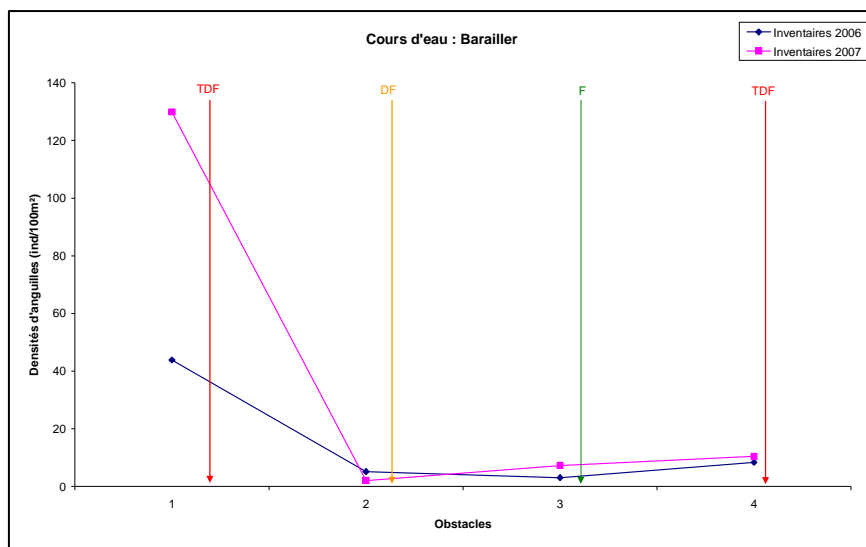


Ces histogrammes de fréquence de tailles montrent la sélectivité des obstacles pour certaines classes de taille avec un vieillissement de la population sur les parties amont. En effet, les anguilles de taille inférieure à 150 mm sont principalement représentées en aval du premier obstacle, alors qu'en aval des obstacles amont il y a très peu d'individus et avec des tailles en générale comprises entre 150 et 300 mm.

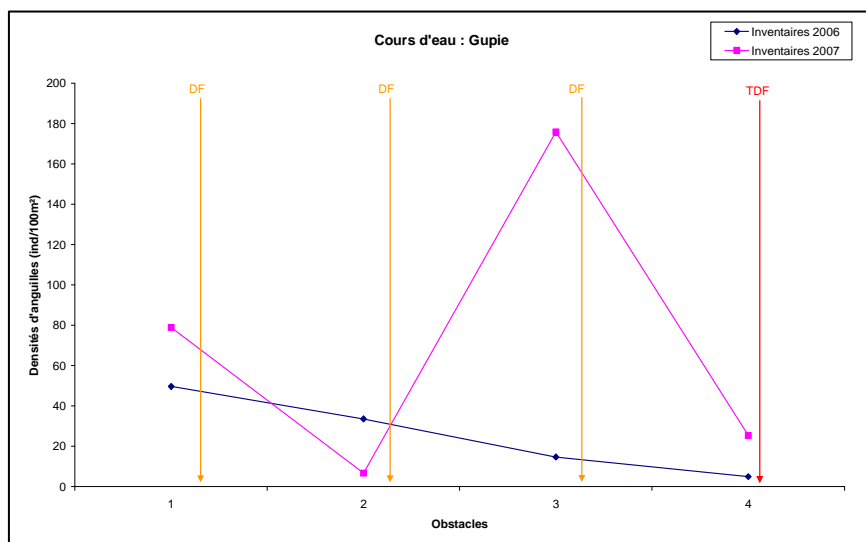
2.3. Validation de la méthodologie d'expertise de la franchissabilité des obstacles pour l'anguille

Les inventaires successifs au pied des différents obstacles DF ou TDF permettent de compléter les connaissances sur la franchissabilité des obstacles pour l'anguille.

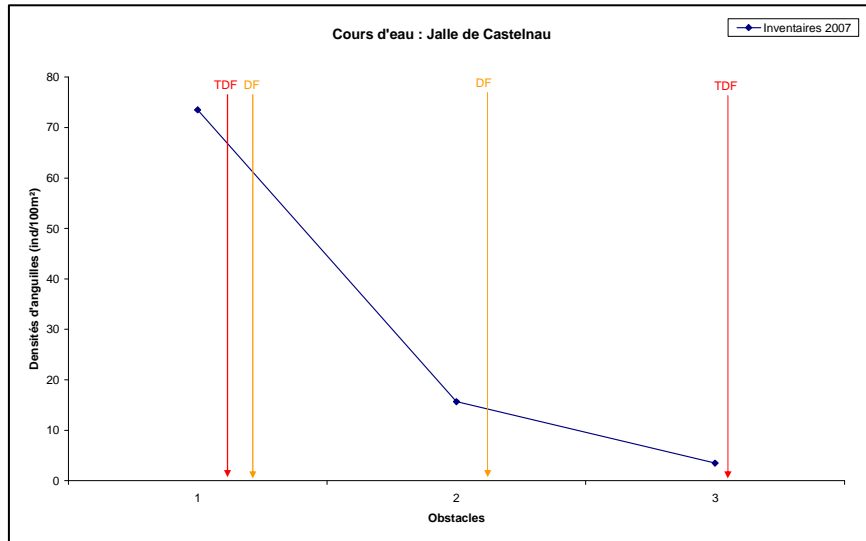
Les graphiques ci-dessous montrent les densités d'anguilles aux différents points de pêches successifs sur la Jalle de Castelnau et sur d'autres cours d'eau affluents de la Dordogne (Barailler) et de la Garonne (Gupie) (Lauronce V. *et al.*, 2008).



Graphique 4 : Densités d'anguilles pêchées au niveau de stations successives sur le Barailler en 2006 et 2007.



Graphique 5 : Densités d'anguilles pêchées au niveau de stations successives sur la Gupie en 2006 et 2007.

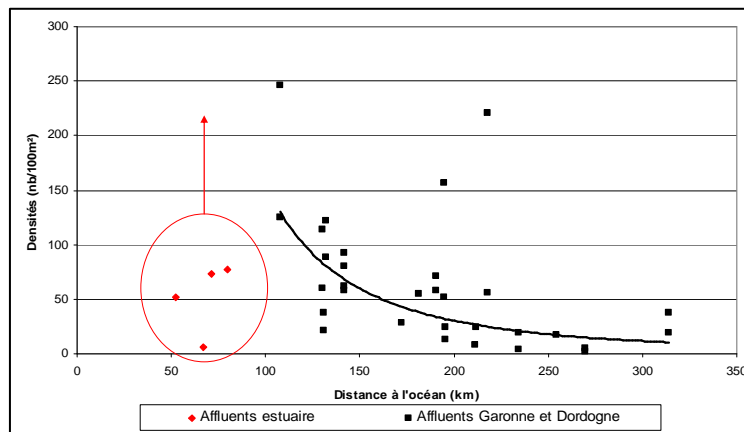


Graphique 6 : Densités d'anguilles pêchées au niveau de stations successives sur la Jalle de Castelnaud en 2007.

A minima, l'analyse de ces graphiques révèle qu'il est possible de discriminer différentes classes de franchissabilité des obstacles à la migration de l'anguille, au moins les franchissables des DF au TDF. Ainsi, un obstacle DF peut être impactant selon les conditions hydrologiques (Cf. obstacle n°3 sur la Gupie en 2007) et un obstacle TDF bloque le flux migratoire.

2.4. La libre circulation piscicole : mise en évidence d'un problème de colonisation des affluents depuis l'estuaire

La comparaison des densités d'anguilles entre les captures effectuées sur les affluents de l'estuaire et celles des affluents Garonne et Dordogne semble révéler un problème possible de colonisation des affluents de l'estuaire.



Graphique 7 : Comparaison des densités d'anguilles entre les inventaires des affluents de l'estuaire et les affluents Garonne Dordogne.

Les faibles densités d'anguilles observées sur les cours d'eau étudiés ne corroborent pas les résultats obtenus sur des cours d'eau situés plus en amont sur le bassin et qui indiquent une chute des densités avec l'augmentation de la distance à la mer. Ceci pourrait refléter, en première analyse, des problèmes de libre circulation de l'espèce en relation avec la gestion des portes à flots, seuls obstacles en aval des secteurs de pêche sur les affluents de l'estuaire.

3. Les modes de gestion des obstacles à la migration

Le choix du dispositif à réaliser afin de faciliter le franchissement dépend de différents critères techniques et des espèces ciblées par l'aménagement. Cette partie présente les différents modes de gestion préconisés pour les obstacles rencontrés sur les affluents de l'estuaire.

3.1. Les propositions de gestion : généralités

Pour chaque ouvrage DF et TDF, des mesures de gestion sont proposées. 3 modes de gestion sont possibles : le démantèlement, la gestion de l'ouvrage (manipulation des vannes), et la construction de dispositifs de franchissement.

Les mesures de gestion proposées doivent prendre en compte différents critères :

- Le type d'aménagement (Passe à poisson, ouverture de vanne...) en fonction des capacités de franchissement des différentes espèces concernées
- Le coût de l'aménagement
- Les contraintes de suivi et d'entretien

Les propositions de gestion présentées dans le cadre de ce document constituent une première approche et devront être suivies dans tous les cas d'études complémentaires afin d'étudier plus en détails à la fois le type d'ouvrage à privilégier, son dimensionnement et son coût (Cf. partie 3.3).

Les propositions ciblent systématiquement sur tous les cours d'eau l'espèce Anguille. Les flets et mulets sont pris en compte sur les parties les plus aval des axes et les lamproies migratrices sur les cours d'eau présentant des zones potentielles de reproduction.

3.2. Les modes de gestion : restauration de la libre circulation

Cette partie présente les différents modes de gestion envisageables. Les photos sont données à titre d'exemple.

3.2.1. Le démantèlement d'ouvrage

Le démantèlement, partiel ou total, doit être systématiquement privilégié car il permet de rétablir la continuité écologique sous tous ses aspects : restauration optimale de la libre circulation, amélioration des habitats en amont par dénoisement de la retenue...



Photo 20 : Démantèlement d'un seuil.

Source : M.I.G.A.DO.

3.2.2. La gestion « optimisée » des vannes



Photo 21 : Vannes en position ouverte.
Source : M.I.G.A.DO.

La gestion des vannes en période de migration doit permettre aux espèces piscicoles de franchir l'obstacle. Il conviendra toutefois de définir au cas par cas les modalités de manœuvre des ouvrages afin de s'assurer que les conditions hydrauliques sont compatibles avec les capacités de franchissement des différentes espèces concernées.

Il est utile de rappeler ici que les périodes de migration pour l'anguille et les lamproies s'étalent respectivement des mois de novembre à juillet et d'avril à début juillet

3.2.3. La gestion particulière des portes à flots

Le fonctionnement des portes à flots (fermeture au flot, ouverture au jusant) interrompt le passage des poissons et plus particulièrement celui des civelles qui sont en migration portée avec le flot. La solution pour optimiser la franchissabilité au niveau de ces ouvrages est de réaliser des admissions d'eau depuis l'estuaire. Deux modes de gestion sont à coupler : une gestion des vannes associées aux portes à flots et la mise en place d'aménagements complémentaires afin d'éviter une fermeture totale des portes.

3.2.3.1. Les aménagements évitant une fermeture totale de la porte à flot

Plusieurs solutions sont envisageables pour éviter une fermeture totale des portes à flots et avoir des admissions d'eau de l'estuaire en fonction du rythme de la marée :

- Mise en place d'un système de cale afin de créer une ouverture en évitant la fermeture totale de la porte
- Création d'une échancrure calée à une certaine hauteur du bas de la porte. Certaines portes à flots sont déjà munies de vantelle(s) qui pourrait être utilisée(s) pour faciliter la migration.
- Mise en place d'un raidisseur (système de ressorts) ou asservissement des portes afin de ralentir la fermeture des portes.

3.2.3.2. Une gestion des vannes associées aux portes à flots

En complément des aménagements évitant une fermeture des portes à flots, il conviendra de définir au cas par cas des modalités de gestion des vannes situées en amont immédiat des portes afin d'optimiser le franchissement. Généralement, sur la plupart des cours d'eau, ces vannes sont ouvertes en grand pendant les mois d'hiver.



Photo 22 : Portes à flots sur la Maqueline.
Source : M.I.G.A.D.O.

3.2.4. Les dispositifs de franchissement

3.2.4.1. Les enrochements

Pour un seuil de faible hauteur, la pose de simples enrochements à l'aval peut permettre le franchissement de l'obstacle pour les anguilles ou les lamproies migratrices.

L'installation principalement sur une rive d'enrochements relativement resserrés et bien répartis avec un faible tirant d'eau permet à l'anguille de profiter de ses capacités de reptation pour franchir l'obstacle. Suivant la configuration du seuil, les enrochements simples au pied de l'obstacle permettront également le franchissement des lamproies.

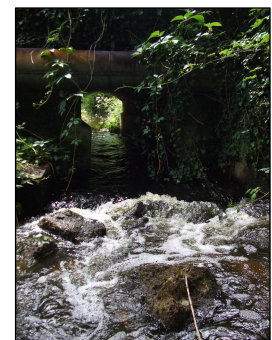


Photo 23 : Enrochements au pied d'un radier de pont.
Source : M.I.G.A.D.O.

3.2.4.2. Les prébarrages

Les prébarrages sont formés de plusieurs petits seuils en béton ou en enrochements jointés créant à l'aval de l'obstacle des bassins qui fractionnent la chute à franchir. Ce dispositif est intéressant pour les seuils de tailles modérés. Les prébarrages sont généralement implantés sur une partie de la largeur de l'obstacle, à proximité de l'une des deux rives pour en faciliter l'entretien.



Photo 24 : Exemple de prébarrages. Source : M.I.G.A.DO.

3.2.4.3. Les rampes en enrochements

Le principe de la rampe en enrochements consiste à augmenter la distance sur laquelle s'effectue la dénivellation de façon à réduire la chute d'eau et les vitesses de courants. Cet aménagement doit être couplé avec la mise en place sur la pente de macrorugosités (enrochements).

Il existe plusieurs types de rampes selon la disposition des macrorugosités : régulièrement répartis, rangées périodiques et enrochements jointifs (Larinier *et al.*, 2006). Dans tous les cas, ces enrochements sont disposés sur un lit plus ou moins rugueux et jointé pour qu'en faible débit la totalité de l'écoulement ne s'infilte pas entre les blocs et pour assurer la stabilité de l'ouvrage.

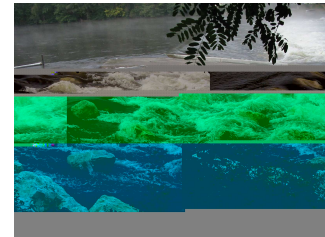


Photo 25 : Exemple d'une rampe en enrochements. Source : M.I.G.A.DO.

Selon les modes d'organisation des enrochements, il est possible d'envisager des dispositifs avec des pentes pouvant varier de 3% à 8-10%. Pour l'anguille, et dans le cas de mise en place d'enrochements jointifs, il conviendra de s'assurer de la présence de zones à faibles tirants d'eau.

3.2.4.4. Les rivières de contournement

La rivière ou bras de contournement consiste à relier l'amont d'un ouvrage à la zone aval par un chenal où les vitesses de courants sont réduites par une pente faible (quelques % seulement), la rugosité du fond et des parois et/ou par l'installation d'une succession de blocs, épis... (Larinier *et al.*, 2006).

Le bras de contournement demande cependant la présence d'un dispositif de régulation de débit dans le cas de variations importantes du niveau d'eau amont. Cet aménagement demande également un espace suffisant sur les berges.

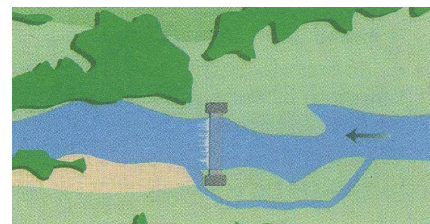


Photo 26 : Schéma illustrant le principe de la rivière de contournement. Source : AERMC, 2001)

3.2.4.5. Les passes à anguilles substrat plots

Cet aménagement permet la montaison des anguilles par des rampes humides couplées avec la mise en place de substrat plot sur la pente permettant la reptation de l'anguille. Cependant, il faut veiller aux fluctuations de niveau d'eau en amont afin d'éviter un assèchement ou un excès d'alimentation en eau de la passe. Il est alors préférable d'installer les rampes en dévers de façon à garder une zone avec un faible tirant d'eau et une vitesse de courant modérée. Pour les anguilles, la pente de la passe peut atteindre 30° (Com. pers. Legault, 2007).



Photo 27 : Exemple de passes à anguilles avec substrat plots bétons. Source : M.I.G.A.D.O.

3.3. Du projet à la conception : les phases de réalisation du dispositif de franchissement et l'estimation des coûts

Trois étapes sont essentielles à la réalisation du projet de construction de dispositif de franchissement :

- Les études préliminaires : état des lieux, diagnostic et esquisse du dispositif.

L'état des lieux et le diagnostic doivent fournir les données biologiques (espèces-cibles et espèces présentes, comportement des poissons au niveau de l'obstacle), les données hydrologiques (lignes d'eau amont/aval à l'étiage...) et sédimentologiques, les données sur l'aménagement et les données administratives. L'esquisse du ou des dispositifs à mettre en place est limitée au strict nécessaire pour permettre le choix entre plusieurs solutions et examiner leurs coûts estimés.

- L'études d'avant projet (AVP).

Cette phase est destinée à confirmer la faisabilité de la solution retenue et d'en définir en détail l'ensemble des caractéristiques et les conditions de sa réalisation.

Remarque : Pour les ouvrages de faible importance les études préliminaires et d'AVP peuvent être réalisées en une seule phase.

- L'étude de projet (PRO).

Cette phase définit la conception de l'ouvrage dans ses détails et permet d'établir un coût prévisionnel des travaux

De façon simplifiée le coût d'un aménagement est fonction : du type de dispositif envisagé, de l'accessibilité, de la nature et l'état de l'obstacle, de la nécessité de mettre en place une phase de démolition plus ou moins importante...

Le tableau ci-dessous présente les coûts approximatifs des différents modes de gestion proposés et les contraintes d'entretien. Cependant, il n'existe pas de chiffres précis des coûts pour les dispositifs de franchissements naturels. Les coûts présentés ci-dessous sont issus de la bibliographie sur le sujet (Larinier et *al.*, 2006, Voegtle et *al.*, 2001, Hydroconcept, EPTB Charente, 2003, com. pers. Legault, 2007).

Modes de gestion	Coûts approximatifs	Entretien
Démantèlement	8000 euros/m de chute	aucun entretien particulier pour un gain biologique optimal
Gestion	Coût de la manipulation des vannes (equivalent homme jour)	Surveillance régulière afin de veiller à la bonne gestion des vannes
Enrochements	75 à 200 euros / m ² d'enrochements	Surveillance régulière afin de retirer les embâcles
Rampes en enrochements	75 à 325 euros / m ² d'enrochements	Surveillance régulière afin de retirer les embâcles
Rivières de contournement	250 à 525 euros / m ²	Surveillance régulière afin de retirer les embâcles
Passes anguilles avec substrat	2300 à 4600 euros / m de dénivelé	Substrat plots : surveillance régulière Substrat brosse : surveillance très fréquente

Tableau 4 : Coûts approximatifs des modes de gestion et contraintes d'entretien.

L'option de la suppression de l'obstacle est à envisager en priorité. C'est la solution à la fois la plus efficace pour restaurer la libre circulation piscicole et c'est souvent la moins coûteuse.

En ce qui concerne la gestion des vannes, il conviendra d'assurer une surveillance très régulière qui se traduira par une mobilisation en personnel parfois non négligeable à certaines périodes de l'année (coût de la manipulation des vannes = équivalent homme jour).

En ce qui concerne les ouvrages nécessitant l'utilisation d'enrochements, il est utile de noter que leur coût sera très probablement situé dans la fourchette haute des estimations en raison de l'absence de ce type de matériaux à proximité immédiate des sites à aménager.

En ce qui concerne les passes « spécifiques » à anguilles, celles à « substrat brosse » ont un coût légèrement inférieur au « substrat plots ». Elles peuvent toutefois induire des contraintes de maintenance et d'entretien plus importantes.

Quel que soit le type d'aménagement envisagé, il conviendra d'en assurer une surveillance et un entretien régulier.

4. Potentialités d'accueil et recensement des obstacles à la migration : les propositions de gestion par cours d'eau

4.1. Les affluents en rive gauche de l'estuaire

4.1.1. Les chenaux du Conseiller et du Logit de Rambeaud

Caractéristiques du bassin versant

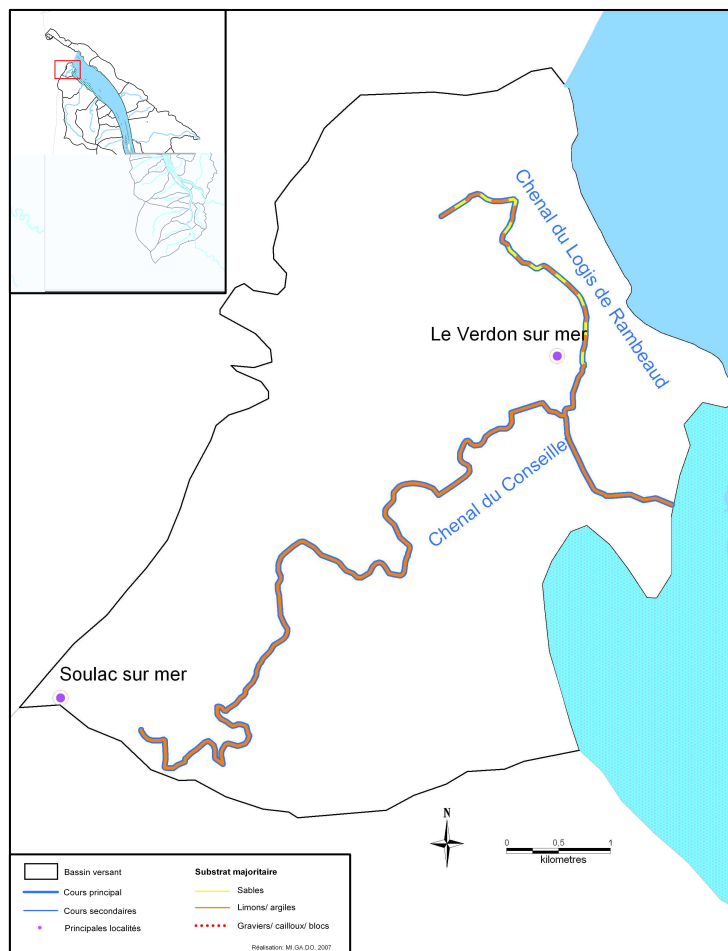
Le bassin versant du Chenal du Conseiller et du Logit de Rambeaud est situé à l'extrême nord du Médoc, à quelques kilomètres de l'embouchure de l'estuaire. La superficie du bassin versant est de 26,8 km². Le cours principal du Chenal du Conseiller présente un linéaire de 9 km et celui du Logit de Rambeaud de 4,5 km.

Les communes traversées par ces chenaux sont :

- Soulac sur Mer
- Le Verdon sur Mer

La gestion de ces cours d'eau est assurée par le SIAH des Bassins du Nord Médoc. 3 associations syndicales de marais sont présentes : AS des Marais du Conseiller (394 ha), AS des Marais de Soulac (1233 ha) (amont du Conseiller), AS des mattes du bas Médoc (3750 ha) (au niveau de l'embouchure Conseiller- estuaire). Un technicien rivière, Patrick LAPOUYADE (Association CURUMA) s'occupe de la gestion du Marais du Logit et du Conseiller.

Les habitats du cours principal



Carte 2 : Chenal du Conseiller et du Logit de Rambeaud : caractéristiques du substrat du cours principal.

Le substrat est essentiellement composé de sables et limons sur ces chenaux.



Photo 28 : Le Chenal du Conseiller et le Chenal du Logit de Rambeaud. Source : M.I.G.A.DO.

Identification des habitats pour chaque espèce :

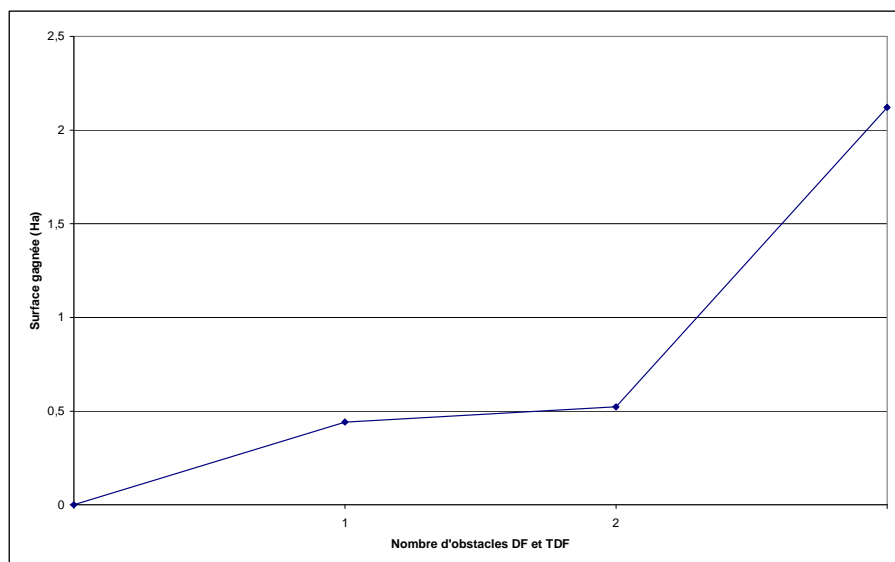
- L'ensemble du linéaire est favorable pour les anguilles
- Les zones aval sont propices pour les mullets et les flets
- Aucune zone potentielle de frai à lamproies marines et fluviatiles n'est présente

Les obstacles à la libre circulation piscicole et les propositions de gestion

Le Chenal du Conseiller ne présente pas d'obstacle sur son cours principal, cependant 6 passages busés ont été recensés pour le franchissement de route. Ces passages busés ne posent pas de problème particulier pour la migration piscicole.

Sur le Chenal du Logit de Rambeaud, les portes à flots constituent le premier ouvrage recensé. Situées au niveau du port du Verdon-sur-Mer, les portes à flots sont bloquées en position ouvertes, elles ne constituent actuellement pas un problème pour la migration.

La vanne des portes à flots est manipulée par l'association CURUMA pour garantir la présence d'eau dans le Marais du Logit et éviter les inondations au niveau de la partie canalisée et busée. La gestion actuelle de ces ouvrages tend à favoriser la migration piscicole.

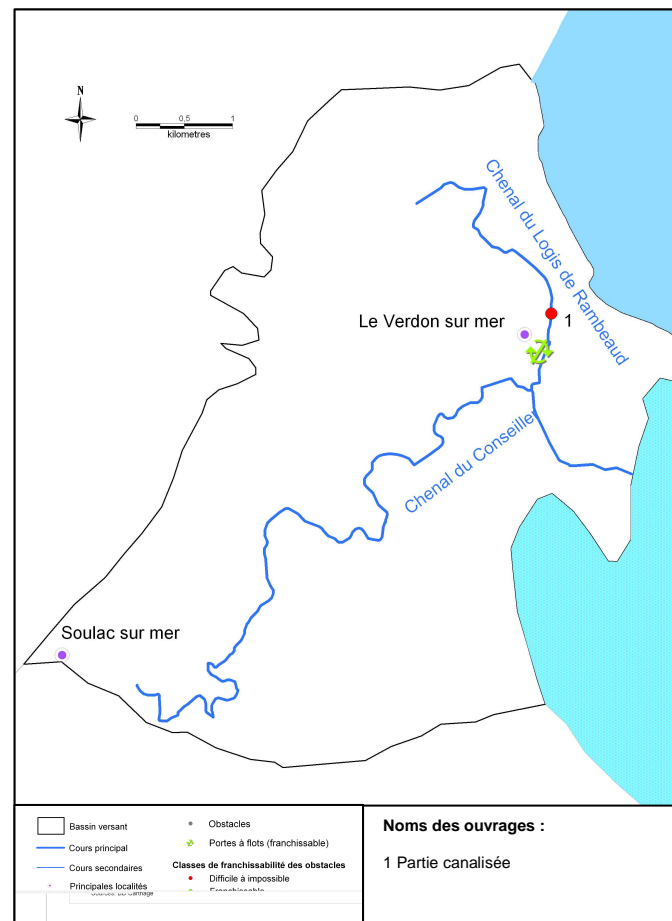
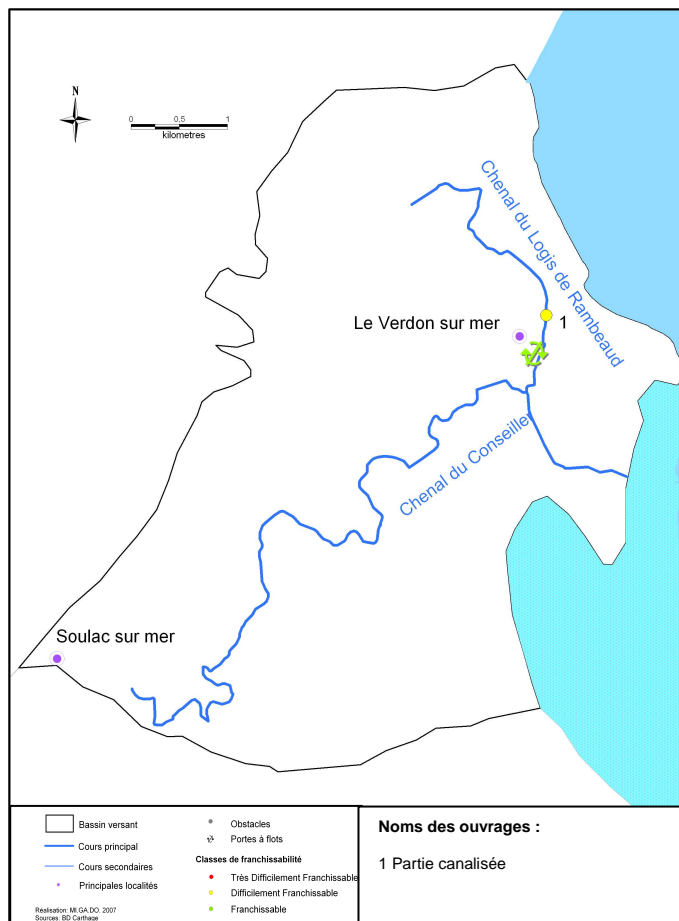


Graphique 8 : Chenal du Logit de Rambeaud : surface gagnée en fonction du nombre d'obstacles.

Actuellement, les 2 obstacles recensés sont franchissables suivant les conditions hydrologiques. Ainsi, une surface en eau de plus de 2 ha est potentiellement colonisable. Il faut cependant veiller à la bonne gestion des portes à flots dans le cas d'une remise en état de l'ouvrage.

Tableau 5 : Canal du Logit de Rambeaud : les obstacles recensés et les propositions de gestion.

Cours d'eau	ID	Nom de l'obstacle	Typologie	Expertise de la franchissabilité			Gestion actuelle	Espèces concernées par la gestion	Mode de gestion / Type d'aménagement	Bénéfice écologique gagné
				ANG	LPM/LPF	Mulets et flets				
Canal du Logit de Rambeaud	-	Portes à flots	Porte à flot	F	F	F	-Les portes à flots sont bloquées en position ouvertes. La vanne est gérée par l'association CURUMA	Anguille Flet Mulet	-Gestion optimisée de la vanne -Aménagements complémentaires pour éviter une fermeture totale des portes à flots dans le cas d'une remise en état de l'ouvrage	- Linéaire gagné: Jusqu'aux marais du Logit
	1	Partie busée	Clapets	DF	DF	Difficile à impossible	-Les clapets sont non fonctionnels car ils sont colmatés par des agglomérations d'huîtres	Anguille Flet Mulet	-Gestion optimisée des clapets dans le cas d'une remise en état pour éviter une fermeture totale	-Accès à la zone de marais du Logit en amont du cours d'eau



Carte 3 : Canal du Conseiller et du Logit de Rambeaud : franchissabilité des obstacles à la migration pour l'anguille et les lamproies migratrices (carte de gauche) et les mulets et flets (carte de droite)

4.1.2. Le Chenal du Gua

Caractéristiques du bassin versant

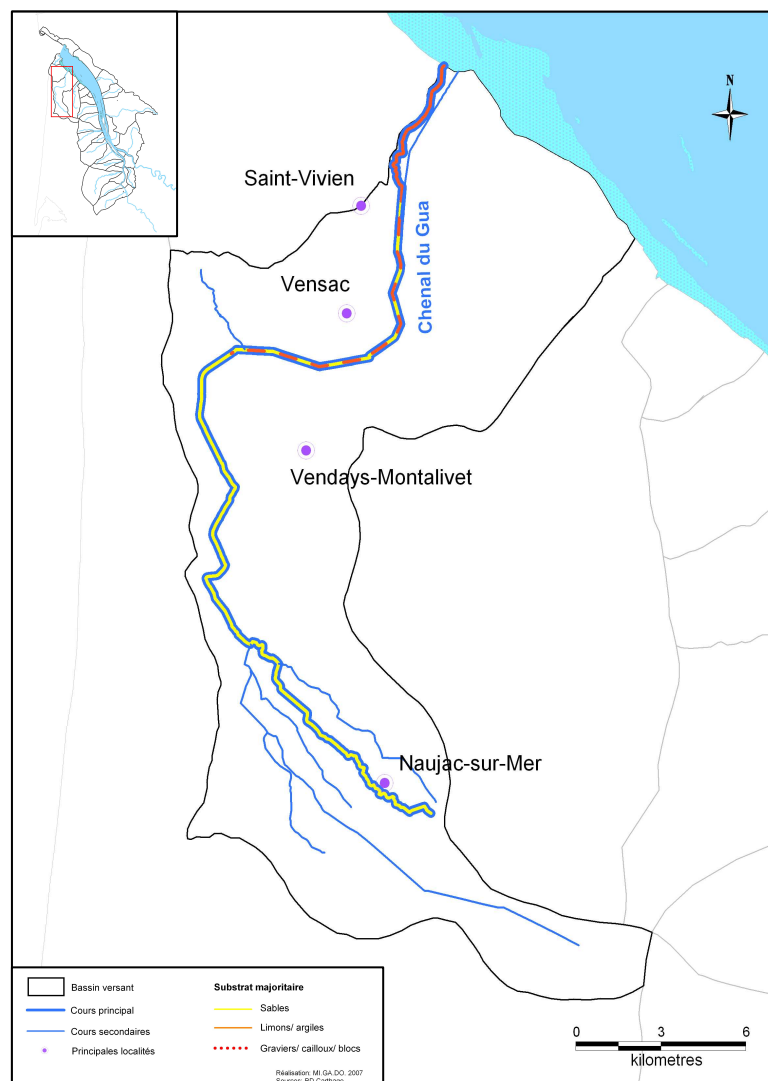
Le bassin versant du Chenal du Gua est situé à 12 km de l'embouchure de l'estuaire. La superficie du bassin versant est de 248 km² et son cours principal présente un linéaire de 39,2 km. L'occupation du sol se divise en 2 grandes unités : les zones humides en aval et les zones forestières en amont.

Les communes traversées par le Chenal du Gua sont :

- Naujac-sur-Mer
- Saint-Vivien-de-Médoc
- Vendays-Montalivet
- Vensac

Le SIAH des Bassins du Nord Médoc est en charge de la gestion du cours d'eau et trois associations syndicales gèrent les zones de marais : l'AS des Mattes du Bas Médoc (3750 ha), l'AS des Marais du Guâ (450 ha) et l'AS des Marais de Saint Vivien (916 ha).

Les habitats du cours principal



Carte 4 : Chenal du Gua : caractéristiques du substrat du cours principal.

Le substrat est essentiellement sableux sur tout le cours du Chenal du Gua. Cependant, la section en aval présente un substrat de sables et limons avec un mélange de terre provenant des parcelles en bordure du cours d'eau.



Photo 29 : Le Chenal du Gua traversant les Marais de la Perge. Source : MLGA.DO.

Identification des habitats pour chaque espèce :

- L'ensemble du linéaire est favorable aux anguilles
- La zone de marais de l'embouchure jusqu'au Marais de la Perge peut être intéressante pour les mulets et les flets
- Aucune zone potentielle de frai à lamproies marines et fluviatiles n'a été repérée

[Les obstacles à la libre circulation piscicole et les propositions de gestion](#)

Les résultats de l'expertise de la franchissabilité sont similaires pour l'anguille et les lamproies migratrices. Pour ces espèces, on recense 3 obstacles DF dont 2 vannes. La franchissabilité au niveau de ces ouvrages est conditionnée suivant les périodes d'ouverture des vannes.

Les portes à flots situées à 2,8 km de l'embouchure se ferment très rapidement après l'inversion du courant (observation le 28/11/07 avec un coefficient de 77 : fermeture 2 minutes après l'inversion du courant) et constituent le premier obstacle à la migration. La mise en place de cales, échancrures au niveau des portes à flots associées à une gestion des vannes amont doit permettre d'éviter leur fermeture rapide et totale avec le flot et permettraient de favoriser la franchissabilité piscicole au niveau de cet ouvrage.

Actuellement le linéaire accessible jusqu'aux portes à flots représente 7% du linéaire total et 21% jusqu'aux vannes du Pont des paysans (deuxième obstacle).

La gestion actuelle des vannes tend à favoriser la migration piscicole. Les propositions de gestion pour ces ouvrages passent par la mise en place d'une gestion des vannes afin d'accroître leur temps d'ouverture pour augmenter la fenêtre de migration. Pour l'anguille, les vannes doivent être ouvertes le plus souvent et le plus longtemps possible pendant la période de migration (novembre à juillet).

La mise en place de cette gestion permettrait de rouvrir facilement des surfaces en eaux relativement importantes, d'autant plus que le Chenal du Gua est connecté en amont avec l'étang d'Hourtins.