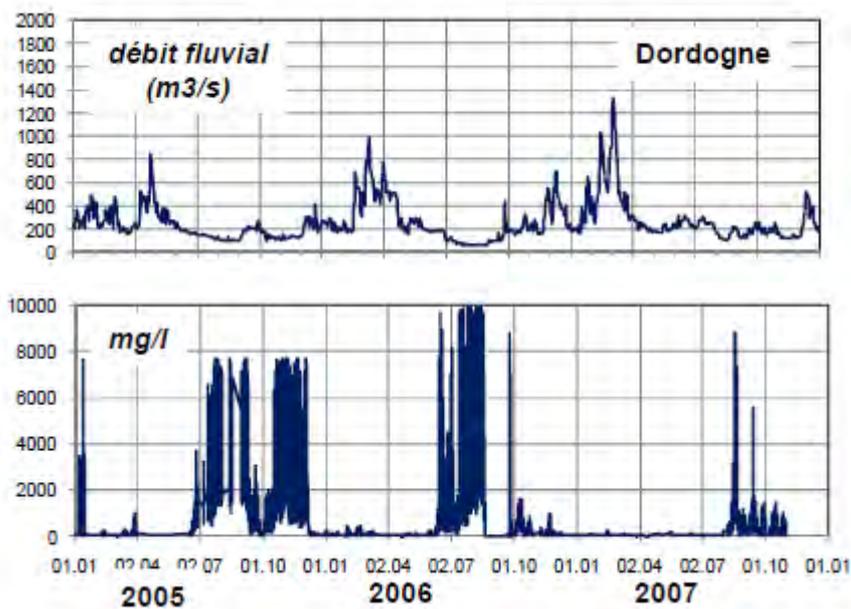
A cette échelle, la position du bouchon vaseux dans l'estuaire varie. En **étiage**, le **bouchon vaseux remonte vers l'amont de l'estuaire** sous l'effet prépondérant de l'onde de marée, qui progresse vers l'amont à cause de débits fluviaux faibles. En crue, il descend vers l'aval de l'estuaire quand le front de salinité est repoussé par les forts débits d'eau douce. En cas de fortes crues, ce déplacement peut conduire à une expulsion de matières à l'extérieur de l'estuaire sous forme de panaches turbides.



2.2 Plus-value MAGEST sur la dynamique sédimentaire

- La condition optimale d'expulsion d'une partie du bouchon vaseux est la conjonction d'une crue soutenue et d'une marée de vives-eaux (bouchon vaseux en position aval et forte remise en suspension des particules au sein du bouchon vaseux).
- La **turbidité à Pauillac** (estuaire central) est **élevée tout au long de l'année** et semble peu sensible aux débits fluviaux, sauf lors d'une très forte crue.
- les turbidités mesurées **sur les stations** amont (Bordeaux, Libourne, Portets) sont beaucoup plus variables. **En étiage**, elles peuvent atteindre des **valeurs moyennes**

journalières beaucoup plus élevées qu'à Pauillac. Cela s'explique par le fait que, lorsque le bouchon vaseux remonte sur les axes fluviaux, la section est plus faible et le BV se « concentre ».



- relations bouchon vaseux/débits :

Pas de tendance claire à Pauillac si ce n'est que, lorsque les débits de crue sont forts, il y a alors déplacement du bouchon vaseux vers une zone plus aval de l'estuaire et donc une diminution éventuelle de la turbidité.

A Bordeaux : aux **débits inférieurs à 200 m³/s, la turbidité est maximale** : le bouchon vaseux est centré sur Bordeaux. De 200 à 1000 m³/s, la diminution de la turbidité semble linéaire. Au-delà, elle semble augmenter de nouveau (reste à valider), avec l'apport d'eau de crue très turbide.

A Libourne : aux **débits inférieurs à 100 m³/s, la turbidité est maximale** : le bouchon vaseux est centré sur Libourne. De 100 à 400 m³/s, la turbidité diminue de manière linéaire. Au-delà de 400 m³/s, elle semble augmenter de nouveau, comme observé à Bordeaux et pour une raison similaire.

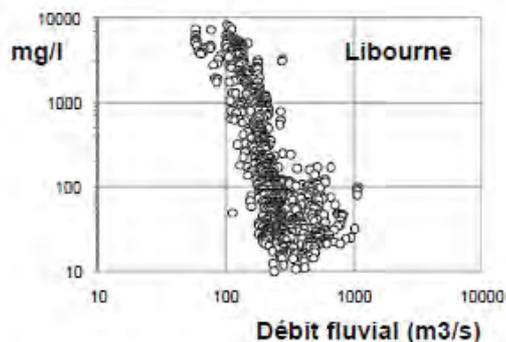


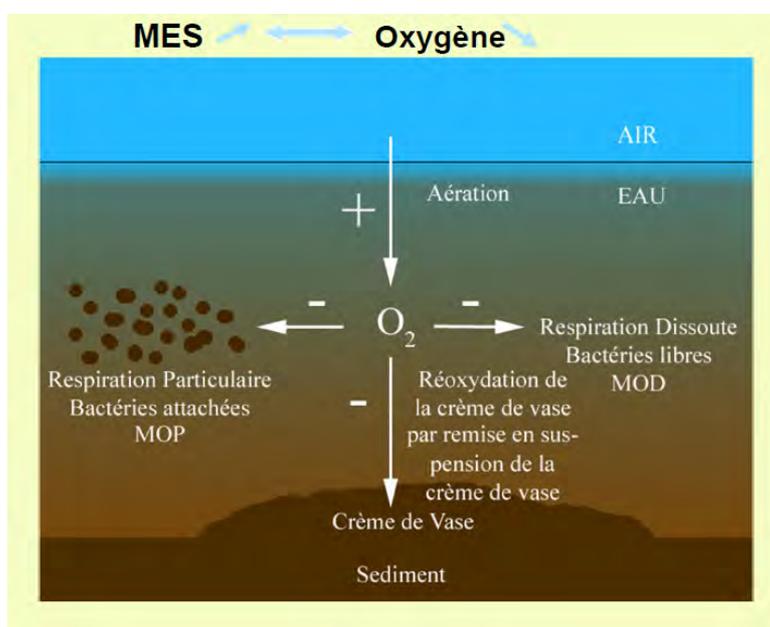
Figure 11 : Turbidité moyenne journalière en fonction du débit fluvial mesuré en amont. Données MAGEST de la stations Libourne de 2005 à 2007.

- Si le bouchon vaseux s'engraisse probablement d'année en année (estimation des expulsions hors estuaire inférieures aux estimations des entrées de MAS), l'engraissement est difficilement chiffrable puisque globalement il y a des taux de sédimentation mesurés comme importants (de l'ordre du cm par an) conduisant à la conclusion que l'estuaire s'envase.

- Dans l'état actuel des connaissances, on considère que, dans l'estuaire, il y a de **5 à 6 millions de T de matières en suspension** (ce qui est équivalent à ce qui est mobilisé annuellement par les dragages réalisés par le Grand Port Maritime de Bordeaux).
- L'analyse des données de débit et de turbidité depuis le début du XXème siècle montre que les débits d'étiage mesurés à l'entrée de l'estuaire ont significativement baissé. Dans le même temps, **le bouchon vaseux remonte plus en amont que par le passé et il stationne plus longtemps dans les sections fluviales.**

2.3 Oxygénation

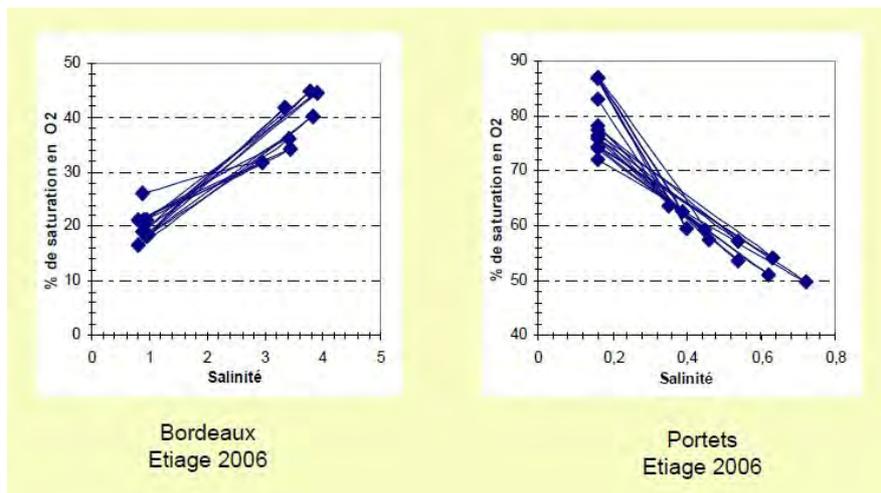
L'oxygène se dissout dans l'eau jusqu'à un équilibre : la saturation, qui dépend de la température et de la salinité de l'eau. Par exemple, la saturation en oxygène de l'eau douce à 20°C sera obtenue à 9,1 mg d'O₂/l contre 7,4 mg d'O₂/l pour une eau de mer à la même température ou 11,3 mg/l pour une eau de mer à 10°C. Au niveau du bouchon vaseux, l'oxygène est principalement apporté par l'aération de l'eau et les eaux marines, **la photosynthèse** y étant négligeable. Tous les autres processus sont consommateurs d'oxygène.



La crème de vase peut devenir anoxique en quelques minutes (15-20 minutes). Sa remise en suspension au sein du bouchon vaseux provoque donc des baisses notables d'oxygène dans la colonne d'eau.

Situation en étiage avec remontée du bouchon vaseux sur les axes fluviaux :

- **Bordeaux** : A Basse Mer : salinité faible et oxygène faible ; à Pleine Mer : salinité plus élevée et oxygène qui remonte. A Basse mer, la station de Bordeaux est sous l'influence de l'eau fluviale chargée par les rejets de la CUB très riches en matières organiques facilement bioassimilable et qui consomment donc de l'oxygène pour se dégrader. A Pleine Mer, la station de Bordeaux reçoit un afflux d'eau plus oxygénée en provenance de l'estuaire.
- **Portets ou Libourne** : la situation est inverse. **La teneur en oxygène mesurée à Basse mer est plus élevée que celle mesurée à Pleine Mer** car à Basse Mer arrivent des eaux fluviales oxygénées, alors qu'à Pleine mer remontent soit les eaux de Bordeaux enrichies en effluents (cas de Portets), soit des eaux chargées en MES du bouchon vaseux (cas de Libourne).

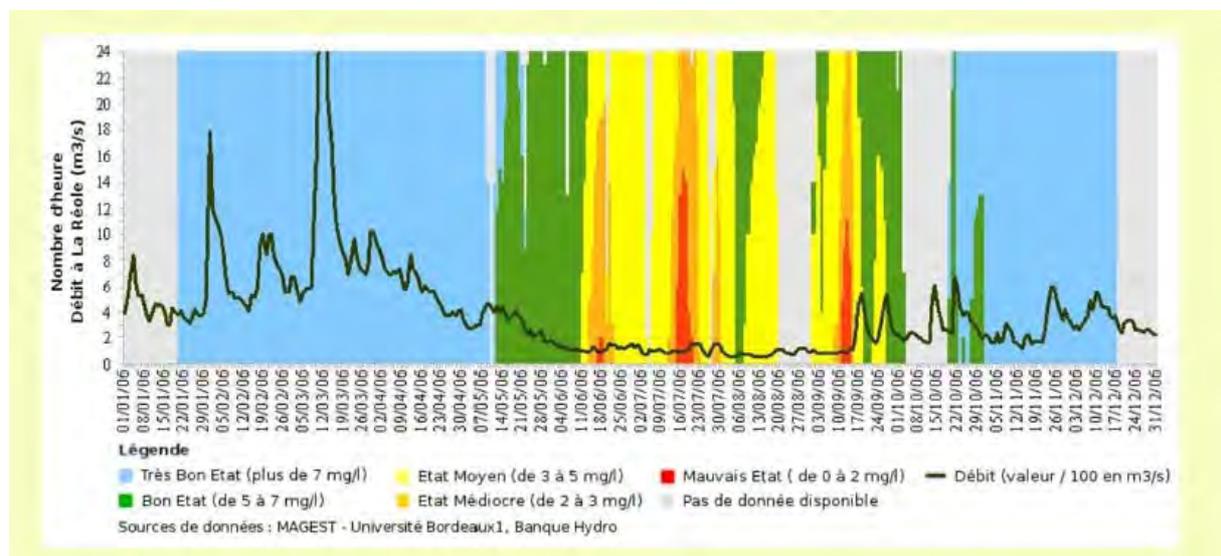


- La zone qui rencontre les **problèmes de sous-oxygénation des eaux les plus marquants s'étend sur une vingtaine ou une trentaine de kilomètres à l'amont et à l'aval de Bordeaux** selon les coefficients de marée en période critique (cas de l'été 2006).

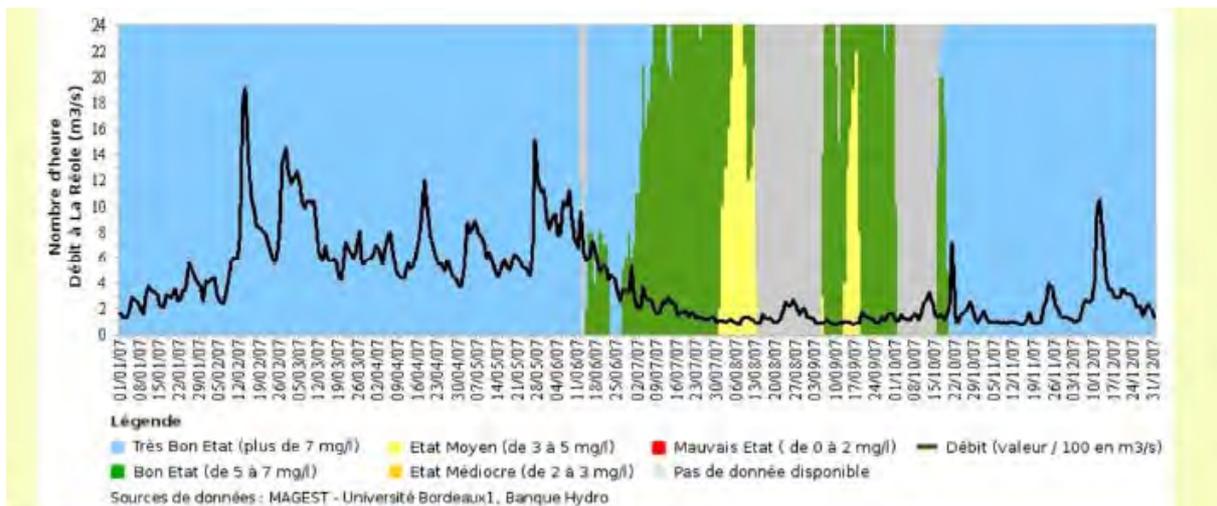
Les problèmes de sous-oxygénation autour du site de Bordeaux en période estivale sont dus à la conjonction :

- de la forte température des eaux
- des faibles oscillations des masses d'eau au cours des cycles de marée
- de la présence du bouchon vaseux en ces lieux
- des émissions d'effluents contenant de fortes charges organiques biodégradables

Le réseau MAGEST a permis de suivre des étiages très différents tels celui de 2006 (étiage très sévère) et ceux de 2007 à 2010 (étiages plus modérés). Un traitement approprié des données permet de **visualiser les périodes à risque au niveau de l'oxygène et le nombre d'heures durant laquelle la situation est très préoccupante.**

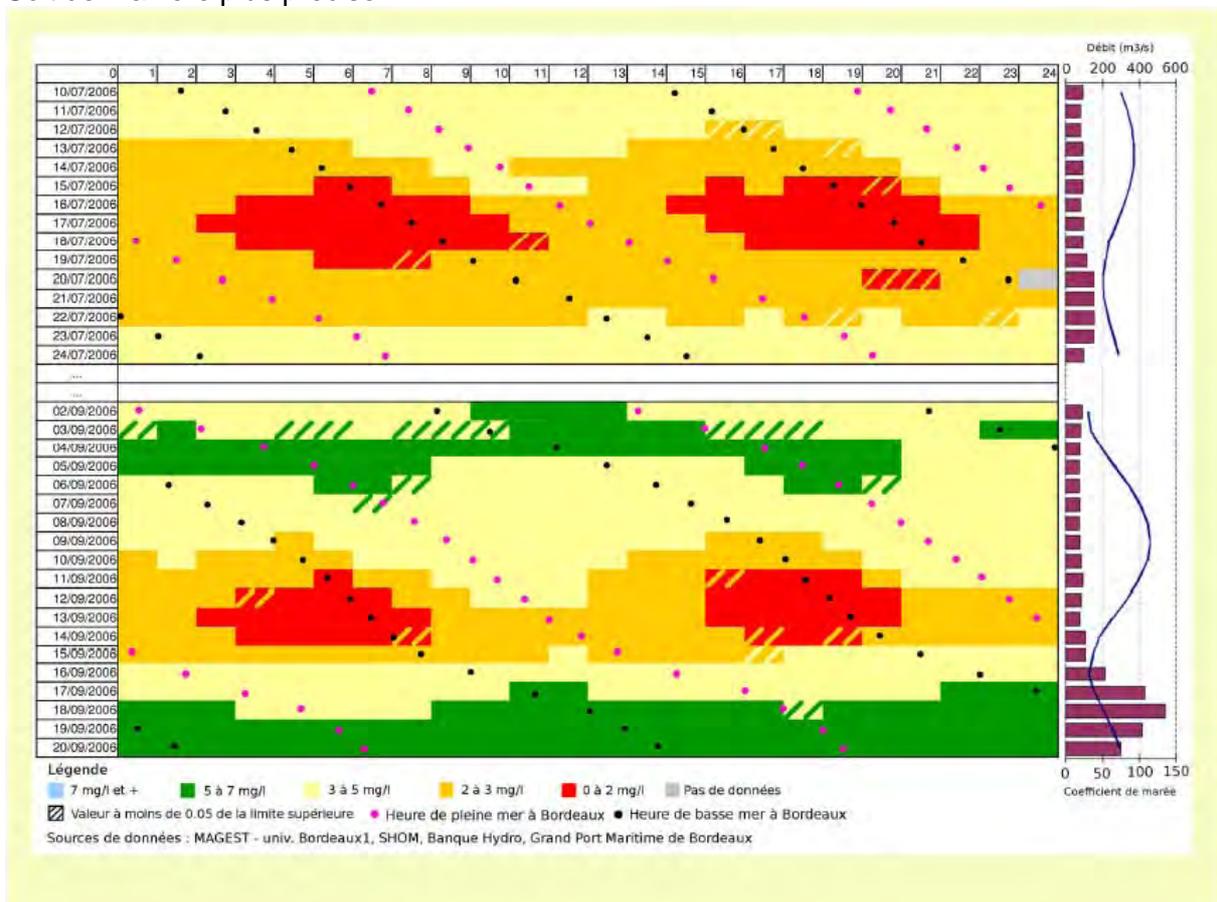


Cas d'un étiage prononcé (2006)

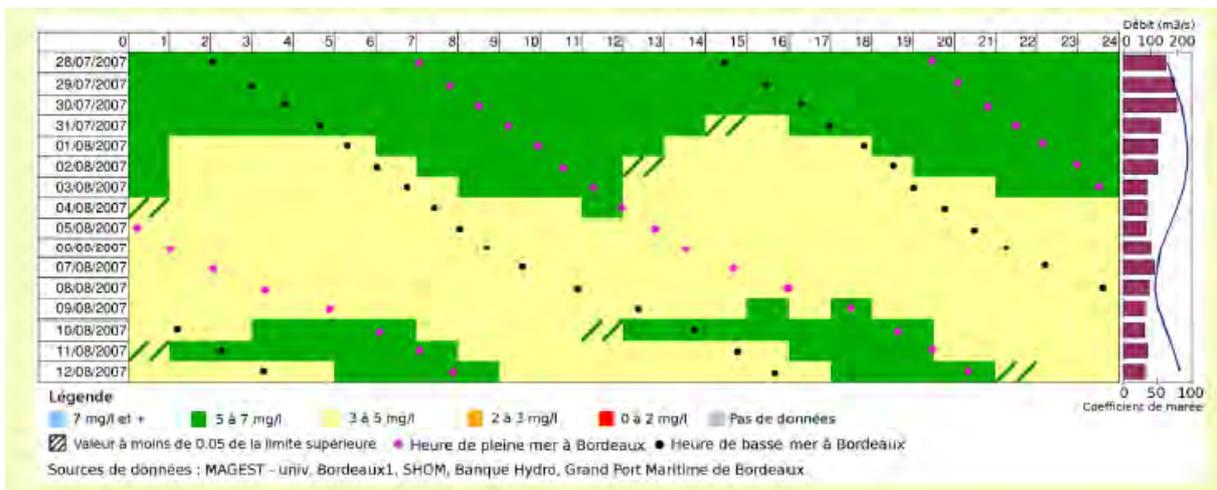


Cas d'un étiage modéré (2007)

Soit de manière plus précise :



Cas d'un étiage prononcé (2006)

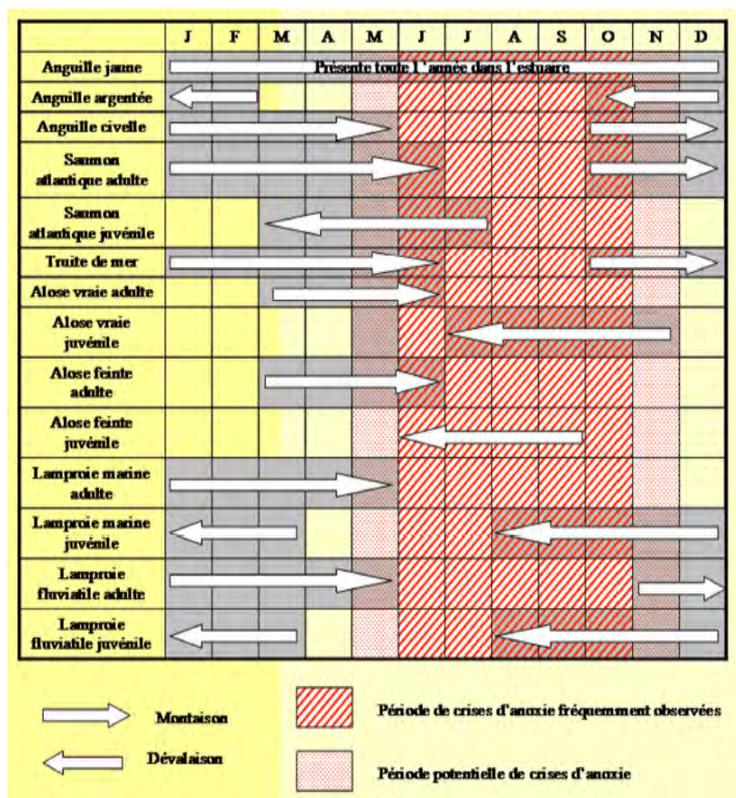


Cas d'un étiage modéré (2007)

Le cas de figure extrême (étiage très sec) ne s'est pas reproduit lors des étiages 2007 à 2010, où les teneurs moyennes journalières minimales d'oxygène avoisinent les 60% de saturation à Libourne et Portets (environ 50% en instantané) et 50% à Bordeaux (30% en instantané). Sur cette dernière période, la qualité des eaux concernant l'oxygène peut être considérée comme « moyenne », et non plus « mauvaise » comme lors de l'été 2006.

2.4 Impact probable sur la biologie

De tels graphiques peuvent être **corrélés aux exigences et aux périodes de migration des poissons pour identifier les périodes défavorables et les durées potentielles d'exposition**. Cela permettra peut-être d'expliquer les observations réalisées sur la Garonne et la Dordogne par le Cemagref



Ce schéma montre par exemple que pour des alosons, dont la dévalaison se produit de juillet à octobre, le franchissement de la zone fluvio-estuarienne autour de Bordeaux sera très problématique lors d'un étiage prononcé, en relation avec la sous-oxygénation des eaux à cette période.

2.5 Impact sur le comportement des métaux

Chaque métal a son propre comportement par rapport aux paramètres salinité, oxygène, température et matières en suspension. Ils ne réagiront donc pas tous de la même manière dans le bouchon vaseux.

Par exemple le Cadmium, avec une seule forme Cd^{2+} , a un comportement assez simple : il s'adsorbe sur les particules et réagit au gradient de salinité. D'autres métaux comme le Molybdène ou l'Uranium, ont des nombres d'électrons variables qui vont changer en fonction des conditions red-ox. Leur partition dans les phases dissoute et particulaire sera donc fonction de l'oxygénation des eaux.

Le paramètre turbidité peut aussi influencer les concentrations de métaux spécifiques bien avant d'atteindre les concentrations caractéristiques du bouchon vaseux.

Par exemple, des études récentes montrent que dans l'estuaire de la Gironde, le cuivre passe de la phase particulaire à la phase dissoute dès 100 mg/l de MES. Sous cette dernière forme il est biodisponible pour différents organismes dont les poissons. Les poissons peuvent donc être « fragilisés » par l'absorption de ces métaux biodisponibles avant même de traverser le cœur du bouchon vaseux.

Les conditions physico-chimiques au sein du bouchon vaseux avec des concentrations généralement supérieures à 1 g/l, et des taux de saturation en oxygène très bas à Bordeaux lors d'étiages secs, peuvent donc avoir un effet très fort sur les concentrations des métaux dans l'eau et des conséquences importantes sur les organismes vivants.

3 Quelques données prospectives

En plus des applications pour la gestion du milieu, l'intérêt scientifique du réseau Magest réside principalement dans le besoin de poursuivre la mesure en continu des principaux paramètres physico-chimiques du milieu, dans le cadre des changements climatiques.

De plus, les mesures de ce type sont très utiles pour caler des modèles de prédiction et d'analyse des processus, aussi bien sur l'hydrodynamique sédimentaire que sur la physico-chimie de l'estuaire.

3.1 Réchauffement des eaux

Les températures des eaux relevées dans le réseau témoignent de l'impact du changement climatique et confirment l'élévation progressive de la température moyenne des eaux estuariennes (2 à 3°C sur 30 ans). Précisons que pour le GIEC, en 2030 on aura 2°C de plus température de l'air en moyenne annuelle et +4°C en période estivale. En 2100, il est prévu 4°C de plus en moyenne annuelle et +10°C en période estivale.

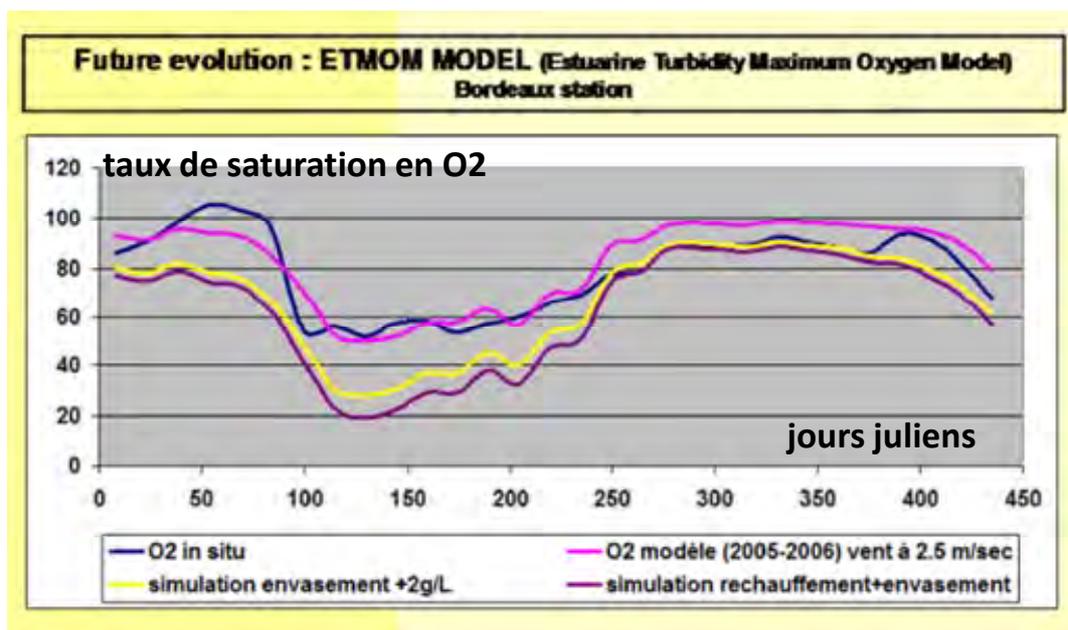
3.2 Marinisation de l'estuaire

De même, les salinités mesurées témoignent d'une « marinisation » probable de l'estuaire, avec des enregistrements de salinité sensible à Bordeaux, de l'ordre de 2 à 5 ‰ lors des étiages prononcés. Ces valeurs n'ont pas été relevées dans la littérature lors des décennies antérieures et indiquent donc une claire évolution de ce paramètre.

3.3 Evolution probable de l'oxygénation des eaux

Du fait des évolutions évoquées ci-dessus, il faut donc s'attendre à une remontée plus importante du bouchon vaseux et à une augmentation de la turbidité liée à une section fluviale plus étroite en amont. De plus, le temps de résidence des masses d'eau va augmenter, notamment autour de Bordeaux, ce qui risque de réduire les teneurs en oxygène suite à l'accumulation des émissions d'effluents riches en matières organiques dégradables.

L'intégration de ces informations et hypothèses dans le modèle ETMOM permet de simuler les évolutions futures de la teneur en oxygène sur Bordeaux et ses environs.



Les différents scénarii d'évolution future de l'oxygénation des eaux au sein du bouchon vaseux dans les parties fluviales de l'estuaire tendent à montrer que, si les tendances et les politiques de gestion actuelles persistent, les phénomènes de sous-oxygénation risquent de s'aggraver. Les conditions de vie des poissons, notamment migrateurs, pourraient alors se dégrader fortement dans le futur.

Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

La reconquête de l'habitat de l'anguille sur la Garonne à l'aval d'Agen

(Vanessa Lauronce, Migado)

L'anguille, espèce migratrice présente historiquement sur le bassin Gironde Garonne Dordogne est actuellement dans une situation alarmante, puisqu'elle se situe en dessous de ses limites de sécurité biologique. Un programme européen demande aux différents états de mettre en place des actions et mesures d'urgence de restauration et sauvegarde de l'espèce.

L'inventaire des obstacles à la migration a permis de mettre en évidence les difficultés d'accessibilité d'habitats de l'anguille, sachant que 61% des obstacles inventoriés présentent un problème de franchissement pour l'anguille et que seulement 10% du linéaire sur les affluents des grands axes sont facilement accessibles.

Des pêches électriques en aval et en amont des ouvrages de classes de franchissabilité différentes ont permis d'avoir une première idée de l'impact des ouvrages sur la population d'anguilles en migration ; ainsi un ouvrage difficilement franchissable fait chuter la densité des jeunes anguilles de 25 à 65% et un obstacle très difficilement franchissable de 71 à 99%. Dans certains cas et si les caractéristiques de l'ouvrage le permettent, un ouvrage difficilement franchissable peut devenir franchissable par une simple gestion de vannes.

Un programme de réouverture des obstacles à l'échelle d'un cours d'eau a démarré en 2009 en partenariat avec les acteurs locaux, les propriétaires et partenaires institutionnels et scientifiques. Des fiches de valorisation d'expérience sont élaborées et mises à la disposition des partenaires afin de transférer les méthodologies et partager les retours d'expérience. Ces fiches sont disponibles sur le site de MIGADO (www.migado.fr). L'efficacité des aménagements est estimée par pêche électrique. Deux types d'intervention ont été mises en place ou sont en cours : un aménagement multi-espèce grâce à des pré-barrages sur le site aval et un calendrier de gestion de vannes sur le second site. La configuration du site permet le franchissement piscicole vannes ouvertes. Un calendrier de gestion de vannes est en cours de validation par le biais d'un arrêté de prescriptions spécifiques. Les financements prévus des travaux sur le 1^{er} obstacle sont l'Agence de l'Eau Adour Garonne, la Région Aquitaine, le Conseil Général 47 et la FDAAPPMA47 qui participera à la part des frais qui reviennent aux propriétaires.

Les tests de gestion des ouvrages de protection à la mer se poursuivent et permettent maintenant de proposer aux différents syndicats de bassin versant ayant en gestion de tels ouvrages, différents types d'aménagement ou gestion, ayant chacun leurs avantages et inconvénients et pouvant répondre ainsi aux contraintes locales.

MIGADO, en tant qu'animateur du Groupe Technique Anguille du COGEPOMI poursuit le suivi de la mise en place des mesures du Plan de Gestion Anguille (PGA), et suit l'état d'avancer des projets et aménagements en cours sur les ouvrages identifiés comme prioritaires pour l'anguille. Ces suivis sont mis en place à la fois pour les ouvrages à la montaison qu'à la dévalaison.

La reconquête de l'habitat de l'anguille sur la Garonne à l'aval d'Agen

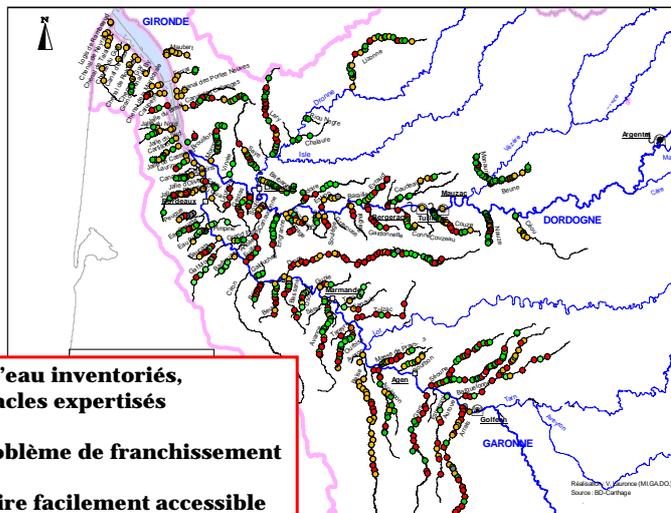
Groupe Migrateurs Garonne – Couthures-sur-Garonne le 06 mars 2012

Vanessa Lauronce



La reconquête de l'habitat de l'anguille

Une surface et un linéaire disponibles
très limités ...



> 100 cours d'eau inventoriés,
> 1100 obstacles expertisés

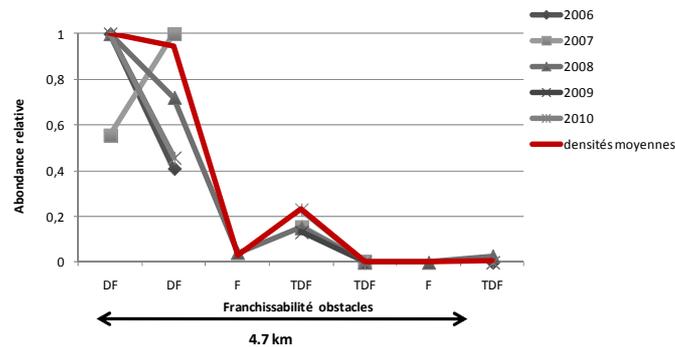
61% des obstacles : problème de franchissement

Seulement 10% linéaire facilement accessible

La reconquête de l'habitat de l'anguille

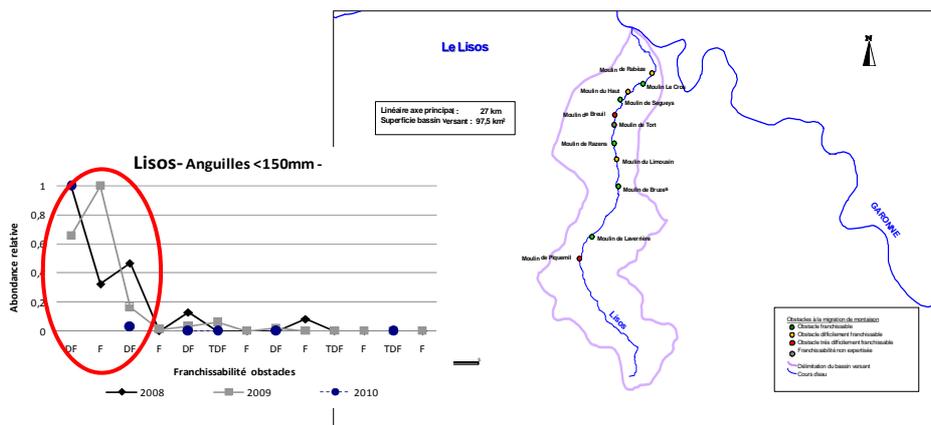
Des ouvrages impactant la migration de l'anguille

- ✓ 1 ouvrage **difficilement franchissable (DF)** fait chuter la densité de **25 à 65%**
- ✓ 1 ouvrage **très difficilement franchissable (TDF)** fait chuter la densité de **71 à 99%**
- ✓ 1 ouvrage **difficilement franchissable (DF)** peut devenir **franchissable (F)** avec **une gestion adaptée des vannes**



La reconquête de l'habitat de l'anguille

Un programme de réouverture des obstacles à l'échelle d'un cours d'eau : les Rivières pilotes



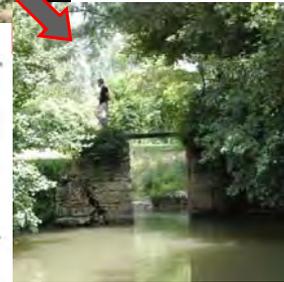
- ✓ En partenariat avec **les acteurs locaux, les propriétaires, les partenaires institutionnels...**
- ✓ Élaboration de **fiches de valorisation d'expérience et transfert de méthodologie**
- ✓ Évaluation de **l'efficacité des aménagements** par pêches électriques

La reconquête de l'habitat de l'anguille

Un programme de réouverture des obstacles à l'échelle d'un cours d'eau : les Rivières pilotes

*Aménagement d'obstacles
(travaux prévus avant saison de migration 2012)*

*ou gestion de vannes
(quand la configuration du site le permet)
(calendrier de gestion mis en place depuis
printemps 2011)*



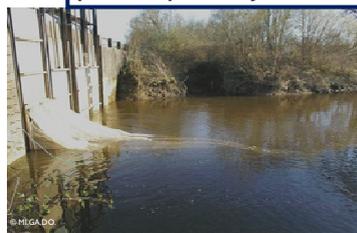
*Financement prévisionnel des travaux :
AEAG, R. Aquitaine, CG47,
FDAAPPM47, propriétaire*

La reconquête de l'habitat de l'anguille

Des tests de gestion des ouvrages de protection à la mer

- ✓ Gestion d'un seul ouvrage => réouverture de 37% du linéaire des marais
- ✓ Différents systèmes testés : rustiques, autonomes et respectant les usages amont
- ✓ Simulations hydrauliques, suivis de l'efficacité et des impacts sur les secteurs amont

Transfert des méthodologies, connaissances et retours d'expérience (avantages/inconvénients) pour adapter le système aux différents contextes



La reconquête de l'habitat de l'anguille

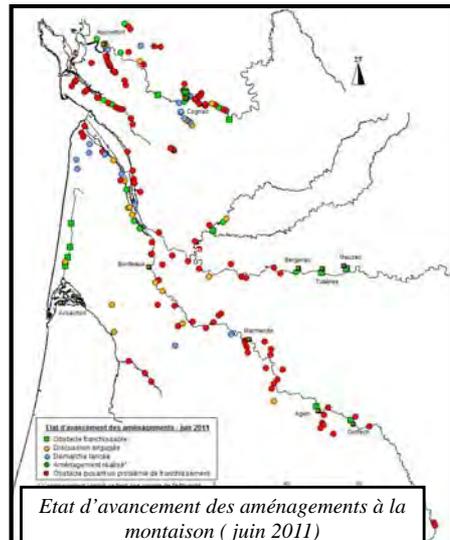
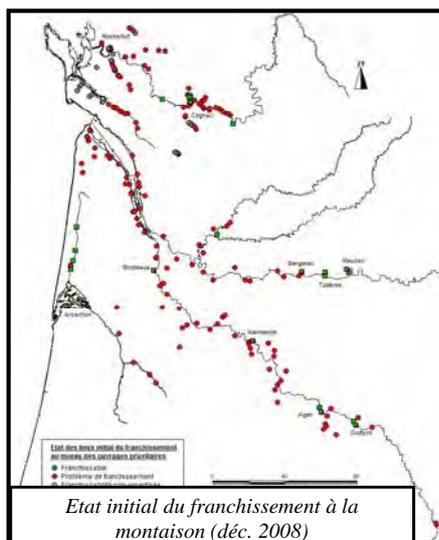
Des tests de gestion des ouvrages de protection à la mer

- ✓ 3 systèmes testés présentant chacun des avantages et inconvénients
 - ⇒ A adapter au milieu selon les contraintes locales
- ✓ importance de caler les systèmes avec un modèle hydraulique
- ✓ entrée multi-espèces



La reconquête de l'habitat de l'anguille

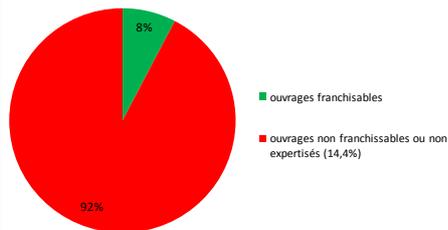
Des avancés dans l'aménagement des ouvrages sur le territoire du COGEPOMI dans le cadre du PGA



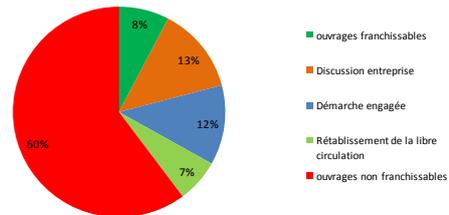
La reconquête de l'habitat de l'anguille

Des avancés dans l'aménagement des ouvrages sur le territoire du COGEPOMI dans le cadre du PGA

Etat initial listes ouvrages ZAP
Territoire COGEPOMI (N = 196)



Etat d'avancement juin 2011
Territoire COGEPOMI (N = 196)



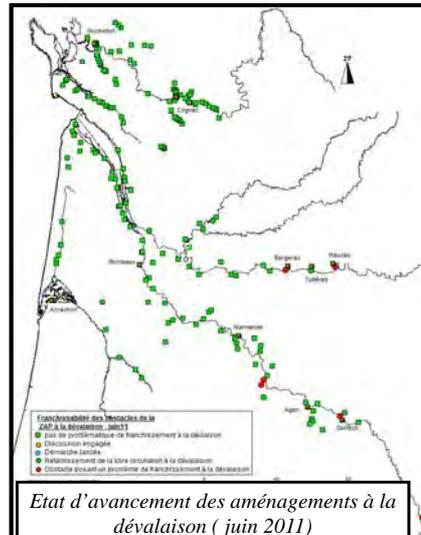
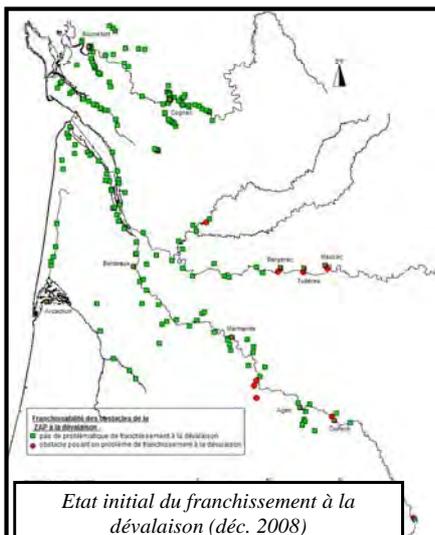
Etat d'avancement juin 2011 – territoire COGEPOMI

Etat initial ouvrages ZAP – territoire COGEPOMI	
Ouvrages franchissables	15
Ouvrages non franchissables ou non expertisés	181

Ouvrages franchissables	15
Discussion entreprise	26
Démarche engagée	24
Rétablissement de la libre circulation	13
Ouvrages non franchissables	118

La reconquête de l'habitat de l'anguille

Des avancés dans l'aménagement des ouvrages sur le territoire du COGEPOMI dans le cadre du PGA



La reconquête de l'habitat de l'anguille

Les actions en cours d'expertise pour les aménagements à la dévalaison

-Exemples des sites EDF

Equipement montaison			Equipement dévalaison			
			Mortalité turbines	Espacement grilles	Mortalité site	
Golfech	14.4m	-Ascenseur - Passe spécifique ang depuis 2002 et 2009	18% (70cm)	14cm	12 à 19% (70cm)	En cours d'étude – jusqu'à présent consensus pour ne pas réaliser d'équipement
Bazacle	4.2m	Passe à bassin Système considéré comme convenable pour les anguilles (EDF)	32%		17%	Difficultés d'installer des grilles fines (faible population amont)

La reconquête de l'habitat de l'anguille

Partenaires financiers et Techniques en 2011



Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

L'alose dans la Garonne entre Toulouse à Agen

(Laurent Carry, Migado)

La grande alose représente des enjeux patrimoniaux et socio-économiques très importants sur le bassin Garonne-Dordogne. Ainsi, de nombreux suivis sont mis en place pour appréhender au mieux l'état de la population et notamment du stock reproducteur présent sur chacun des cours d'eau. L'association MIGADO recueille depuis 1993 ces informations au niveau des stations de contrôles de Tuilières et de Golfech complétés par les suivis de la reproduction naturelle en aval de ces ouvrages.



Les résultats de ces suivis montrent que le nombre de géniteurs présents sur les frayères n'a pas cessé de chuter entre 1996 (350 000 individus) et 2007 (6000 aloses). Depuis 4 ans, un léger rebond est observé (35000 à 40000 individus en 2011) sans toutefois atteindre des niveaux d'abondance compatibles avec une exploitation durable de l'espèce (pêche professionnelle ou amateur).

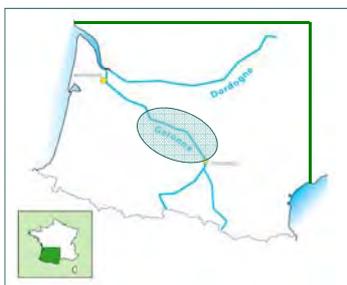
Par ailleurs, si classiquement, la période de migration et de reproduction de la grande alose se déroule pendant les mois de mai et juin, il est noté depuis 2 ans une précocité dans l'observation de ce phénomène. En effet, le pourcentage d'activité lié au mois d'avril a tendance à augmenter nettement au détriment de celui lié au mois de juin.

Enfin, des relevés topographiques ont été effectués en 2011 par l'ONEMA, EPIDOR, le SMEAG et MIGADO afin de modéliser précisément les zones de reproduction sur la Garonne entre St Nicolas de la Balermie et Lamagistère et ainsi mieux comprendre la répartition des individus en fonction des paramètres environnementaux comme le débit ou la température de l'eau.

L'ensemble de ces données permettent d'apporter des éléments indispensables à la gestion de cette espèce emblématique du bassin Garonne-Dordogne.

La grande alose au niveau de la moyenne Garonne

Groupe Migrateurs Garonne – Couthures-sur-Garonne le 06 mars 2012

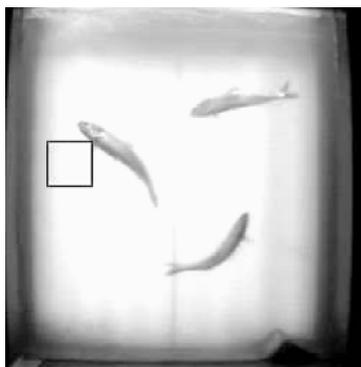


Aline Chaumel

Laurent Carry



Des suivis depuis 20 ans



Le suivi au niveau des stations de contrôle



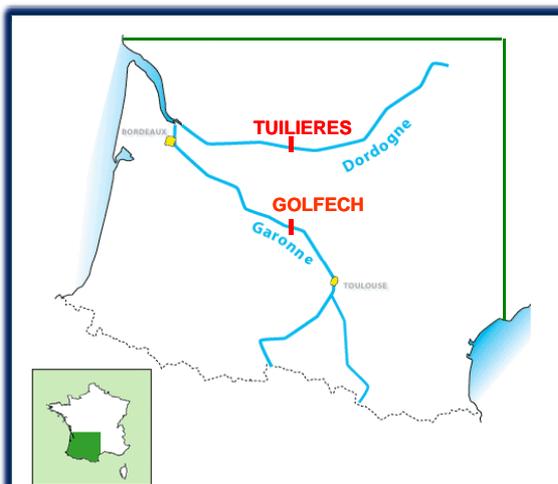
Le suivi de la reproduction naturelle



Les stations de contrôles

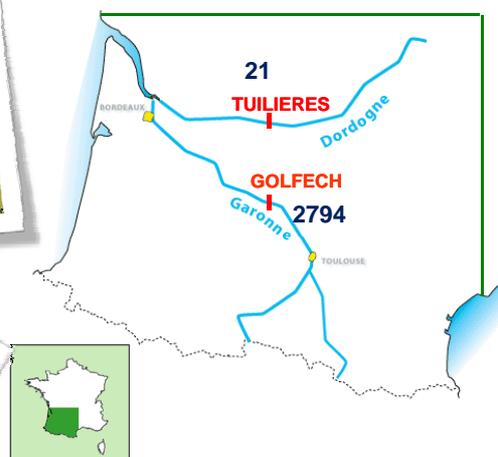
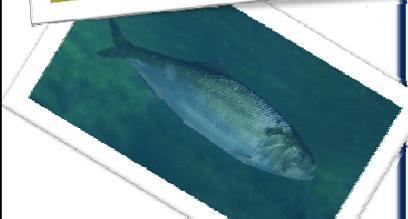


MONTAISON

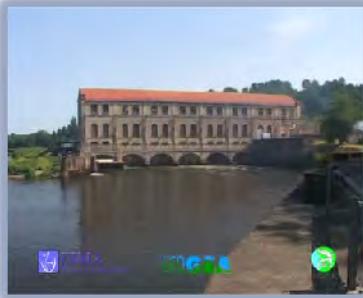


Les individus contrôlés en 2011

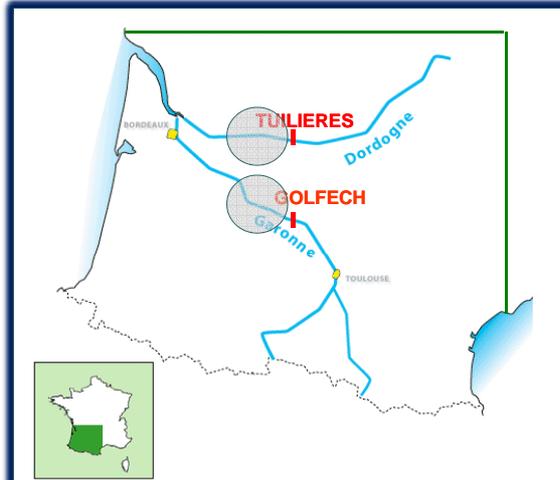
Des effectifs très faibles



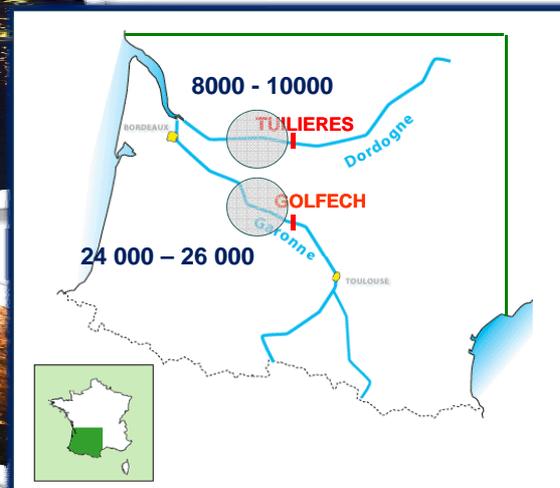
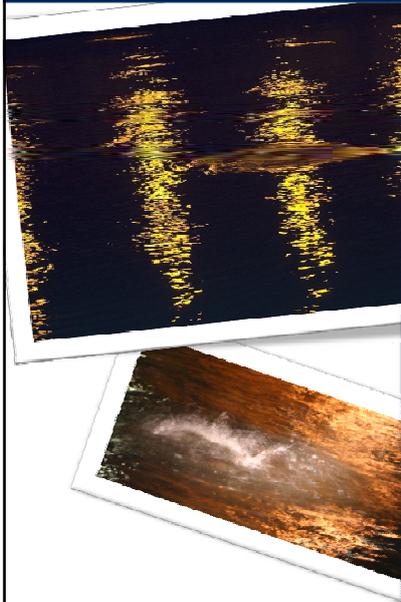
La reproduction



REPRODUCTION

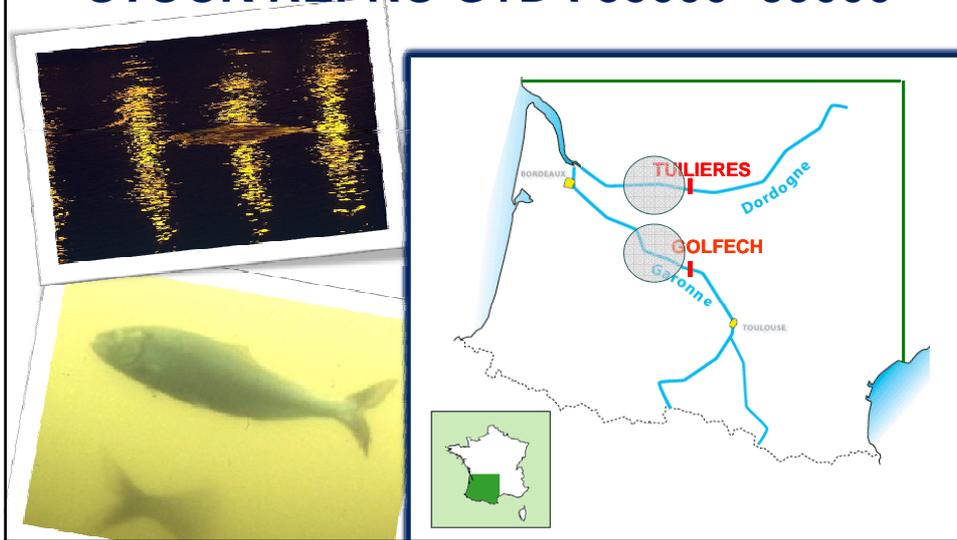


Le stock estimé sur ces zones

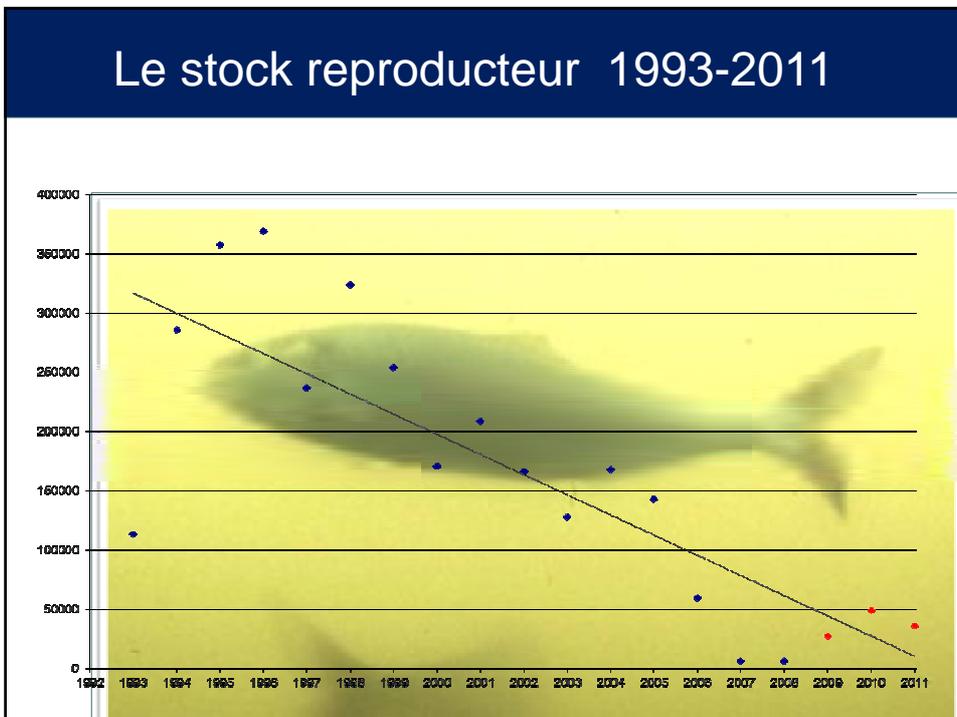


Le stock reproducteur 2011

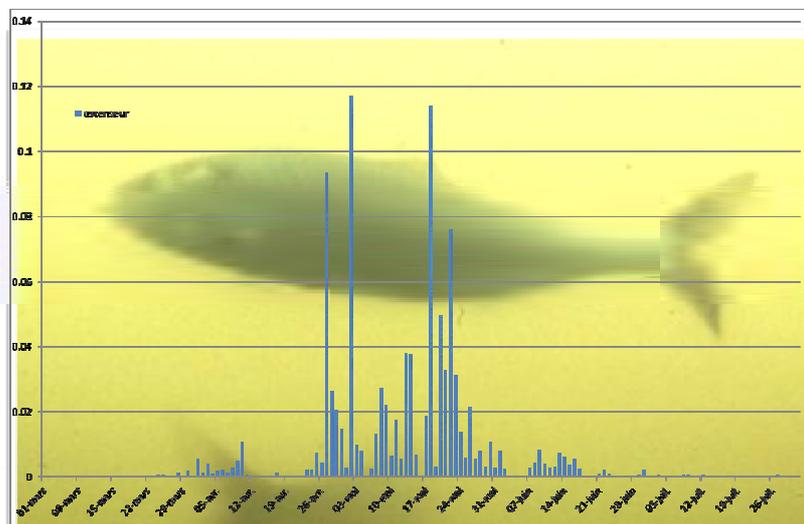
STOCK REPRO G+D : 35000- 39000



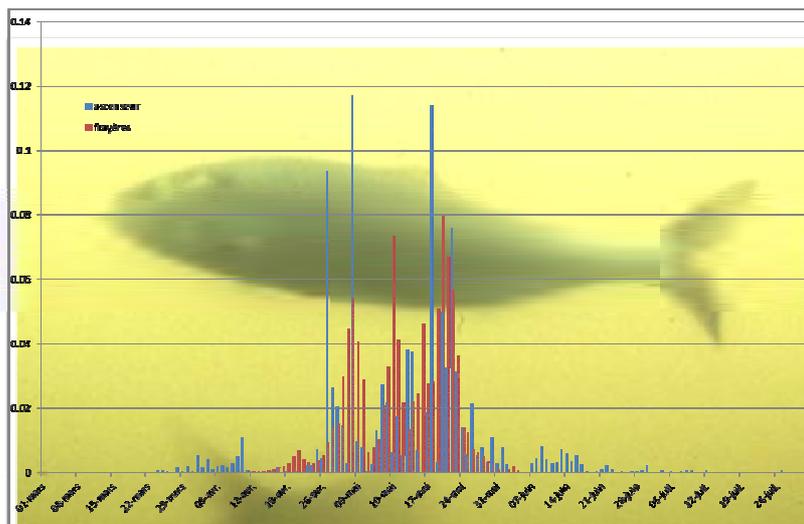
Le stock reproducteur 1993-2011



Evolution des passages en 2011



Evolution des passages + frayères en 2011

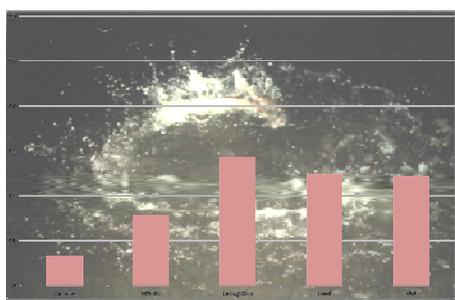


Evolution des observations mensuelles

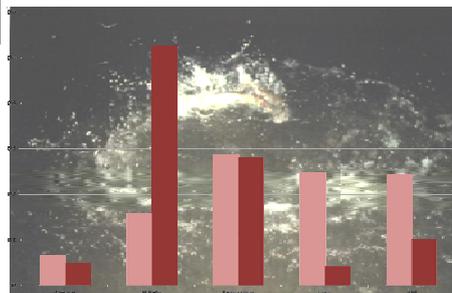


Répartition sur les différentes frayères

(Aval – Amont)



Période : 2000 – 2010 + 2011



Répartition sur les différentes frayères

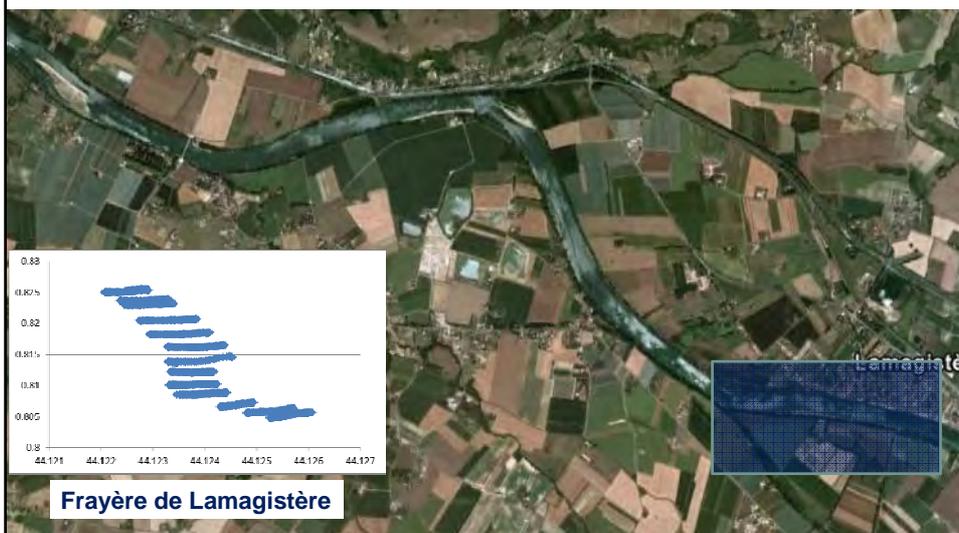
(Aval – Amont)

Transects réalisés par ONEMA – EPIDOR – SMEAG – MIGADO
Traitement EPIDOR



Répartition sur les différentes frayères

(Aval – Amont)



Frayère de Lamagistère

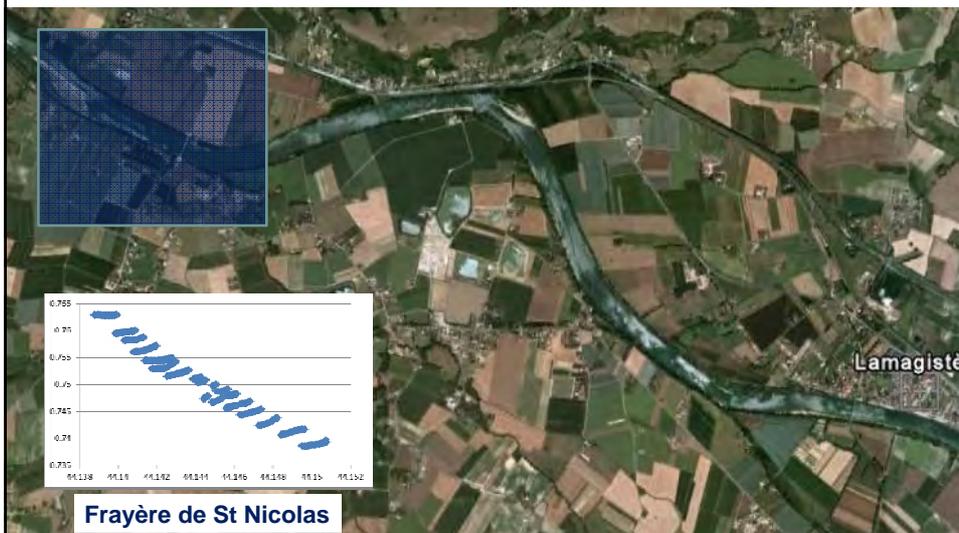
Répartition sur les différentes frayères

(Aval – Amont)



Répartition sur les différentes frayères

(Aval – Amont)



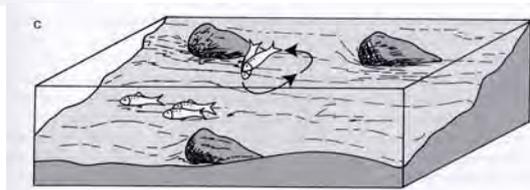
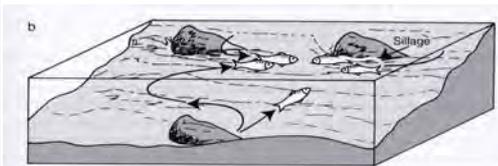
Répartition sur les différentes frayères

(Aval – Amont)

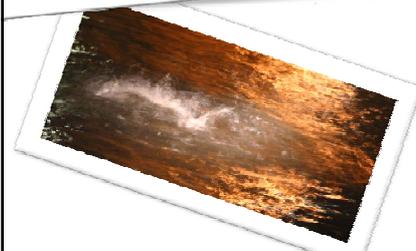
Transects réalisés par ONEMA – EPIDOR – SMEAG – MIGADO
Traitement EPIDOR

Ces données doivent permettre de :

- modéliser l'habitat des zones de reproduction
- mieux comprendre la répartition des individus



Le suivi des aloses



- Des outils simples à mettre en place
- Des données permettant d'apporter des éléments de gestion (IA)
- Des connaissances sur le milieu et la fonctionnalité des habitats
- Des Mesures de protections adaptées sur des zones privilégiées (Réserve Naturelle de la Frayère d'Agen)

Aline Chaumel

Laurent Carry



Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

Le bassin de la Garonne à l'amont de Toulouse et l'enjeu salmonidé

(Stéphane Bosc, Migado)

Un programme de restauration du saumon est en cours sur le bassin de la Garonne. Ce bassin à l'amont de Toulouse se caractérise principalement par un équipement hydroélectrique important (plus de 80 centrales installées sur les principaux cours d'eau) et un fort potentiel salmonicole (potentiel d'accueil des juvéniles de saumon estimé à 200 ha).

Les principales mesures mises en place pour la restauration d'une population de saumon atlantique sont le rétablissement de la libre circulation et le repeuplement. Deux stratégies différentes ont été adoptées pour réouvrir le bassin amont aux migrateurs : des dispositifs de piégeage transport pour court circuiter la Garonne hydroélectrique et des équipements plus classiques (passes de montaison et exutoires de dévalaison) sur l'axe Ariège. Le programme de repeuplement dispose aujourd'hui d'une filière de production opérationnelle et autonome.

L'effort de repeuplement en saumon atlantique sur le bassin de la Garonne a représenté en 2011, 470 000 jeunes saumons (280 000 en amont du piégeage transport sur la Garonne et 190 000 sur les secteurs de l'Ariège et la Garonne en aval de Carbone). Les suivis biologiques valident la fonctionnalité et la productivité des habitats pour le grossissement des juvéniles repeuplés (7000 smolts capturés en dévalaison au niveau des pièges de Pointis et Camon en 2011).

Le contrôle des remontées de saumon adulte ont permis de comptabiliser en 2011 : 165 saumons en amont de Golfech, 50 à Toulouse et 22 à Carbone (transportés sur la Pique). Les taux de retour des adultes calculés à partir de ces suivis et des effectifs de smolts sortant du bassin chaque année (effectifs de smolts piégés à la dévalaison sur la Garonne et estimation des équivalents smolts produits par l'Ariège et la Garonne aval Carbone), donnent en moyenne depuis 2003 un taux de retour en amont de Golfech de 0,51% (de 0,25 à 1%) et de 0,78 pour les saumons contrôlés en 2011. Sur les 165 saumons comptabilisés à Golfech en 2011, 159 étaient des plusieurs hivers de mer (PHM). Cet effectif est le plus important obtenu pour ce type de saumon depuis le début du programme. Les saumons de 1 hiver de mer, qui ont constitué dans le passé les plus fortes remontées sont très peu représentés dans les effectifs de retour depuis 2003.

En 2011, parallèlement au repeuplement et aux suivis biologiques, une étude de la fonctionnalité des habitats a débuté sur le haut bassin de la Garonne. Cette étude concerne la Garonne entre la Plan d'Arem et la confluence avec la Neste sur un secteur classé comme très sévèrement perturbé dans l'étude indicateurs éclusées du GHAAPPE (Courret et al, 2008).

L'objectif de cette étude est d'identifier les effets des éclusées sur les salmonidés en relation avec les phases de reproduction pour les géniteurs et de grossissement des juvéniles. La méthode utilisée a consisté à réaliser un état des lieux (réévaluation du potentiel de reproduction) et caractériser la présence de nuisance pour la fraie et la survie des juvéniles.

Les résultats obtenus grâce aux différents suivis mis en place (suivi des frayères, enregistrement des variations de hauteurs d'eau, observation du colmatage du substrat, mesure de l'oxygénation dans le substrat des frayères...) ont permis d'appréhender les problèmes en fonction des saisons.

Pendant la période printanière, où les forts débits dus à la fonte du manteau neigeux pyrénéen rendent la Garonne moins sensible aux variations de niveau d'eau, il n'a pas été observé de phénomène « d'échouage piégeage » des alevins.

En période d'étiage estival, les éclusées induisent des exondations de plages de galets favorables au développement des juvéniles.

En hiver, lors de la fraie des salmonidés, des frayères de truites exondées ont été observées. Les relevés topographiques révèlent un déficit général en granulométrie favorable à la reproduction ainsi qu'un colmatage important sur de nombreux sites potentiels.

En 2012, suite à ces résultats et de manière à optimiser les habitats du haut bassin de la Garonne pour la reproduction naturelle des salmonidés, une nouvelle étude réalisée en partenariat avec l'ONEMA et la Fédération de pêche de la Haute Garonne, a été lancée. Ce projet consiste à vérifier la faisabilité d'une restauration physique des habitats en aménageant de nouveaux sites de fraie par ajout de substrat adapté.

Le bassin de la Garonne en amont de Toulouse et l'enjeu salmonidé

Groupe Migrateurs Garonne – Couthures-sur-Garonne le 06 mars 2012

Stéphane Bosc

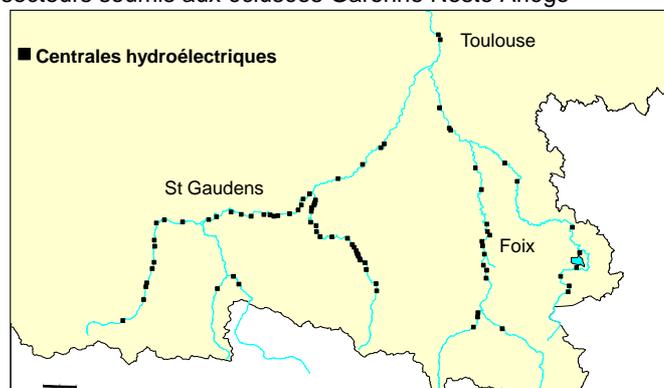


Bassin de la Garonne amont Toulouse

**Un bassin en cours de restauration
pour le saumon atlantique**

Equipement hydroélectrique important

- 80 centrales sur les principaux cours d'eau
- Des secteurs soumis aux éclusées Garonne Neste Ariège



Bassin de la Garonne amont Toulouse

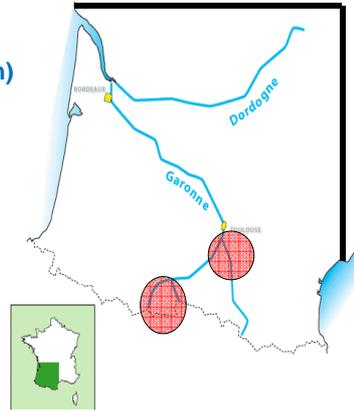
Un bassin en cours de restauration pour le saumon atlantique

Fort potentiel salmonicole (Truite - Saumon)

Pour le saumon :

Potentiel accueil juvéniles important : 200 ha

- 100 ha Garonne amont – Neste
- 100 ha Ariège - Garonne aval Carbonne



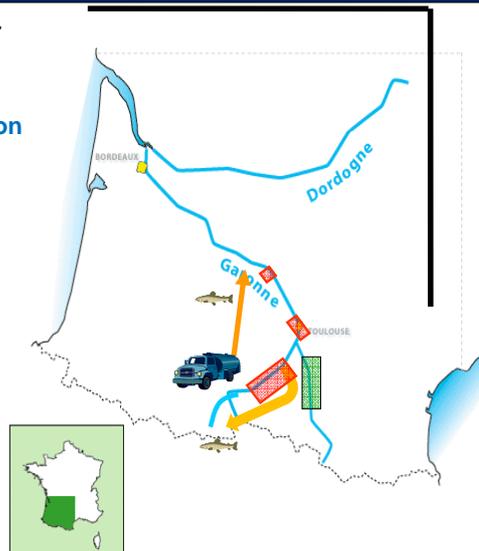
Bassin de la Garonne amont Toulouse

Principales mesures pour restaurer la population de saumon :

Rétablissement de la libre circulation

2 axes
2 problématiques
2 stratégies différentes

- **Garonne** : Piégeage transport (Film de présentation)
7000 smolts de saumons
22 adultes transportés en 2011
- **Ariège** : Equipement passes de montaison et exutoires dévalaison



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Principales mesures pour restaurer la population de saumon :

Repeuplement

Filière de production autonome

Géniteurs capturés sur le bassin

Permet de repeupler avec des jeunes stades : alevins, pré-estivaux, tacons



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Bilan repeuplement

470 000 jeunes saumons déversés en 2011

Garonne amont - Neste

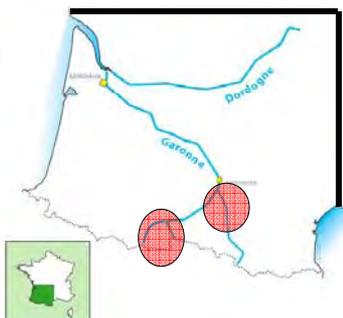
280 000 Al Pe

Rep. à hauteur du potentiel d'accueil

Ariège - Garonne aval C.

190 000 Al, Pe, Ta

Rep. Inférieur au potentiel d'accueil



Suivis biologiques

Pêches électriques et contrôles à la dévalaison

Résultats conformes aux objectifs :

Très bonne productivité des habitats à partir des repeuplements (600 smolts/ha)



Bassin de la Garonne amont Toulouse

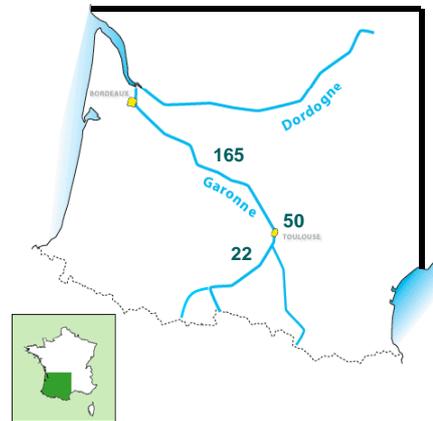
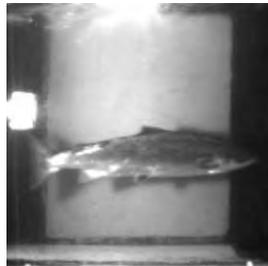
Retour de saumons adultes

Saumons contrôlés en 2011 :

165 à Golfech

50 à Toulouse

22 à Carbonne (Pique)



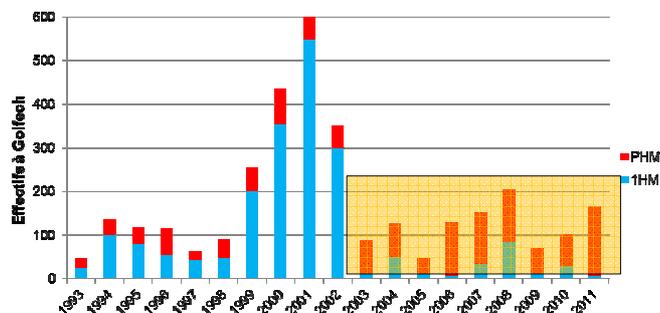
Bassin de la Garonne amont Toulouse

Retour de saumons adultes

Sur les 165 saumons contrôlés à Golfech en 2011 : 159 PHM et 6 1HM
Taux de retour de 0,78% (dévalaison 2009)

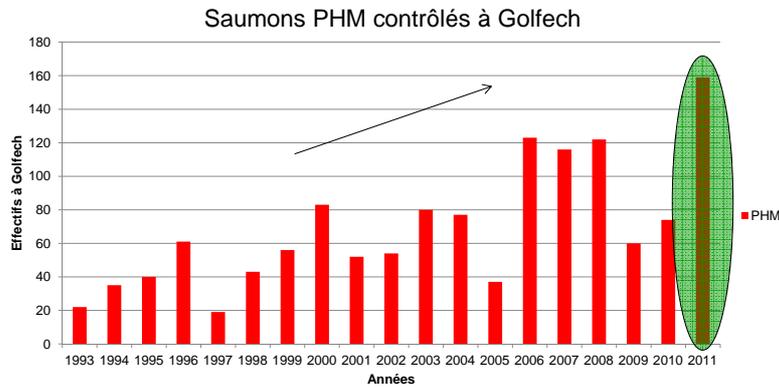
Depuis 2003 très peu de Castillons (1HM)

Taux de retour à Golfech, depuis 2003 en moyenne 0,51% (0,25% à 1%)



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Retour de saumons adultes



2011 Meilleure année pour les remontées de PHM

Tendance augmentation

Bassin de la Garonne amont Toulouse

Habitats du haut bassin

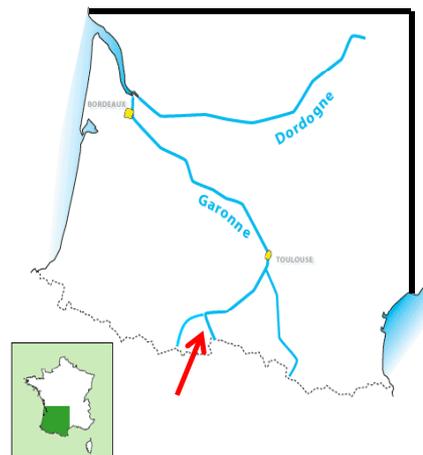
Depuis 2011 en parallèle du repeuplement et des suivis biologiques

Etude de la fonctionnalité des habitats du haut bassin de la Garonne

Secteurs soumis aux éclusées :

La Garonne entre plan d'Arem et la confluence avec la Neste

Classés très sévèrement perturbés (rapport indicateurs éclusées *GHAAPPE Courret et al 2008*)



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

Objectif de l'étude :

Identifier les effets des éclusées sur les salmonidés et préciser les secteurs impactés en relation avec les stades biologiques :

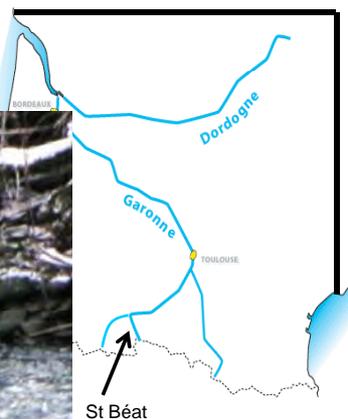
- zone de reproduction (exondation de frayères)
- zone de grossissement des juvéniles (échouage piégeage des juvéniles)



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

Eclusee sur la Garonne à St B at : 40 cm – 15 min



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

La méthode :

Etat des lieux : Réévaluer le potentiel de frayère pour les salmonidés

Caractériser la présence de nuisances pour la fraie et la survie embryolaire :

- Suivi des variations de niveau d'eau (enregistreurs de pression)
- Observations des frayères et du niveau de colmatage du substrat
- Mesure de l'oxygénation du substrat (méthode INRA bâton hypoxie)



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

Premiers résultats :

Régime pluvio-nival et configuration du lit (forte pente, pas de lit en tresse)

Pas d'observation d'échouage-piégeage d'alevins :

Période printanière moins sensible aux variations de hauteurs d'eau

Forts débits de fonte des neiges

Période estivale (étiage) les éclusées induisent des exondations des plages de galets favorables au développement des juvéniles

Une cartographie (en cours) permettra d'évaluer l'importance de ce phénomène



Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

Premiers résultats :

En Hiver lors de la fraie des salmonidés (truite et saumon) :

Observations de frayères de truite exondées

Mesure de l'hypoxie dans le substrat des frayères : pas de problème décelé dans la limite de la méthode

Observation d'un déficit en granulométrie favorable pour la reproduction et présence d'un colmatage important sur de nombreux sites potentiels.

L'évaluation du potentiel en zone de reproduction (cartographie en cours) permettra d'estimer la perte du nombre de site de fraie par comparaison avec d'anciennes données (Abad, 1986)

Ces 1er résultats sont à mettre en relation avec la présence d'un régime hydrologique perturbé : éclusées, mais aussi un manque de crue morphogène et un déficit de transport solide.

Bassin de la Garonne amont Toulouse

Etude des habitats

Perspectives

L'enjeu sur ce secteur : optimiser les habitats pour la reproduction (truite et saumon)

Une solution : l'aménagement de site de fraie par ajout de substrat adapté.

Recolonisation rapide par les reproducteurs
Exemple des travaux récents sur la Dordogne et la Maronne.

Pour 2012, une étude en partenariat avec l'ONEMA et la FDAAPMA 31

Faisabilité d'une restauration physique des habitats du haut bassin de la Garonne.



Groupe Migrateurs Garonne

Journée Bilan migrateurs Garonne

6 mars 2012 – Couthures-sur-Garonne

Film "Transporter les saumons"

(EDF)

Le film « Transporter les saumons » a été réalisé par EDF à l'occasion de l'exposition « EAU, l'expo » qui est proposée au Muséum de Toulouse de février à décembre 2012, en partenariat avec l'Agence de l'eau Adour-Garonne.

Cette exposition s'inscrit dans l'opération globale « eau 2012 » destinée à faire écho au 6^{ème} Forum Mondial de l'Eau organisé à Marseille. Tout au long de l'année, la Ville de Toulouse, la Communauté urbaine, l'Agence de l'eau, le Muséum et EDF ont programmé de nombreuses animations, conférences, colloques, publications, concours photos et manifestations artistiques pour sensibiliser le public aux enjeux de la ressource en eau et des milieux aquatiques.

Dans ce cadre, mais aussi bien au-delà, le film « Transporter les saumons » veut mettre en lumière l'action du Groupe Migrateurs Garonne en faveur de la restauration des poissons migrateurs en Garonne et illustrer une innovation technologique qui favorise la conciliation entre le nécessaire développement des énergies renouvelables et la préservation des milieux aquatiques.