

DOCument d'OBjectifs (DOCOB)

MISE EN OEUVRE DE LA DIRECTIVE EUROPEENNE
N° 92-43 DU 21 MAI 1992 DITE DIRECTIVE « HABITATS »

Annexes

*Site Natura 2000
FR7200737*

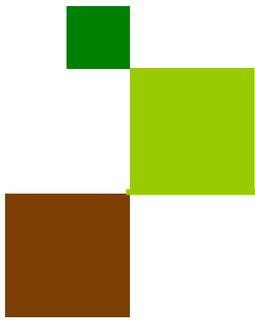
« Le Boudouyssou »





Table des matières

Annexe 1 : Prise en compte du Vison d'Europe dans le DOCOB.....	3
Annexe 2 : Volet piscicole	15



Annexe 1 : Prise en compte du Vison d'Europe dans le DOCOB



Vison d'Europe. Jean Chevalier. MNHN.1992

Préambule

CONTEXTE

Le Vison d'Europe est un mammifère amphibie qui appartient à la famille des mustélidés. Son domaine vital est directement lié à la configuration des milieux aquatiques. Il inclue le lit majeur des cours d'eau et donc les habitats humides localisés dans cette zone. Malgré un statut de conservation favorable (Annexe 2 et 4 DH, Annexe 2 Convention de Berne, Loi de 1976 sur la protection de la nature), les populations de Vison d'Europe ont subi une réduction de plus de 70% en 10 ans si bien qu'en France, sa répartition est limitée à l'Aquitaine et au Poitou-Charentes. C'est pourquoi l'Aquitaine et donc l'ensemble des gestionnaires des sites naturels ont une responsabilité particulière s'agissant de sa conservation.

Le Vison d'Europe est donc le mammifère le plus menacé d'Europe, il apparaît comme l'une des espèces à enjeu patrimonial le plus fort pour tous les DOCOBs situés dans sa zone de présence. Le site étudié, concernant le «Ruisseau du Boudouyssou» pourrait en faire partie et c'est dans ce contexte, que l'ONF, opérateur technique du site, a effectué une série d'inventaires pour estimer le potentiel d'accueil de ce site.

Conformément au document "Assistance aux opérateurs pour la prise en compte du Vison d'Europe dans les documents d'objectifs Natura 2000" du CEN Aquitaine, cette étude permet, selon différents volets, d'identifier les facteurs susceptibles d'avoir un effet défavorable sur le Vison d'Europe. Pour une prise en compte effective du Vison d'Europe dans l'élaboration du DOCOB, une expertise spécifique à l'espèce a été réalisée au cours de la phase de diagnostic site grâce à une approche de terrain et des recherches bibliographiques. Celle-ci a été rédigée avec l'appui technique de Benoit Duhazé du CEN.

Détermination de la zone potentielle d'activité du vison d'Europe

La cartographie des habitats naturels, recoupée avec les informations du guide technique du CRENA a permis de déterminer que l'ensemble du site d'étude n'est plus très favorable à la présence du Vison d'Europe. La zone potentiellement favorable à la présence du Vison d'Europe correspond au lit majeur du cours d'eau, ainsi que le réseau hydrographique annexe (mare, étang...). Comme cela est décrit dans la partie habitat, le lit majeur est la zone avec le plus fort intérêt écologique.

Toutefois cette zone est fortement dégradée par des activités agricoles intenses et par une destruction massive de la ripisylve.

Pour ce qui est des zones humides annexes (mares, étangs...), elles ont été drainées ou transformées en retenues d'eau servant à l'irrigation des cultures périphériques. Les habitats originelles sont très rares, voir inexistantes. Les aulnaies riveraines et alluviales ont été détruites. Seules quelques espèces déterminantes subsistent par endroit et font office de vestige. Le cours d'eau a été recalibré à de nombreux endroits. Il est donc contraint à garder une trajectoire rectiligne, tout en limitant l'apparition de méandres ou de bras morts qui servent de refuges à de nombreuses espèces dont le Vison d'Europe.

Le peuplier a remplacé les aulnes au détriment de nombreuses espèces associées à ces milieux.

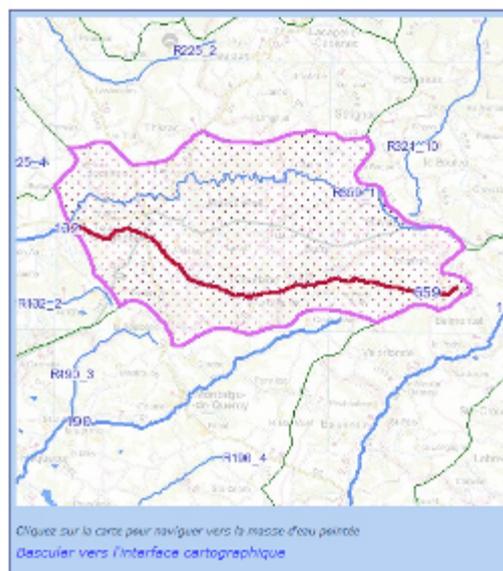
ÉTAT DES LIEUX DE LA QUALITÉ DES EAUX

Concernant la qualité des eaux du Boudouyssou, les informations actuellement disponibles sur le site internet de l'Agence de l'eau Adour, Garonne sont les suivantes :

-Au niveau de sa source, jusqu'à la Rivièrette

Le Boudouyssou de sa source au confluent de la Rivièrette (incluse)

Code : FRFR650
Cours d'eau : Le Boudouyssou
MEFH : Non
Type : Naturelle
Longueur : 16 Km
Commission territoriale : Lot
U.H.R. : Lot aval
Département(s) : TARN-ET-GARONNE, LOT-ET-GARONNE, LOT



Au niveau de l'Etat de la masse d'eau (évaluation SDAGE 2010 sur la base de données 2006-2007), il est possible de constater que l'état biologique (via IBGN ; IBD), l'état physico-chimique (oxygène, température, nutriment, acidification) et l'état chimique sont considérés comme bons à très bons. L'objectif pour 2021 est de conserver ce bon état.

Les pressions, industrielle, domestique et le risque de micropolluants sont faibles.

En revanche les pressions agricoles, sur la ressource et sur la morphologie du cours d'eau sont fortes. Ceci se traduit par des niveaux en nitrates et pesticides qui sont moyens.

SDAGE 2010-2015	Objectif état global :	Bon état 2021
	Objectif état écologique :	Bon état 2021
	Type de dérogation :	Conditions naturelles, Raisons techniques
	Justification dérogation :	Hydromorphologie : Morphologie, Délai décroissance nitrates
	Objectif état chimique :	Bon état 2021
	Type de dérogation :	Raisons techniques
	Justification dérogation :	Lutte contre les pollutions diffuses agricoles

● Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2010 sur la base de données 2006-2007)

SDAGE 2010-2015	Etat écologique (Mesuré) :	Bon	●●●	Indice de confiance	Etat chimique :	Bon	●○○	Indice de confiance
	Etat biologique :	Bon						
	IBGN :	Bon						
	IBD :	Bon						
	IPR :	Non classé						
	Etat physico-chimique :	Bon						
	Oxygène :	Bon						
	Température :	Très bon						
	Nutriments :	Bon						
	Acidification :	Bon						

Télécharger l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

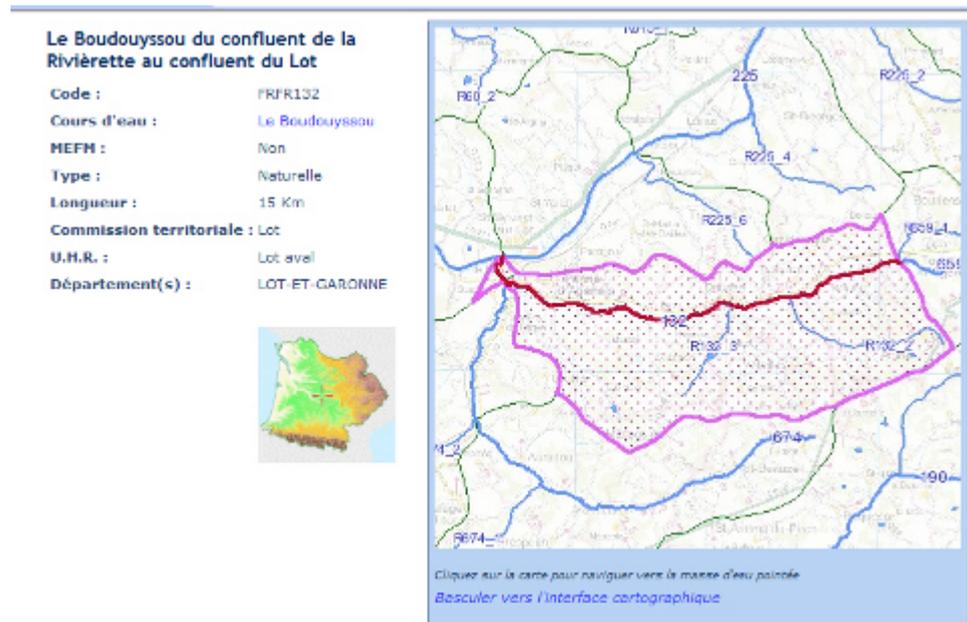
● Stations de mesure pour qualifier l'état

SDAGE 2010-2015	● Le Boudouyssou à Tournon d'Agenais (05086280) - Données élaborées
-----------------	---

● Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2004)

	Pression	Evolution
Agricole :	Forte	↘
Domestique :	Faible	→
Industrielle :	Faible	→
Ressource :	Forte	→
Morphologie :	Forte	→
Agricole Nitrates :	Moyenne	↘
Agricole Pesticides :	Moyenne	↘
Autres micropolluants :	Faible	→

-De la Rivière au confluent du Lot



Au niveau de l'Etat de la masse d'eau (évaluation SDAGE 2010 sur la base de données 2006-2007), il est possible de constaté que l'état biologique et l'état physico-chimique (nutriments) sont considérés comme mauvais. L'objectif pour 2027 est d'obtenir le bon état global.

Les pressions, industrielle, domestique et le risque de micropolluants sont faibles.

En revanche les pressions agricoles, sur la ressource et sur la morphologie du cours d'eau sont fortes. Ceci se traduit par des niveaux en nitrates et pesticides qui sont moyens.

Objectif d'état de la masse d'eau (SDAGE 2010-2015)

Objectif état global :	Don état 2027
Objectif état écologique :	Don état 2021
Type de dérogation :	Conditions naturelles, Raisons techniques
Justification dérogation :	Hydromorphologie : Morphologie, Lutte contre les pollutions diffuses agricoles
	Objectif état chimique : Don état 2021 Type de dérogation : Raisons techniques Justification dérogation : Lutte contre les pollutions diffuses agricoles

● Etat de la masse d'eau (Evaluation SDAGE 2010 sur la base de données 2006-2007)

		Indice de confiance		Indice de confiance
Etat écologique (Mesuré) :	Mauvais	●○○	Etat chimique :	Non classé ○○○
Etat biologique :	Non classé			
IBGN :	Non classé			
IBD :	Non classé			
IPR :	Non classé			
Etat physico-chimique :	Mauvais			
Oxygène :	Bon			
Température :	Très bon			
Nutriments :	Mauvais			
Acidification :	Très bon			

● Pressions de la masse d'eau (Etat des lieux 2004)

	Pression	Evolution
Agricole :	Forte	↘
Domestique :	Faible	→
Industrielle :	Faible	→
Ressource :	Forte	→
Morphologie :	Forte	→
Agricole Nitrates :	Moyenne	↘
Agricole Pesticides :	Moyenne	↘
Autres micropolluants :	Faible	→

<http://adour-garonne.eaufrance.fr/massedeau/FRFR132>

Les données les plus précises correspondant au Pont de Saut à Penne d'Agenais sont les suivantes :

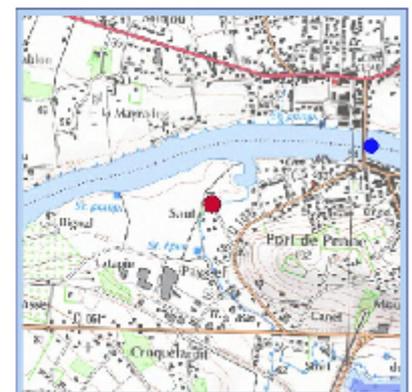
Données élaborées

Le Boudouyssou (05086250)

Evaluation de l'état des masses d'eau selon l'Arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface

Cette méthode évalue l'état en fonction de paramètres physico chimiques, biologiques et hydromorphologiques. Elle est utilisée pour les reportages européens et est cohérente avec les objectifs du SDAGE 2010-2015.

- **Code RNDE :** 05086250
- **Commune :** PENNE-D'AGENAI
- **Localisation précise :** Pont de Saut à Penne d'Agenais
- **Masse d'eau :** Le Boudouyssou du confluent de la Rivière au confluent du Lot (FRFR132)
- **Réseau(x) :** Etude particulière, Réseau Départemental Lot et Garonne



Ecologie		Physico-chimie	
Carbone Organique (COD) :	Don	Valeurs retenues (mg/l)	État
Demande biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.5) (DB5) :	Très bon	-	≤ 7 mg/l
Oxygène dissous (O2 Dissous) :	Don	-	≥ 6 mg/l
Taux de saturation en oxygène (Taux saturation O2) :	Don	-	≥ 70%
Ammonium (NH4+) :	Mauvais	0,80	≤ 0,4 mg/l
Nitrite (NO2-) :	Médiocre	0,67	≤ 0,3 mg/l
Nitrate (NO3-) :	Don	-	≤ 50 mg/l
Phosphore total (Ptot) :	Mauvais	1,90	≤ 0,2 mg/l
Orthophosphates (PO43-)) :	Mauvais	0,40	≤ 0,1 mg/l
Potential min en hydrogène (pH) (pH min) :	Très bon	-	≥ 6,5 U pH
Potential max en hydrogène (pH) (pH max) :	Très bon	-	≤ 9 U pH
Température de l'Eau (T°C) :	Très bon	-	≤ 21,5°/25,5°

Evaluation de l'état (1971 à 2010). Pour l'année 2011

ECOLOGIE		Physico-chimie	
Degrés	Don	Valeurs retenues	
Carbone Organique (COD)	Mauv	6,2 mg/l	
Demande Biochimique en oxygène en 5 jours (D.B.5) (DB5)	Mauv	8 mg O2/l	
Oxygène dissous (O2 Dissous)	Mauv	7,5 mg O2/l	
Taux de saturation en oxygène (Taux saturation O2)	Mauv	81 %	
Nutriments	Mauvais		
Ammonium (NH4+)	Médiocre	0,8 mg/l	
Nitrite (NO2-)	Médiocre	0,67 mg/l	
Nitrate (NO3-)	Don	14 mg/l	
Phosphore total (Ptot)	Médiocre	1 mg/l	
Orthophosphates (PO43-))	Mauvais	0,7 mg/l	
Acidificatio	Très bon		
Potential min en hydrogène (pH) (pH min)	Très bon	7,9 U pH	
Potential max en hydrogène (pH) (pH max)	Très bon	8,2 U pH	
Température de l'Eau (T°C)	Moyen	22 °C	

Les évaluations annuelles présentées ci-dessous ont été réalisées selon les critères DCE définis par l'arrêté du 25 janvier 2010. Ces évaluations n'actualisent pas l'état des lieux 2006/2007 du SDAGE mais permettent de connaître l'évolution annuelle des stations de mesures ayant permis de caractériser l'état des masses d'eau en 2006/2007. L'état des masses d'eau ne sera actualisé qu'en 2013.

Biologie	Non classé
Chimie :	Non classé

Ces informations justifient les classements obtenus précédemment au niveau de la partie avale. Les états écologique et physico-chimique sont mauvais, au niveau de la partie qui concerne préférentiellement le Vison. Il est dommage de ne pas avoir de données biologique (IBGN, IBD, IPR) et chimique à ce niveau, pour avoir une idée de la ressource alimentaire qu'offre le Boudouyssou. Au vu des résultats obtenus concernant les autres paramètres, il est fort probable que le mauvais état écologique et physico-chimique soit ressenti au niveau de la ressource disponible.

EVALUATION DES RISQUES DE COLLISION ROUTIERE

Pour ce volet de l'approche Vison d'Europe, le travail a consisté à reprendre la méthodologie développée par Fournier (GREGE, 2006). Ainsi, cette troisième étape consiste à classer les ZAR (Zone A Risque) en fonction du risque potentiel de collision routière, qui se définit en utilisant deux critères :

- le rythme de fréquentation potentielle du cours d'eau par le Vison à hauteur du point étudié

- l'importance du trafic routier à hauteur du point étudié

Rythme de fréquentation potentielle du cours d'eau par le Vison :

Au centre de son domaine vital, un Vison pourra être amené à franchir une zone humide plusieurs fois par nuit, alors que sur les têtes de bassin versant, la fréquentation restera occasionnelle dans l'année. Fournier (GREGE 2006) définit 4 classes de fréquentation. Le risque est multiplié par 4 entre chaque classe, correspondant à une fréquentation trimestrielle, mensuelle, hebdomadaire et quasi quotidienne :

Type de cours d'eau	Fréquentation	Coefficient de risque
Fleuve et cours d'eau principal	Elevée	64
Les 2,5km aval des affluents directs des fleuves et cours d'eau principaux	Moyenne	16
Amont et autres cours d'eau	Faible	4
Têtes de bassin versant	Occasionnelle	1

Importance du trafic routier :

Les données sont exprimées en TMJ (Trafic Moyen Journalier), ce qui correspond au nombre moyen de véhicules par jour.

Fournier (GREGE 2006) définit 6 classes de trafic routier ; pour le calcul du risque, à partir de la classe « >500 véhicules/jour », le niveau de risque est doublé d'une classe à la suivante :

TMJA	Coefficient de risque
< 500 véhicules / jour	0,5
de 500 à 1500 véhicules / jour	1,5
de 1500 à 3000 véhicules / jour	3
de 3000 à 6000 véhicules / jour	6
de 6000 à 12 000 véhicules / jour	12
> 12 000 véhicules / jour	24

Calcul du risque potentiel de collision routière :

« Le risque de collision routière est calculé en multipliant le niveau de trafic par le niveau de fréquentation. Cinq niveaux de risque ont alors été définis : risque maximal (R5), risque très élevé (R4), risque élevé (R3), risque moyen (R2) et risque faible (R1) » (GREGE 2006).

TABLEAU DES RISQUES POTENTIELS DE COLLISION ROUTIERE*							
	Trafic routier	< 500 véh./j	De 500 à 1500 véh./j	De 1500 à 3000 véh./j	De 3000 à 6000 véh./j	De 6000 à 12000 véh./j	>12000 véh./j
Fréquentation potentielle	Niveaux	0,5	1,5	3	6	12	24
Occasionnelle	1	0,5	1,5	3	6	12	24
Faible	4	2	6	12	24	48	96
Moyenne	16	8	24	48	96	192	384
Elevée	64	32	96	192	384	768	1536

* source : GREGE 2006

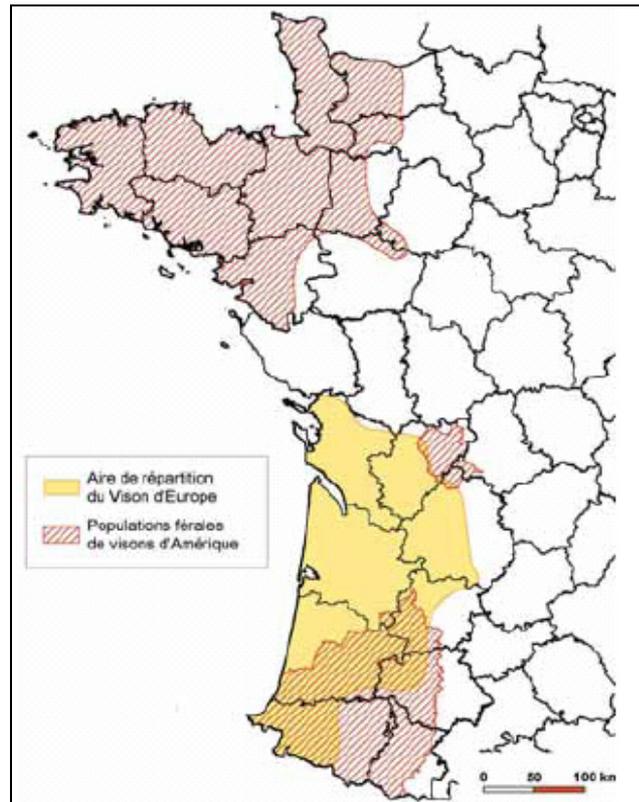
Le calcul du risque potentiel de collision routière a été déterminé au niveau de plusieurs ouvrages de franchissement que l'on trouve le long du Boudouyssou.

<p><u>Description de la route</u> N° : <i>Croisement entre D661 et D103</i> Longueur de la zone à risque : <i>Plusieurs centaines de mètres</i> Trafic : <i>max 3000 v/j</i> Présence de protection : <i>Non</i></p> <p><u>Configuration de la ZAR</u> Type cours d'eau : <i>Rivière à lit majeur large</i> % d'occupation d'habitats préférentiels de part et d'autre de l'ouvrage : <i>40% (ripisylve fortement dégradées)</i> Fréquentation potentielle par le Vison d'Europe : <i>Moyenne</i></p> <p><u>Description de l'ouvrage :</u> Type : <i>Voûte</i> Présence d'un cheminement : <i>Non (pas assez large)</i> Type de cheminement : <i>/</i> Largeur du cheminement: <i>/</i> Transparence à l'étiage : <i>Non</i> Transparence en crue : <i>Non</i></p> <p><u>Risque potentiel de collision routière :</u> Risque faible</p>	 <p style="text-align: center;">Au niveau de Penne-Le-Port</p>
<p><u>Description de la route</u> N° : <i>D103</i> Longueur de la zone à risque : <i>20 mètres</i> Trafic : <i>max 1500 v/j</i> Présence de protection : <i>Non</i></p> <p><u>Configuration de la ZAR</u> Type cours d'eau : <i>Rivière canalisée</i> % d'occupation d'habitats préférentiels de part et d'autre de l'ouvrage : <i>0%</i> Fréquentation potentielle par le Vison d'Europe : <i>moyenne</i></p> <p><u>Description de l'ouvrage :</u> Type : <i>Voûte</i> Présence d'un cheminement : <i>Non</i> Type de cheminement : <i>/</i> Largeur du cheminement: <i>/</i> Transparence à l'étiage : <i>Non</i> Transparence en crue : <i>Non</i></p> <p><u>Risque potentiel de collision routière :</u> Risque faible</p>	 <p style="text-align: center;">Pont situé sur l'avenue de la gare</p>
<p><u>Description de la route</u> N° : <i>Autres ouvrages situées sur des communales</i> Longueur de la zone à risque : <i>20 mètres</i> Trafic : <i>< 500 v/j</i> Présence de protection : <i>Non</i></p> <p><u>Configuration de la ZAR</u> Type cours d'eau : <i>Rivière à lit majeur large</i> % d'occupation d'habitats préférentiels de part et d'autre de l'ouvrage : <i>max 600%</i> Fréquentation potentielle par le Vison d'Europe : <i>faible à très faible</i></p> <p><u>Description de l'ouvrage :</u> Type : <i>Voûte</i> Présence d'un cheminement : <i>Non dans 90% des cas</i> Type de cheminement : <i>cheminement béton ou sur gravière en période d'étiage</i> Largeur du cheminement: <i>20cm de large</i> Transparence à l'étiage : <i>Non dans 70% des cas</i> Transparence en crue : <i>Non</i></p> <p><u>Risque potentiel de collision routière :</u> très faible</p>	

Concernant les ouvrages de franchissements de cours d'eau expertisés, il apparaît que les risques sont relativement faibles. D'une part parce que les routes sont de petites tailles et peu fréquentées sur une grande partie du site et d'autre part parce que les habitats sont tellement dégradés que nous savons que le potentiel d'accueil est très faible. Comme nous pouvons le constater au niveau du croisement entre D661 et D103, il n'y a plus de ripisylve, alors que nous sommes au niveau de la zone potentiellement la plus favorable sur le site. Par ailleurs, l'absence de zones humides périphériques par drainage ou comblement, laisse à penser que le Vison d'Europe a probablement quitté le site depuis quelques années.

EVALUATION DES RISQUES D'ENVAHISSEMENT DU SITE PAR LE VISON D'AMÉRIQUE

Carte de répartition française du
Vison d'Amérique



Le Vison d'Amérique, importé en France pour sa fourrure, a colonisé les réseaux hydrographiques de nombreuses régions. Son développement est préjudiciable au maintien du Vison d'Europe. Dans l'état actuel, il convient de contrôler les populations implantées dans l'aire de répartition du vison d'Europe et de rester vigilant quant à une éventuelle expansion de cette espèce qui :

- occupe la même niche écologique que le Vison d'Europe (compétition indirecte pour le territoire, les gîtes, la nourriture...)
- véhicule des agents pathogènes susceptibles d'avoir des effets néfastes sur les Visons d'Europe,
- peut être facilement confondu avec le vison d'Europe lors de campagne de régulation.

Comme il est possible de le constater sur la carte ci-dessus, le site d'étude légèrement en dehors des zones fréquentées par les deux types de populations de visons (ce qui vient confirmer notre analyse terrain). Même si cette espèce était présente, il y a quelques décennies, il est fort probable

qu'il est disparu. Par ailleurs, s'il devait subsister du Vison, il est fort probable que les populations férales de Vison d'Amérique (plus proche de notre zone d'étude), aurait colonisé la zone.

GESTION HYDRAULIQUE ET AMENAGEMENT DES COURS D'EAU

Bien que le site semble assez éloigné de l'aire de répartition actuelle du vison d'Europe, il reste important de se questionner sur l'impact des aménagements menés sur ce cours d'eau ou sur ses abords. Pour cela, il faut préserver les habitats originels, conserver ou restaurer les ripisylves et les zones humides périphériques, afin d'offrir des habitats favorables aux espèces qui y sont associées. Une espèce comme le Vison pourrait ainsi revenir.

Gestion hydraulique :

Le Boudouyssou n'est pas gérée sur cet aspect, il n'y a pas de gros ouvrages de régulation du type « écluse » sur le linéaire en Natura 2000. Le régime hydrique est surtout influencé au niveau anthropique par les cultures céréalières (blé, maïs, tournesol...). Le drainage des parcelles et les pompages sont les principales causes.

Aménagement et entretien des cours d'eau :

S'agissant d'un petit cours d'eau avec très peu d'usage en pratique, Le Boudouyssou est très peu entretenue hormis par les propriétaires privés et l'association de pêche. Néanmoins, la forte dégradation de la ripisylve au niveau de ce cours d'eau témoigne probablement d'un manque d'information concernant l'intérêt de préserver cet habitat, notamment au près des riverains.

Risque de mortalité par piégeage ou empoisonnement.

Les piégeurs devraient être sensibilisés afin qu'ils puissent nous faire remonter toutes observations de Visons sur la zone.

CONCLUSION

Concernant le Vison d'Europe, aucune donnée récente ne permet d'affirmer sa présence. D'ailleurs, la zone est située en dehors de son aire de répartition connue.

A l'issue de ce premier bilan pour la prise en compte du Vison dans le DOCOB du Boudouyssou, il semble que la conservation des habitats originels (ripisylve) est prioritaire. Pour cela, les acteurs doivent être sensibilisés à la cause, pour limiter les dégradations, voire améliorer l'état de conservation de ceux-ci. Sans cela, il est fort probable que l'aire de répartition du vison se réduise.

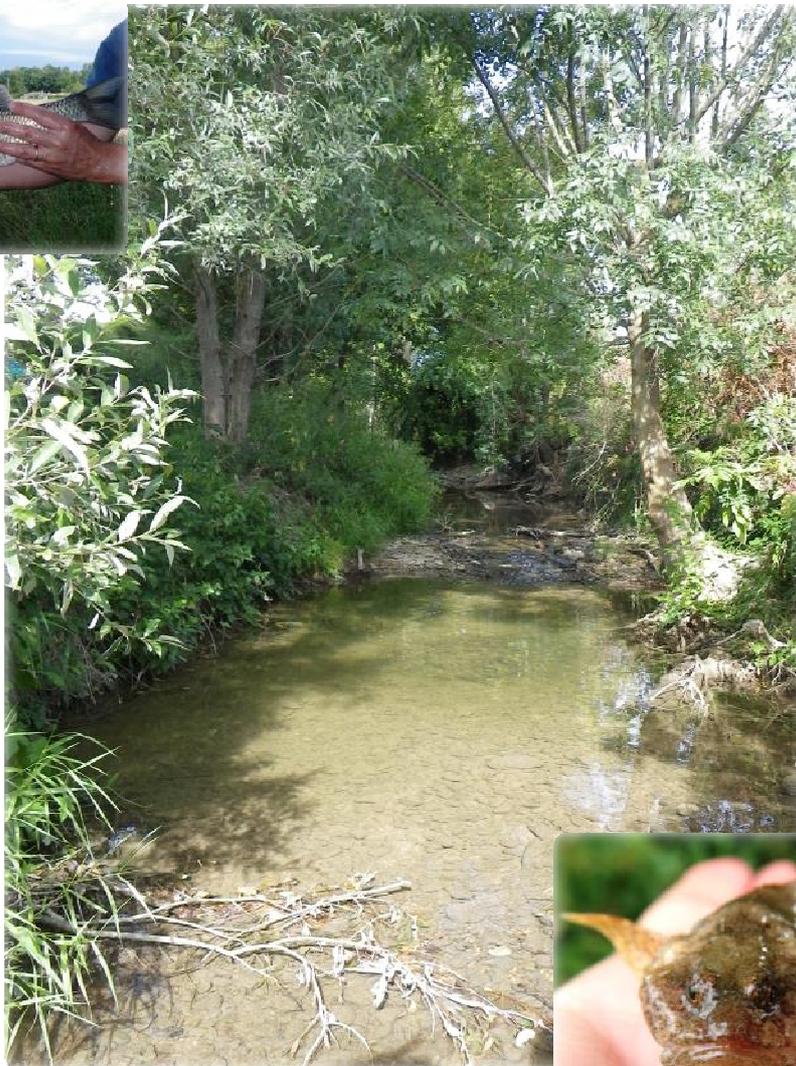


Annexe 2 : Volet piscicole



DOCOB du site Natura 2000 FR 7200737 « Le Boudouyssou »

Volet piscicole, astacicole et hydromorphologique



Fédération de Lot-et-Garonne pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
44, Cours du 9^{ème} de Ligne—B.P 80 225—47 006 AGEN cedex
Courriel : federation.peche.47@wanadoo.fr - www.peche47.com

SOMMAIRE

Introduction.....	3
1- Localisation du site d'étude.....	3
2- Présentation de la zone d'étude.....	4
2-1 Données générales.....	4
2-2 Données physiques.....	7
2-3 Principaux facteurs limitants pour la vie aquatique.....	8
3- Protocole d'étude.....	10
4- Données écologiques existantes.....	12
4-1 Données piscicoles.....	12
4-2 Données astacicoles.....	15
4-3 Données hydrobiologiques.....	16
4-4 Données hydromorphologiques et pression quantitative.....	17
4-5 Conclusions sur les données environnementales existantes.....	21
5- Résultats des prospections complémentaires.....	22
5-1 Les inventaires piscicoles complémentaires.....	22
5-2 Les prospections complémentaires nocturnes écrevisses.....	31
5-4 La prospection habitats aquatiques.....	32
Conclusion.....	49
Bibliographie.....	51

Liste des abréviations :

AAPPMA : Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique
CSP : Conseil Supérieur de la Pêche
FDAAPPMA : Fédération Départementale pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
IBGN : Indice Biologique Global Normalisé
ONEMA : Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques
ONF : Office National des Forêts
PDPG : Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles
SDVPH : Schéma Départemental des Vocations Piscicoles et Halieutiques
SIC : Site d'Importance Communautaire
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Floristique et Faunistique

Espèces piscicoles :

ABL	ablette	LOF	loche franche
ANG	anguille	PES	perche soleil
BAF	barbeau fluviatile	PER	perche
BBG	black bass	PCH	poisson chat
BOU	bouvière	ROT	rotengle
BRB	brème bordelière	SAN	sandre
BRE	brème	SIL	silure glane
BRO	brochet	TAN	tanche
CAS	carassin	TOX	toxostome
CCO	carpe commune	TAC	truite arc-en-ciel
CHA	chabot	TRF	truite fario
CHE	chevaine	VAI	vairon
EPI	épinouche	VAN	vandoise
GAM	gambusie	APP	écrevisse à pieds blancs
GAR	gardon	OCL	écrevisse américaine
GOU	goujon	PCC	écrevisse de Louisiane
GRE	gréminille	PFL	écrevisse signal (ou de Californie)
LPP	lamproie de Planer		

Introduction

Le site Natura 2000 FR7200737 «Le Boudouyssou» a été proposé éligible comme étant d'importance communautaire par la décision de la Commission Européenne du 7 décembre 2004. Conformément au Code de l'Environnement, chaque site doit être doté d'un Document d'Objectifs (ou DOCOB) qui définit les orientations de gestion et les mesures de conservation, les modalités de mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement.

Du fait de sa connaissance des cours d'eau lot-et-garonnais et de sa compétence technique en diagnostic et restauration de cours d'eau, la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Lot-et-Garonne (FDAAPPMA 47) s'est positionnée dans le but de réaliser le volet piscicole, astacicole (écrevisses) et de caractérisation de l'habitat aquatique de la zone, en sous-traitance de l'Office National des Forêts (ONF).

Cette présente étude s'insère donc dans la réalisation du Document d'Objectifs de ce Site d'Importance Communautaire.

1- Localisation du site d'étude

La carte ci-dessous présente la situation du bassin versant du Boudouyssou dans le département du Lot-et-Garonne ainsi que la localisation de la zone Natura 2000.

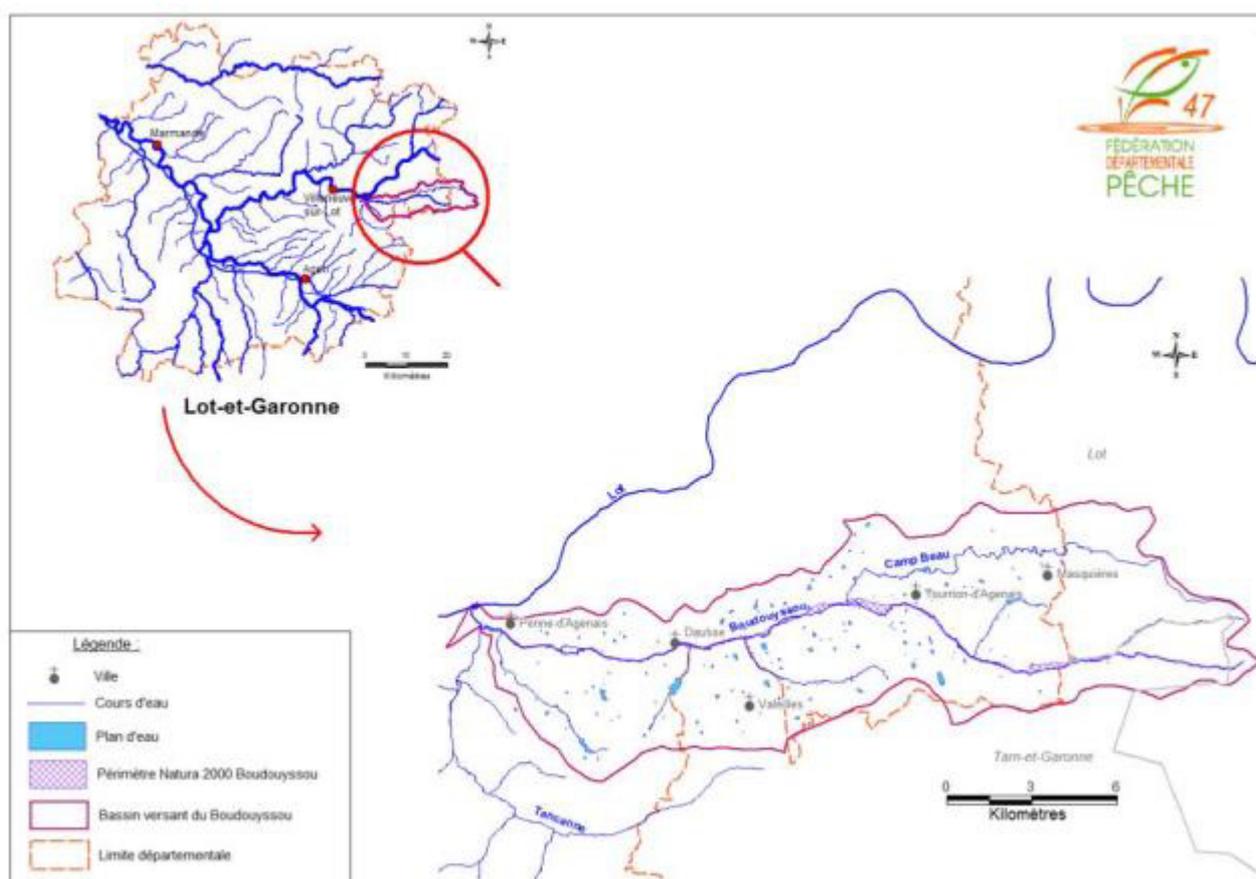


Figure 1 : Localisation du site d'étude

Le bassin versant du Boudouyssou se situe sur la partie occidentale du Lot-et-Garonne et empiète sur les départements du Tarn-et-Garonne et du Lot sur la partie amont.

Il faut remarquer que la Tancanne, principale affluent du Boudouyssou confluant à Penne d'Agenais, n'est pas incluse dans ce site Natura 2000 tout comme tous les autres affluents. Certains de ces affluents tels que la Vergnotte sont concernés par un autre SIC, le site des coteaux du Boudouyssou et du plateau de Lascrozes.

2- Présentation de la zone d'étude

2-1 Données générales

✓ Sur le bassin versant du Boudouyssou

Le Boudouyssou est un affluent rive gauche du Lot dont la majeure partie du bassin versant se trouve dans le Lot-et-Garonne. La partie amont traverse le Tarn-et-Garonne et les premières sources se trouvent dans le département du Lot. Ce bassin se trouve aux confins occidentaux du Causse du Quercy, marqué par l'omniprésence de substrats calcaires et la faible profondeur des sols. Voici quelques données générales permettant de caractériser ce cours d'eau.

Source : Commune de Belmontet (46) à 260 m d'altitude.

Confluence : Avec le Lot en rive gauche à Penne d'Agenais (47) à 50 m d'altitude

Longueur : 35.5 km

Statut : Non domanial

Surface bassin versant : 147 km² (sans la Tancanne)

L'ensemble du cours du Boudouyssou est inclus dans le site Natura 2000 ainsi que les abords proches de la rivière (ripisylve à minima). Le document d'objectif aura également pour objectif de préciser le périmètre du site à la vue des informations rapportées

Le PDPG 47 (ou Plan Départemental de Protection du milieu aquatique et de Gestion des ressources piscicoles du Lot-et-Garonne) correspond au plan de gestion de la FDAAPPMA 47. Il découpe le département en unités de gestion cohérente, les contextes piscicoles. Ce sont des bassins versants ou des tronçons de bassin versant (comme dans le cas du Lot). Chaque contexte est caractérisé par un domaine piscicole (salmonicole, intermédiaire ou cyprinicole) auquel est associé une espèce piscicole repère (truite fario, cyprinidés d'eau vive, brochet) choisie du fait de leur exigence élevée. Chaque contexte piscicole est diagnostiqué à la vue des facteurs limitants listés et de leur impact relatif sur l'espèce repère. Un état potentiel ou théorique est estimé, puis un état observé est calculé. La comparaison des deux aboutit à l'état fonctionnel du milieu. Plus exactement il s'agit d'un pourcentage de perturbation du milieu. De 0 à 20 %, le milieu est considéré comme conforme et seules des mesures de préservation sont proposées. De 20 à 80 %, le milieu est considéré comme perturbé et des mesures de restauration sont proposées. De 80 à 100 %, le milieu est considéré comme dégradé et des mesures de restauration peuvent être proposées. Les mesures de restauration doivent être associées à une estimation de l'efficacité et du coût.

Le PDPG 47 finalisé en 2009 a permis d'identifier un contexte piscicole sur le Boudouyssou correspondant à tout le bassin du Boudouyssou à l'exception de la Tancanne et de ses affluents faisant l'objet d'un autre contexte piscicole. Les données suivantes ont été en grande partie extraites de la fiche contexte Boudouyssou du PDPG (voir annexe 1)

La carte ci-après présente le contexte piscicole du Boudouyssou.

Contexte 47 Boudouyssou

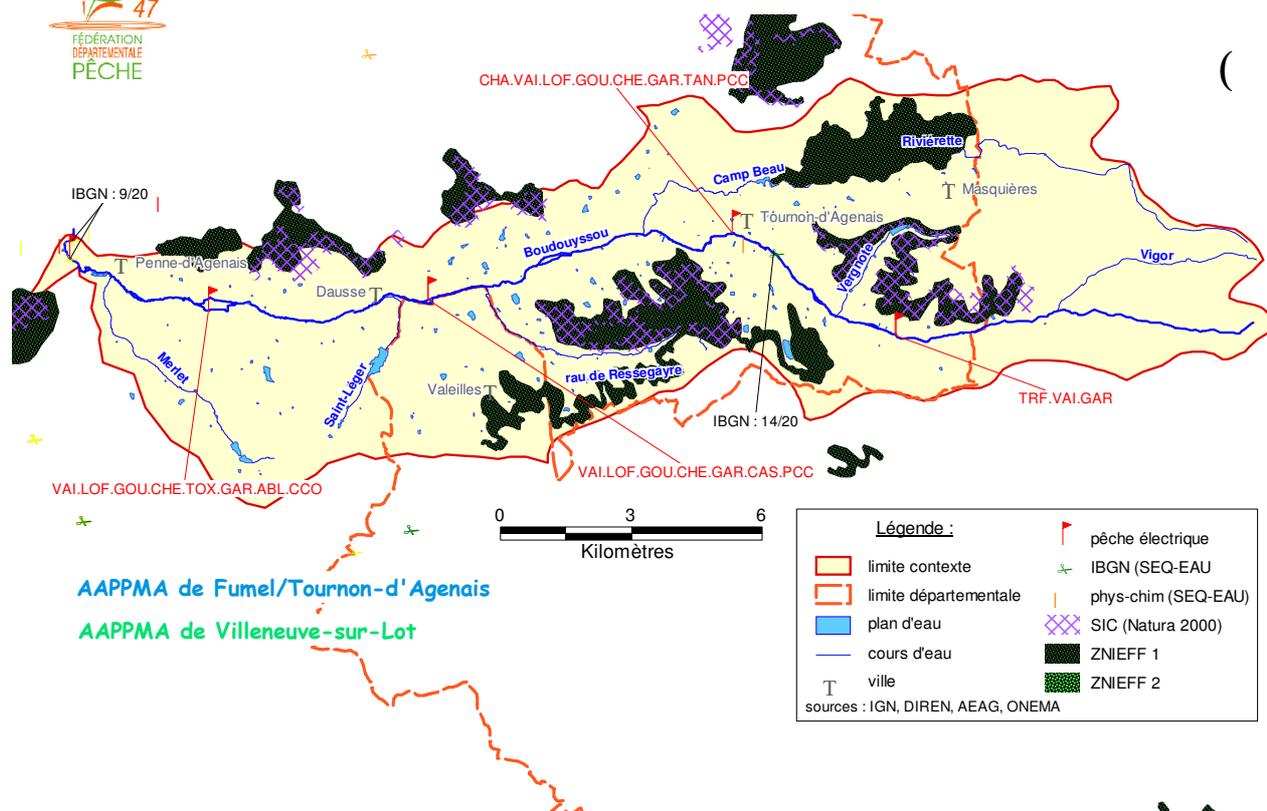


Figure 2 : Caractéristiques écologiques et halieutiques du contexte 47 Avance 1 (PDPG 47, 2009)

Certaines informations acquises dans le cadre de l'élaboration du PDPG sur le contexte 47 Boudouyssou (occupation du sol, pente, facteurs limitants pour la faune piscicole) sont reprises ci-après.

Classement piscicole : 1^{ère} catégorie dans le Lot et le Tarn-et-Garonne (soit 6.6 km) et 2^{ème} catégorie en Lot-et-Garonne (soit 28.9 km)

Identifiant masse d'eau : R659 (de la source à la confluence avec le Camp Beau) et R132 en aval de la confluence avec la Riviérette

Diagnostic DCE : Etat global (facteur limitant) : RNABE¹ (hydromorphologie, biologie, chimie)

Objectif DCE : Bon état écologique en 2021 pour R659 (secteur amont) et 2027 pour R132 (aval)

Occupation du sol :

Le diagramme suivant correspond à la proportion des principaux éléments définissant l'occupation du sol du contexte 47 Boudouyssou, c'est-à-dire du bassin versant du Boudouyssou sans celui de la Tancanne. La zone est donc élargie par rapport au périmètre Natura 2000 mais permet de donner des éléments de repère sur les activités sur la zone. La source utilisée est la base de données européenne Corine Land Cover de 2000 (résolution de 50 m).

¹ RNABE : Risque de Non Atteinte du Bon Etat écologique

Ocupation du sol du contexte 47 Boudouyssou (Corine Land Cover 47)

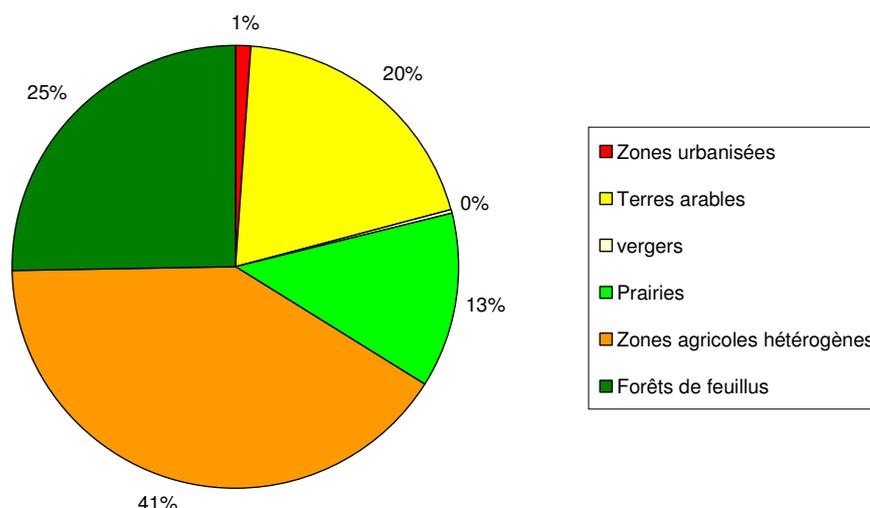


Figure 3 : Occupation du sol du contexte 47 Boudouyssou (Corine Land Cover 2000)

Les zones agricoles hétérogènes correspondant à du petit parcellaire agricole n'ayant pas d'unité sont majoritaires (cultures temporaires, en association avec des cultures permanentes, parfois interrompues par des prairies voire par de la végétation naturelle). Suivent les forêts de feuillus et les terres arables, puis les prairies. Les zones urbanisées sont minoritaires sur ce territoire rural.

Concernant la répartition spatiale de ces territoires, les terres arables se concentrent en fond de vallée et longent le Boudouyssou, tandis que les zones agricoles hétérogènes se répartissent au niveau des zones à forte pente (pente des coteaux et pechs). Les prairies et les forêts se situent également sur les zones de pente ou sur les parties hautes. Pour finir, les secteurs urbains correspondent aux villes de Tournon d'Agenais et surtout de Penne d'Agenais.

En conséquence les éventuelles pressions urbaines sont faibles et concentrées essentiellement à l'aval autour de la ville de Penne d'Agenais et au niveau de la Vallée du Lot. Les éventuelles pressions agricoles peuvent se retrouver tout au long du cours d'eau qui est quasi-continuellement bordé par des terres arables sur lesquelles la céréaliculture et les oléagineux prédominent.

Halieutisme :

Essentiellement deux AAPPMA (Association Agréée de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique) sont présentes sur la zone. Il s'agit des AAPPMA de Fumel de l'entrée du Boudouyssou dans le Lot-et-Garonne à la confluence avec le Ressegayre sur les communes de Cazideroque et d'Anthé, puis l'AAPPMA de Villeneuve-sur-Lot jusqu'à la confluence avec le Lot. Sur la partie amont, l'AAPPMA de Fumel réalise des lâchers de truite, de l'ouverture de la pêche le 2^{ème} samedi de mars, au mois de juin. Plus en aval, l'AAPPMA de Villeneuve-sur-Lot ne fait que ponctuellement quelques soutiens de population de goujons.

Sur les zones de source dans le Tarn-et-Garonne, l'AAPPMA de Montaignu-du-Quercy est gestionnaire sur le Boudouyssou classé en 1^{ère} catégorie dans ce département. Quelques lâchers de truites sont effectués par cette AAPPMA de l'ouverture de la pêche le 2^{ème} samedi de mars, au mois de juin à la marge, car leur gestion piscicole se concentre davantage sur la Petite Séoune.

2-2 Données physiques

✓ Pente et dynamique

Le graphique suivant illustre l'évolution de la pente du Boudouyssou sur toute la zone Natura 2000.

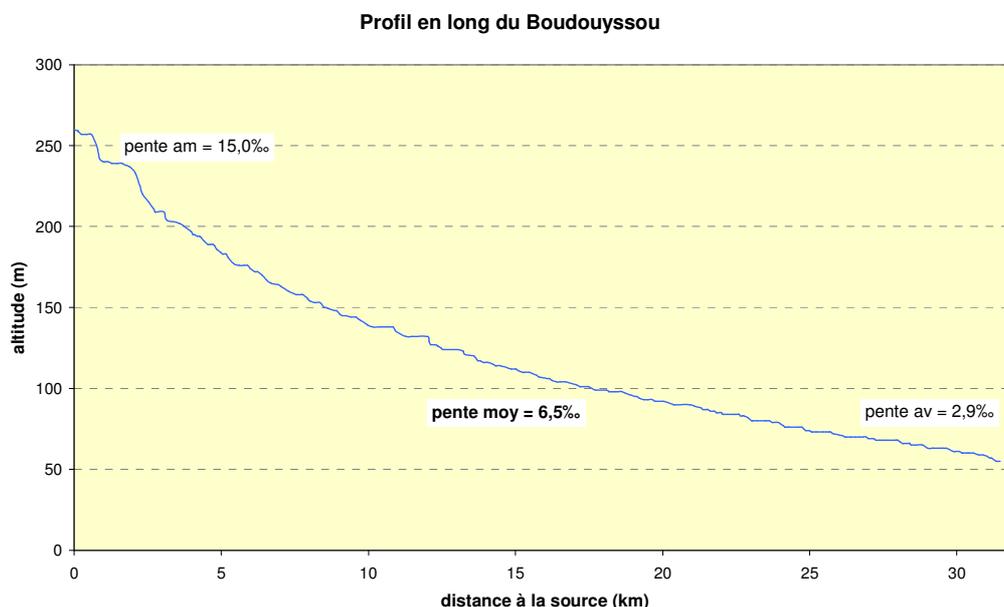


Figure 4 : Profil en long du Boudouyssou sur la zone Natura 2000

Sur les 5 premiers kilomètres en Tarn-et-Garonne, le Boudouyssou affiche une pente forte supérieure à 1%. Puis le profil s'aplanit pour atteindre en zone aval une pente faible à modérée. Le Boudouyssou correspond en Lot-et-Garonne à un cours d'eau à la pente modérée à forte en comparaison au réseau hydrographique du département.

En outre, des crues du Boudouyssou et de ses affluents récurrentes jusque ces dernières années permettent d'affirmer que le Boudouyssou est l'une des rivières les plus dynamiques du département. C'est la raison pour laquelle le Syndicat d'Aménagement du Bassin Boudouyssou Tancanne a souhaité la réalisation d'une étude hydromorphologique croisant l'analyse de variables environnementales et physiques. Celle-ci réalisée conjointement par les bureaux d'études Hydro-Dynamique et Hydrétudes achevée en 2011 a permis de tronçonner le Boudouyssou en 7 secteurs homogènes. Cette sectorisation a été basée sur une double approche :

- Sectorisation à petite échelle, basée sur un croisement des 3 variables de contrôles suivantes : caractéristiques géométriques de la vallée (pente et largeur), géologie du bassin versant et ordonnancement du réseau hydrographique) ;
- Sectorisation à plus grande échelle basée sur les relevés de terrain (dimension du chenal, fréquence des affleurements rocheux, ouvrages, ...).

✓ Sinuosité

Celle-ci peut être étudiée en calculant un indice de sinuosité IS. Cet indice correspond au quotient du linéaire de cours d'eau entre deux points définis / la distance à vol d'oiseau entre ces deux points. Selon la typologie proposée par Shumm (1977), 3 types de lits ont été identifiés en fonction de leur valeur de sinuosité :

- les lits rectilignes avec $IS < 1.05$,
- les lits sinueux avec $1.05 \leq IS < 1.50$,
- les lits à méandres avec $IS \geq 1.50$.

Pour le Boudouyssou, l'indice de sinuosité en zone Natura 2000 varie très peu de 1.05 à 1.15 et il est en moyenne de 1.1. La rivière est donc rectiligne à faiblement sinueuse. Cette faible sinuosité est à mettre en relation avec le niveau d'anthropisation. En effet, comme cela est précisé ci-après, le Boudouyssou a été lourdement aménagé par des travaux de recalibrage et un endiguement marqué venant se superposer aux nombreux moulins jalonnant la rivière et créant des obstacles.

2-3 Principaux facteurs limitants pour la vie aquatique

Le tableau suivant récapitule les facteurs limitants pour la vie aquatique sur le contexte piscicole 47 Boudouyssou. Il provient du PDPG 47 achevé en 2009 synthétisant les informations nécessaires au diagnostic.

Tableau 1 : Facteurs limitants pour le contexte piscicole 47 Boudouyssou et impacts sur le milieu (PDPG 47, 2009)

Type	Facteurs ou activités	Localisation	Impacts sur le milieu et le peuplement repère (liste non exhaustive)	E	R	C
A	Curage, recalibrage, rectification	Majeure partie du linéaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat, ✓ Réduction des surfaces de frayère, ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Assèchement des zones humides. 		D	P
A	Plans d'eau	Affluents	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, réchauffement, désoxygénation, pH), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Obstacle à la continuité écologique et sédimentaire, ✓ Introduction d'espèces indésirables. 	P	P	P
A	Seuils, moulins	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, réchauffement, désoxygénation, pH), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Uniformisation de l'habitat (écoulements lenticques), ✓ Obstacle à la continuité écologique et sédimentaire. 	P	P	P
A	Drainage agricole	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification du régime hydrologique (accentuation des étiages et aggravation des crues), ✓ Apport en MES : colmatage du substrat. 		P	P
A, P	Pompages	Aval Courbiac	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Réchauffement et désoxygénation de l'eau, ✓ Réduction des habitats. 			P
A	Pollutions diffuses	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apport en MES : colmatage du substrat, ✓ Réduction des surfaces de frayère, ✓ Eutrophisation, ✓ Apport en produits azotés et phytosanitaires. 	P	P	
A, P	Pollutions ponctuelles agricoles (effluents d'élevage)	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat. 	P	P	P
A, P	Pollutions ponctuelles industrielles	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat. 	P	P	P
A	Entretien excessif de la ripisylve	Ponctuel sur les affluents	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat, ✓ Réchauffement de l'eau, eutrophisation, ✓ Déstabilisation des berges. 		P	P
A, P	Pollutions ponctuelles domestiques (STEP de Tournon et de Bourlens) et individuels	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, phosphore, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Réduction des surfaces de frayère. 	P	P	P
M	Géologie (caractère incrustant de l'eau)	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduction des surfaces de frayère ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat. 	P	P	
M, A	Géologie (pertes karstiques (naturel / curage))	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Réduction des habitats. 	P	P	P

Légende : - Facteurs : M : naturel / A : anthropique autorisé / P : anthropique non autorisé
 - Stade de développement : E : éclosion / R : reproduction / C : croissance
 - Etat fonctionnel : P : perturbé / D : dégradé

Les principaux facteurs limitants recensés sur la zone d'étude sont les opérations de rectification réalisées sur l'intégralité du cours du Boudouyssou. En particulier sur les zones calcaires et karstiques ici présentes, les opérations de recalibrage favorisent les phénomènes dits de « perte karstiques » par infiltration dans le substratum calcaire alors affleurant. Ces infiltrations empruntent de façon privilégiée les diaclases et les micro-fissures caractéristiques des calcaires karstiques.

Le drainage du fond de vallée mis en œuvre en particulier lors des opérations de remembrement ont favorisé la céréaliculture mais ont également entraîné un assèchement des zones humides qui jalonnaient le cours d'eau (prairie reconverties en terres arables). Comme partout ailleurs, ces zones humides permettaient de limiter l'intensité des étiages

et des crues. L'ensemble des aménagements ont intensifiés les situations de crise que ce soit en période de crue que d'étiage.

Des facteurs limitants d'origine naturelle ont également été inventoriés. Le caractère incrustant de l'eau lié à l'omniprésence du calcaire et à la faible profondeur des sols provoque des dépôts calcaires sur l'intégralité des supports (minéraux grossiers et racines en particulier) tendant à uniformiser les habitats et réduire les surfaces de frayère. Par ailleurs les phénomènes de perte karstique décrits précédemment ont également une origine en partie naturelle.

3- Protocole d'étude

La Fédération Départementale de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique de Lot-et-Garonne a été mandatée pour réaliser le volet piscicole et astacicole pour la rédaction du Document d'Objectif Natura 2000 Boudouyssou. Voici les grandes étapes pour la réalisation de cette étude :

1^{ère} étape : Synthèse des données écologiques existantes et situation des espèces à fort intérêt patrimonial : Toxostome, Bouvière, Chabot, Lamproie de Planer, écrevisse à pattes blanches.

Un état des lieux a été réalisé sur le peuplement piscicole et astacicole du Boudouyssou. Le but était de compiler les différents inventaires disponibles (inventaires ONEMA et Fédération de Pêche 47 en particulier) afin d'analyser l'état de conservation et l'évolution de ces peuplements. Une attention particulière a été apportée sur les espèces patrimoniales. Cela a été permis grâce à une recherche bibliographique sur leur biologie et l'historique de leur aire de répartition et de leur évolution sur le bassin versant.

2^{ème} étape : Première prospection terrain

Afin de préparer les prospections terrain, le tronçonnage de la rivière effectuée dans le cadre de l'étude hydromorphologique effectuée en 2011 a été finement examiné. Les 7 tronçons identifiés sur des bases géo-hydromorphologiques ont servi de base au travail. Une première campagne de prospection avec plusieurs points d'observations a été réalisée en mars 2012 afin de compléter les informations.

3^{ème} étape : Prospection écrevisses

Sur le bassin du Boudouyssou, il existe une présence historique de l'écrevisse à pieds blancs. Par ailleurs, d'autres espèces d'écrevisses originaires du continent américain sont actuellement présentes. Afin de compléter les renseignements fournis par les inventaires piscicoles et les témoignages recueillis, des prospections complémentaires ont été effectuées sur des secteurs stratégiques afin de rechercher avec un maximum de précision les aires de répartition des différentes espèces d'écrevisse sur la zone d'étude.

Protocole de prospection écrevisses :

Les écrevisses étant des crustacés dont l'essentiel de l'activité est nocturne, les prospections doivent avoir lieu de nuit en éclairant le cours d'eau à l'aide de lampes. La bibliographie sur ce protocole est relativement développée. Les travaux de Julie Bellanger (2007) sur ce domaine sont couramment pris en références.

Conformément à ce protocole, les prospections ont été réalisées entre le 15 juin et le 12 septembre (plus précisément le 6 juillet 2011), pendant la plage horaire d'activité maximale des écrevisses, c'est-à-dire entre 22h et 3h du matin. Elles ont été effectuées à l'aide de lampes sur un linéaire d'au moins 100 mètres en remontant le cours d'eau afin de ne pas être gêné par la remise en suspension de fines dans l'eau. Dans tous les cas, afin d'éviter la propagation de pathogènes d'une station à l'autre, une désinfection systématique de tout le matériel a eu lieu avant chaque prospection avec de l'eau de javel diluée.

Les individus observés ont été comptés à vue et identifiés, voire sexés quand leur capture était possible (écrevisses nord-américaines). Les indices de présence tels que les mues, les cadavres et les restes de corps ont également été répertoriés.

4^{ème} étape : Pêches d'inventaires

Les données récoltées durant les deux premières étapes ont permis de déterminer les stations d'inventaire piscicole. L'objectif était de compléter les données disponibles récentes par de nouvelles données sur les tronçons du Boudouyssou pauvres en données.

Le moyen le plus efficace et le moins traumatisant afin de caractériser le peuplement piscicole d'un cours d'eau est de procéder à des échantillonnages par pêche électrique.

Principe de la pêche électrique :

La pêche électrique est fondée sur le fait que le poisson soumis à un champ électrique, est attiré vers l'anode manipulée dans l'eau par un ou plusieurs opérateurs, la cathode étant elle aussi immergée à proximité (cf. photo ci-après). Les poissons ainsi tétanisés sont prélevés à l'aide d'une épuisette pour être identifiés, comptés, mesurés, voire pesés puis relâchés. L'échantillonnage nécessite deux passages successifs ; les poissons capturés lors du premier passage sont alors conservés dans un vivier hors du cours d'eau en attendant la fin du deuxième passage.



Figure 5 : Exemple de mise en situation d'une pêche électrique
Autour de l'anode, un champ électrique attire le poisson (contraction musculaire).

Cette méthode offre le double avantage d'être facile à mettre en œuvre et d'offrir un degré de précision acceptable. L'évaluation directe de la population aboutit néanmoins à une sous-estimation de la population totale, le taux d'efficacité de la méthode étant rarement à 100%. Pour pallier ce biais d'échantillonnage, deux passages successifs sont effectués ; les poissons capturés sont remis à l'eau (sauf espèces nuisibles) à l'issue des 2 passages. Le peuplement piscicole peut ensuite être approché par un système d'équation. La méthode de De Lury est la plus couramment utilisée.

Les inventaires piscicoles ont été effectués en période de moyennes eaux le 4 juillet 2012 à l'aide de 2 matériels portatifs afin de gagner en efficacité, les stations choisies présentant des largeurs supérieures à 3 mètres. Le matériel utilisé est un Martin-Pêcheur de marque Dream Electronique et le second est un FEG 1500 de marque EFCO.

Interprétation des données piscicoles :

Une comparaison entre le peuplement piscicole théorique connu et défini par la connaissance du milieu (physique et chimique) et le peuplement observé permet de mettre en lumière le niveau de perturbation du milieu. L'analyse pour être complète doit à la fois aborder le volet qualitatif (espèces présentes) et le volet quantitatif (effectif et biomasse). L'examen de la répartition des individus par espèce en fonction des classes de taille peut permettre d'achever l'interprétation des données.

5^{ème} étape : Caractérisation hydromorphologique du Boudouyssou

Les habitats aquatiques dépendent de l'hydromorphologie car elle intervient dans leur constitution et leur fonctionnalité écologique. C'est en cela que leur évaluation offre une vision fonctionnelle de la dynamique morphologique du cours d'eau et permet de faire le lien entre les compartiments physique et biologique.

Les prospections de caractérisation de l'habitat ont été effectuées les 20 et 21 septembre 2012 sur des linéaires de 500 à 600 mètres au niveau de 3 stations d'inventaires piscicoles récents. Ces observations ont permis de relever des informations aussi bien sur l'habitat aquatique *sensu stricto* (faciès d'écoulement, gabarit de la rivière, substrat, diversité des habitats aquatiques) que sur la ripisylve.

6^{ème} étape : Croisement des données, analyse écologique et cartographique

Une analyse transversale des données recueillies a permis de conclure sur l'état de conservation du Boudouyssou et du compartiment biotique. Elle correspond au rapprochement entre la qualité de l'habitat présent et le peuplement piscicole et astacicole en place.

Ces conclusions sont la base à partir de laquelle pourront être proposés des mesures de préservation ou de restauration de l'habitat aquatique et rivulaire.

4- Données écologiques existantes

4-1 Données piscicoles

✓ Peuplement piscicole observé

Les données piscicoles existantes sont toutes issues d'inventaires réalisés à l'électricité par l'ONEMA (Office Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques) et la FDAAPPMA 47.

Le tableau suivant récapitule ces données. La présence des espèces échantillonnées est indiquée sous la forme du code espèce (cf liste des abréviations en page 3). Les caractères en gras correspondent aux espèces protégées.

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des inventaires piscicoles existants

RIVIERE	Lieu Dit	Commune	Date	AAPPMA	Opérateur	PEUPEMENT PISCICOLE	X	Y
Boudouyssou	Troupenat	Dausse	1980	Villeneuve/Lot	ONEMA	GOU.CHE.VAI.LOF. CHA .GAR.TAN	483840	1931920
Boudouyssou		Penne d'Agenais	1980	Villeneuve/Lot	ONEMA	CHA.VAI.LOF. TOX .CHE.GOU.GAR.ABL.CCO.TAN.PES	477480	1933180
Boudouyssou	Limite du département	Courbiac	1980	Fumel	ONEMA	TRF.VAI.TAN.ROT	497720	1931400
Boudouyssou	Amont Tournon d'Agenais	Tournon d'Agenais	1980	Fumel	ONEMA	VAI.TRF.ROT.TAN.GAM	493680	1933270
Boudouyssou	Entre Cazideroque et Tournon d'Ag.	Tournon d'Agenais	1980	Fumel	ONEMA	CHA .VAI.LOF.CHE.GOU.CCO.TAN	490670	1933710
Boudouyssou	La Mothe	Penne d'Agenais	1984	Villeneuve/Lot	ONEMA	GOU	480640	1932220
Boudouyssou	Moulin de Rodié	Courbiac	1998	Fumel	ONEMA	TRF.VAI.GAR	496440	1931390
Boudouyssou		Dausse	1998	Villeneuve/Lot	ONEMA	VAI.LOF.GOU.CHE.GAR.CAS	485710	1932200
Boudouyssou		Dausse	1998	Villeneuve/Lot	ONEMA	VAI.LOF.GOU.CHE.GAR.ROT	485700	1932200
Boudouyssou	La Mothe	Penne d'Agenais	1998	Villeneuve/Lot	ONEMA	VAI.LOF.GOU.CHE. TOX .GAR.ABL.CCO	480680	1931970
Boudouyssou		Tournon d'Agenais	1998	Fumel	ONEMA	VAI.LOF.GOU.CHE.GAR.TAN	492700	1933750
Boudouyssou		Penne d'Agenais	1998	Villeneuve/Lot	ONEMA	VAI.CHA.LOF.CHE.GOU.GAR.TAN.PCC	477490	1933180
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2008	Fumel	ONEMA	CHA .VAI.LOF.CHE.GOU.GAR.PER.BRO.CCO.BBG.PES.PCH.PCC.PFL	493114	1933569
Boudouyssou	Moulinai	Courbiac	2010	Fumel	FDAAPPMA	VAI.LOF	495330	1931740
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2010	Fumel	ONEMA	CHA .VAI.GOU.LOF.CHE.CCO.PFL.PCC	493114	1933569

Tout d'abord, les inventaires piscicoles sont au nombre de 15 et se répartissent de 1980 à 2010. Une importante campagne de pêche avait été menée par le CSP en 1998 et depuis 2008 une station est inventoriée tous les 2 ans par l'ONEMA dans le cadre du Réseau de Contrôle et de Surveillance (RCS) à Tournon d'Agenais. Un inventaire récent a été par la FDAAPPMA 47 en zone amont sur la commune de Courbiac, mais il n'existe aucune donnée récente sur les secteurs aval. Il faudra donc considérer ces données avec précaution ; elles correspondent à un état des lieux à un instant « t ».

Au total, 20 espèces de poissons et écrevisses ont été recensées. L'analyse de la fréquence d'apparition des espèces permet de révéler les espèces majoritaires sur le site (présentes au moins sur la moitié des inventaires), des espèces que l'on qualifiera de « secondaires » et des espèces minoritaires (tableau ci-dessous). La donnée écrevisse est affichée dans ces tableaux car celles-ci peuvent également être échantillonnées à l'électricité en même temps que les poissons, même si ce n'est pas la méthode la plus efficace.

Tableau 3 : Fréquence d'apparition des espèces piscicoles et astacicoles échantillonnées de 1980 à 2010

Code espèce	ESPECES MAJORITAIRES					ESPECES "SECONDAIRES"					
	VAI	LOF	GOU	CHE	GAR	TAN	CHA	CCO	TRF	ROT	PCC
Nom espèce	Vairon	Loche franche	Goujon	Chevesne	Gardon	Tanche	Chabot	Carpe commune	Truite fario	Rotengle	Ecrevisse de Louisiane
% occurrence	93%	73%	73%	67%	60%	47%	40%	33%	20%	20%	20%
ESPECES MINORITAIRES											
Code espèce	TOX	ABL	PES	PFL	CAS	PER	BRO	BBG	PCH		
Nom espèce	Toxostome	Ablette	Perche soleil	Ecrevisse signal	Carassin	Perche	Brochet	Black bass	Poisson chat		
% occurrence	13%	13%	13%	13%	7%	7%	7%	7%	7%		

Cette analyse basée sur les 15 inventaires réalisés entre 1980 et 2010 traduit que le peuplement piscicole du Boudouyssou s'établit autour d'un noyau constitué par le vairon, la loche franche, le goujon, le chevesne et le gardon. Le chabot, la tanche, la carpe commune, la truite fario (individus lâchés), le rotengle et l'écrevisse de Louisiane (espèce

classée nuisible) complètent ce peuplement. Les autres espèces recensées n'ont été observées qu'une à deux fois sur les 15 inventaires.

✓ Comparaison avec le peuplement piscicole théorique

Le peuplement théorique d'un cours d'eau est étroitement lié aux caractéristiques physiques et chimiques (géologie, pente, température et pH de l'eau,...) de celui-ci et aux conditions climatiques. Grâce à ces paramètres, il est possible de classer le cours d'eau en différents niveaux biotypologiques. Il existe essentiellement 2 typologies couramment utilisées (voir annexe 2) : la typologie de Huet (4 classes) et celle de Verneaux plus précise (9 zones). Selon la typologie de Huet, le Boudouyssou se situe dans la zone à ombres. Les calculs de biotypologie n'ont pas pu être réalisés notamment car la donnée dureté de l'eau n'était pas disponible. Cependant, grâce à la connaissance de la zonation de Huet et de la correspondance entre ces 2 méthodes, il a été possible d'estimer que le Boudouyssou se situe en zone B5 en amont de la confluence avec la Vergnotte à Courbiac et B6 en aval (voir tableau ci-dessous). L'essentiel du cours d'eau est donc en zone B6 et le peuplement piscicole théorique correspondant est composé principalement de la truite fario, du vairon, de la lamproie de planer, de la loche franche, du goujon, du chevesne, de la vandoise et du toxostome. D'autres espèces en limite de répartition peuvent à la marge être observées : le chabot, la perche, le brochet, la bouvière, le gardon et la tanche, soit un panel de 15 espèces piscicoles au total.

Tableau 4 : Extrait de la correspondance entre les typologies de Huet et Verneaux sur le domaine piscicole intermédiaire

Domaine piscicole	Intermédiaire		
Huet	OMBRE		BARBEAU
Verneaux	B5	B6	B7
Type de cours d'eau	rivières de prémontagne	rivières fraîches	cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes
chabot			
truite fario			
vairon			
lamproie de Planer			
loche franche			
goujon			
chevesne			
vandoise			
barbeau fluviatile			
toxostome			
perche			
brochet			
bouvière			
gardon			
tanche			
carpe commune			
grenille			
ablette			
sandre			
perche soleil			
Brème			
Brème bordelière			
rotengle			
poisson-chat			
black-bass			
carassin			
silure			

En comparant le peuplement observé avec le peuplement théorique, on constate que les espèces les plus courantes correspondent bien aux cyprinidés d'eau vive comme attendu (hormis le gardon qui est une espèce très ubiquiste). 3 espèces d'eau vive non pas été observées ; il s'agit de la lamproie de planer, de la vandoise et du barbeau fluviatile.

La lamproie de planer présente la particularité de vivre dans les rivières à fond sableux. Les caractéristiques encroutantes de l'eau et la faible proportion de sable peut expliquer l'absence supposée de cette espèce. La vandoise (comme le toxostome) est une espèce en voie de régression dans de nombreux cours d'eau du territoire français car elle présente des exigences élevées en termes de qualité de l'habitat (substrat grossier, faciès d'écoulement variés et quantité d'eau suffisante tout au long de l'année). De plus, tout comme le barbeau fluviatile, il s'agit d'espèces en limite de répartition dans le Boudouyssou, car elles affectionnent les cours d'eau plus importants.

Des inventaires piscicoles complémentaires plus récents en zone aval du bassin permettront de mettre à jour les données et de rechercher si le toxostome et la vandoise sont présents sur le bassin.

✓ Les espèces piscicoles protégées : protection et éléments de biologie (Keith *et al.*, 2011 ; pustelnik, 1984 ; Bellanger, 2006)

Parmi les espèces recensées en pêche électrique, 2 sont protégées notamment par la Directive Habitat Faune Flore. Il s'agit du chabot et du toxostome. Voici quelques éléments de base de leur biologie ainsi que les différents niveaux de protection dont elles bénéficient.



Habitat Faune-Flore

- Le Chabot (*Cottus gobio* L.)

- Vit dans les rivières courantes et bien oxygénées sur fond de graviers galets et blocs. S'adapte également à des milieux moins courants tels que les cours d'eau landais.
- Espèce benthique territorial et solitaire à mœurs nocturnes. Très vorace chasse de nuit à l'affût larves d'insectes, gammarès, œufs de poissons, alevins et petits poissons.
- Reproduction de mars à avril dans une eau avoisinant les 11°C. Les œufs adhèrent à la face inférieure de pierres.

Statut de protection du chabot : annexe II Directive européenne



internationale (UICN) : vulnérable

- Le Toxostome (*Chondrostoma toxostoma* V.) ou Sofie

- Espèce de cours d'eau de taille moyenne affectionnant les zones peu profondes au courant modéré à élevé et au fond graveleux.
- Espèce grégaire benthique planctonophage et invertivore
- Reproduction de mai à juillet sur substrat graveleux dans une eau à 15°C.

Statut de protection du toxostome : annexe II Directive européenne Habitat Faune-Flore, annexe III Convention de Berne, liste rouge

Hormis l'écrevisse à pattes blanches, le réseau Natura 2000 avait initialement défini 2 espèces piscicoles protégées par la Directive Habitat Faune Flore pour le site du Boudouyssou : le toxostome et la bouvière. Cette dernière espèce n'a pas été observée lors des inventaires piscicoles. Afin de mieux comprendre la raison quelques éléments sur sa biologie ainsi que sur celle d'autres espèces protégées mais non observées sont précisés ci-dessous.



- La bouvière (*Rhodeus amarus* B.)

- Espèce de petite taille d'eau stagnante ou peu courante affectionnant les milieux peu profonds sur substrat sablo-limoneux (préférendum typologique : B8).
- Espèce diurne et grégaire, phytophage et détritivore.
- Présence liée à celle de bivalves Unionidae dans lesquels elle pond (Ostracophile) d'avril à août dans une eau de 15 à 21°C.

Statut de protection de la bouvière : annexe II Directive européenne

Habitat Faune-Flore, Annexe III Convention de Berne, liste rouge internationale (UICN) : vulnérable, liste rouge nationale : vulnérable, biotope à protéger.



- La Lamproie de Planer (*Lampetra planeri* B.)

- Vit dans les rivières fraîches de tête de bassin, enfouie dans un substrat meuble. Espèce typique des cours d'eau landais.
- Espèce non parasite filtreuse planctonophage pendant la phase larvaire. Les adultes ne se nourrissent pas et ne survivent pas à la reproduction.
- Reproduction de mars à mai sur un substrat sablo-graveleux dans une eau de 8 à 11°C.

Statut de protection de la lamproie de Planer : annexe II Directive européenne Habitat Faune-Flore, annexe III Convention de Berne, liste rouge internationale (UICN) : quasi menacée, protégée nationale, utilisation comme appât interdite

- L'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes* L.) (Bellanger, 2006)



- Crustacé décapode affectionnant les eaux fraîches (température < 21°C) et de bonne qualité physico-chimique (oxygène dissous, azote, phosphore, pesticides).
- Espèce également exigeante sur l'habitat (fond graveleux varié, sous berges, chevelu racinaire,...)
- Reproduction en octobre-novembre dans une eau inférieure à 10°C. Œufs portés par la femelle pendant les 6 à 9 mois d'incubation.

Statut de protection de l'écrevisse à pattes blanches : annexe II et V Directive européenne Habitat Faune-Flore, annexe III Convention de Berne, liste rouge internationale (UICN) : vulnérable, protégée nationale, pêche interdite dans le Lot-et-Garonne comme dans d'autres départements.

Il ressort des exigences écologiques de la bouvière qu'il s'agit d'une espèce inféodée aux cours d'eau plus lents et aux eaux plus chaudes que le Boudouyssou. Concernant la lamproie de planer, la présence d'un substrat naturellement très cohésif et peu meuble nuit à son développement. Ceci explique pourquoi ces espèces semblent absentes de l'Avance en zone Natura 2000, selon les données piscicoles disponibles.

Le cas particulier de l'écrevisse à pattes blanches est expliqué dans le chapitre suivant.

4-2 Données astacicoles

Bien qu'il existe plusieurs espèces d'écrevisses autochtones en France, l'écrevisse à pattes blanches ou à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes* L.) est la seule espèce autochtone du bassin du Boudouyssou et plus généralement du Lot-et-Garonne. Sa pêche est actuellement interdite.

Nous assistons depuis quelques décennies à une raréfaction et à un morcellement des populations d'écrevisses à pied blanc à l'échelle nationale et européenne en raison de nombreux facteurs. Outre ses exigences sur la qualité de l'eau et de l'habitat, l'espèce doit faire face depuis la fin du XIX^{ème} siècle à une compétition avec des espèces d'écrevisses américaines.

De plus, ces espèces américaines sont porteuses saines de deux maladies mortelles transmises à l'écrevisse à pattes blanches : l'aphanomycose et la thélohaniose. Trois espèces américaines sont actuellement présentes dans les cours d'eau et étangs français :

- l'écrevisse dite américaine (*Orconectes limosus* R.) introduite dès le début du XX^{ème} siècle en France essentiellement dans les étangs.
- l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii* G.) introduite en France au cours des années 1970.
- l'écrevisse de Californie ou Signal (*Pacifastacus leniusculus* D.) introduite en France également au cours des années 1970.

Au niveau de la zone d'étude :

Un travail de synthèse des données écrevisse à l'échelle du département est mené par la FDAAPPMA 47 depuis 2010. Au travers des différentes données de prospection de l'ONEMA et de la FDAAPPMA 47 ainsi que de témoignages divers, il a été possible de retracer l'historique de la population d'écrevisse sur le département et donc également sur le bassin du Boudouyssou.

De manière générale tous les témoignages s'accordent à dire qu'il y a plus de 60 ans les écrevisses à pattes blanches étaient présentes en abondance dans la majorité des cours d'eau du département, avant que leur nombre ne se mette soudain à diminuer. Il semble que dans un premier temps, leurs populations aient été mises à mal par les grands chantiers de recalibrage et de rectification des cours d'eau réalisés dans tout le département lors du remembrement qui ont fait disparaître leur habitat. Cette époque a également vu l'apparition des premiers emplois généralisés de produits chimiques agricoles, mais aussi des premières grandes pollutions, sans oublier les drainages systématiques des zones humides et la création d'un nombre élevé de lacs répondant à un besoin croissant en irrigation d'une agriculture ayant donné la priorité à des espèces fortement demandeuses en eau comme la maïsiculture. Puis les populations affaiblies auraient subi de plein fouet des épisodes de mortalités en masse, très probablement imputables à l'introduction d'écrevisses Nord-américaines porteuses saines de la peste de l'écrevisse et d'autres pathogènes. Et finalement, les populations relictuelles auraient dû faire face à une forte compétition exercée par certaines espèces allochtones aux niches écologiques proches mais beaucoup plus agressives, plus prolifiques et plus tolérantes aux pollutions et aux variations physico-chimiques du milieu. La pêche ne semble pas avoir été la cause première de disparition sur le département, par contre sa pratique sur des populations fragilisées a pu causer des dégâts, même dans le cas de prélèvements restreints (Roqueplo, 1997).

En absence d'étude rigoureuse et complète, il est impossible de déterminer pour chaque cours d'eau quel est le facteur déterminant qui a eu une incidence néfaste sur le peuplement. En effet, il aurait fallu pour cela pouvoir étudier tous les paramètres pouvant influencer sur les écrevisses et les confronter aux données concernant les populations, ce qui est impossible a posteriori.

Parmi les 15 inventaires piscicoles réalisés entre 1980 et 2010, l'écrevisse à pattes blanches n'a jamais été observée sur le Boudouyssou. De plus, aucune autre donnée n'y fait référence. Cependant, une présence relictuelle d'une population esseulée est connue sur l'amont de la Vergnotte affluent du Boudouyssou, sur la commune de Masquières. A noter qu'il s'agit de la dernière population d'écrevisses à pattes blanches connue dans le Lot-et-Garonne. La Vergnotte présente notamment l'avantage de posséder des sources pérennes d'eau fraîche et de bonne qualité.

En revanche 2 espèces nord-américaines ont été recensées sur la zone d'étude : l'écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*) et l'écrevisse de Californie ou Signal (*Pacifastacus leniusculus*). En plus de ces données, la présence de l'écrevisse dite américaine (*Orconectes limosus*) est mentionnée sur le Merlet et la Tancanne, affluents aval du Boudouyssou.

Il est donc certain qu'il existe une présence historique de l'écrevisse à pattes blanches sur le Boudouyssou. Malheureusement, de nombreux facteurs sont venus entraîner la disparition probable de cette espèce du cours d'eau.

Néanmoins, étant donné qu'il existe sur la zone amont une population d'écrevisse à pattes blanches sur un affluent, il semble intéressant de vérifier si des populations d'écrevisses autochtones se sont maintenues sur la partie amont du Boudouyssou. En effet, aucune donnée de présence avérée de quelque espèce que ce soit de décapodes n'existe sur cette section amont.

4-3 Données hydrobiologiques

Les organismes inféodés aux milieux aquatiques sont de réels indicateurs de qualité, c'est particulièrement le cas pour les peuplements d'invertébrés benthiques. Leur analyse exprime de façon synthétique l'ensemble des facteurs écologiques et environnementaux conditionnant l'écosystème. La structure des populations traduit conjointement le type et le niveau d'altération des milieux.

Dans le cadre de ses missions, la FDAAPPMA 47 réalise régulièrement des campagnes d'analyse sur la qualité hydrobiologique des cours d'eau du Lot-et-Garonne. Pour répondre à cela, le peuplement de macroinvertébrés benthiques est analysé grâce à la méthode normalisée (Norme AFNOR NF T 90-350) de l'IBGN (Indice Biologique Global Normalisé). La méthode est décrite en annexe 3

Quatre IBGN ont été réalisés sur le Boudouyssou entre 2004 et 2009 sur les communes de Courbiac, Tournon d'Agenais et Penne d'Agenais. En plus de ces données, une station de suivi du Réseau de Contrôle et Surveillance du bassin Adour Garonne a été inscrite sur le Boudouyssou à Tournon d'Agenais depuis 2007. Les données sont désormais disponibles sur internet par le biais du site du SIEAG (Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour Garonne). Le tableau ci-dessous récapitule les données relatives à ces IBGN.

Tableau 5 : Qualité hydrobiologique du Boudouyssou (FDAAPPMA 47, SIEAG)

Cours d'eau	Station	Commune	Date	Abondance	Richesse taxonomique	Classe de variété	Taxon indicateur	Groupe indicateur	NOTE IBGN	SEQ-EAU code
Boudouyssou	Amont de Tournon	Tournon d'Agenais	2004	423	30	9	Sericostomatidae	6	14/20	Bonne
Boudouyssou	Penne d'Agenais	Penne d'Agenais	2005	625	17	6	Rhyacophilidae	4	9/20	Moyenne
Boudouyssou	Aval STEP Penne	Penne d'Agenais	2007	366	18	6	Psychomyiidae	4	9/20	Moyenne
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2007		32	9		7	15/20	Bonne
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2008		33	10		7	16/20	Bonne
Boudouyssou	Moulin	Courbiac	2009	431	28	8	Perlodidae	9	16/20	Bonne
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2009		38	11		7	17/20	Très bonne
Boudouyssou	Pont D656	Tournon d'Agenais	2010		34	10		7	16/20	Bonne

Les notes IBGN varient en amont de Tournon d'Agenais de 14/20 à 17/20 et semblent être en légère progression. La qualité hydrobiologique correspondante est donc bonne voire très bonne au regard du peuplement de macroinvertébrés. En 2009, quelques individus du groupe des Perlodidae a même été inventorié. Il fait partie des groupes les plus sensibles aux perturbations thermiques et organiques. Sa présence est le signe d'une eau fraîche oxygénée et de bonne qualité. En Lot-et-Garonne, la présence de ce taxon est très rare. Sur 170 IBGN réalisés entre 1998 et 2010, ce groupe n'a été observé qu'à 2 reprises (sur le Boudouyssou et la Thèze à Fumel). Les habitats observés et échantillonnés étaient diversifiés tant du point de vue du support que des classes de vitesse.

Plus en aval sur la commune de Penne d'Agenais, les IBGN effectués en 2005 et 2007 ont révélé une qualité hydrobiologique moyenne avec une note de 9/20. La richesse taxonomique tout comme le groupe indicateur sont passables et traduisent conjointement un habitat et une qualité d'eau dégradés. En effet, sur la partie aval, le Boudouyssou s'élargit et, est très chenalisé (faible courant et profondeur importante). Les habitats deviennent très uniformes et pauvres. Le colmatage par la vase augmente également.

Malgré des altérations listées dans le PDPG, le Boudouyssou présente au niveau hydrobiologique un bon potentiel sur les parties amont. Plus en aval et en particulier au niveau de la zone urbanisée de Penne d'Agenais, la qualité se détériore nettement. Les données physico-chimiques sur cette partie aval confirment cela avec une qualité chimique médiocre à mauvaise pour les altérations liées aux nutriments (paramètres azotés et phosphatés).

4-4 Données hydromorphologiques et pression quantitative

✓ Sectorisation du Boudouyssou

L'étude hydromorphologique croisant l'analyse de variables environnementales et physiques réalisée conjointement par les bureaux d'études Hydro-Dynamique et Hydrétudes en 2011 a permis de tronçonner le Boudouyssou en 7 secteurs homogènes. Cette sectorisation a été basée sur une double approche :

- Sectorisation à petite échelle, basée sur un croisement des 3 variables de contrôles suivantes : caractéristiques géométriques de la vallée (pente et largeur), géologie du bassin versant et ordonnancement du réseau hydrographique) ;
- Sectorisation à plus grande échelle basée sur les relevés de terrain (dimension du chenal, fréquence des affleurements rocheux, ouvrages, ...).

La carte ci-après illustre la répartition des tronçons à la fois sur le Boudouyssou et la Tancanne.

DÉCOUPAGE EN GRANDS TRONÇONS HOMOGÈNES

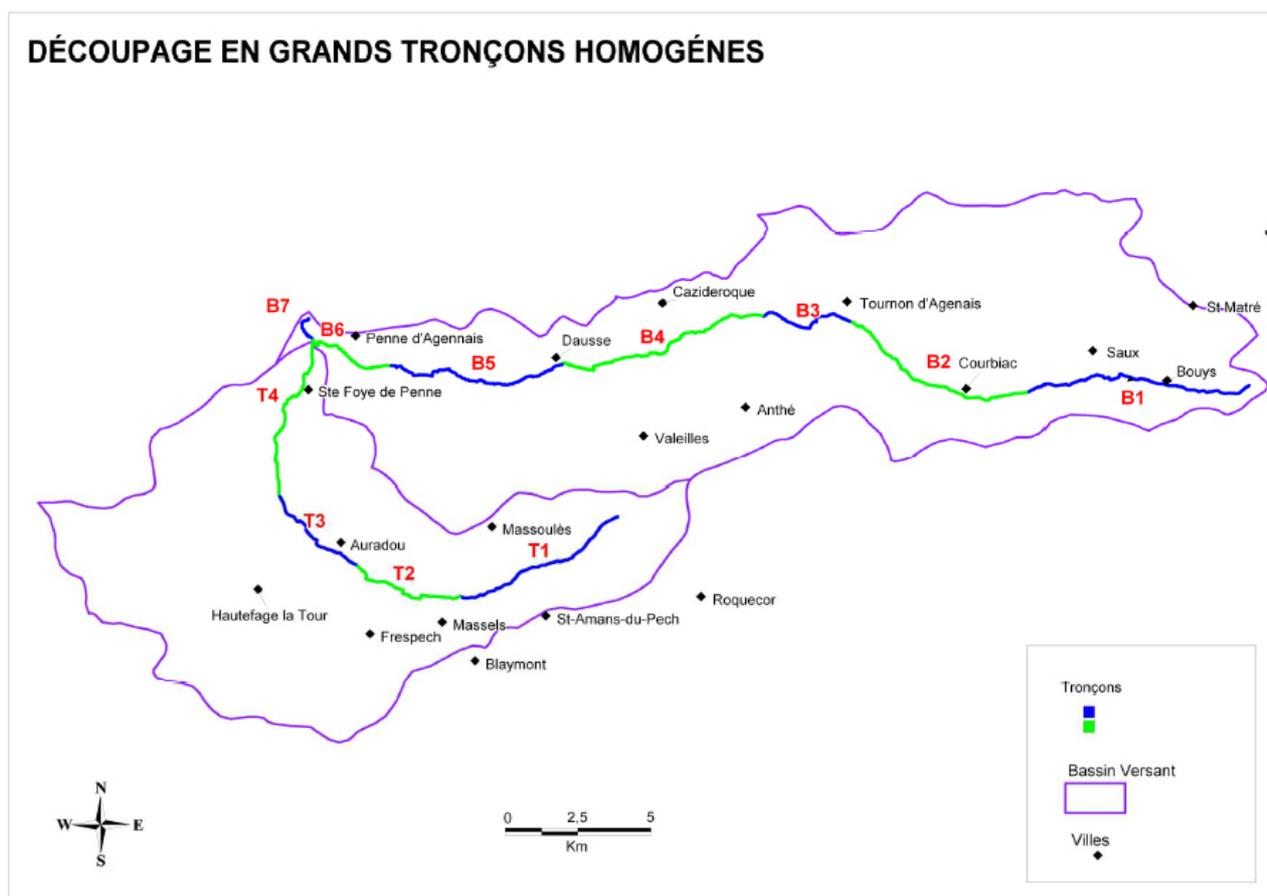


Figure 6 : Découpage du Boudouyssou et de la Tancanne en grands tronçons homogènes (Hydro-Dynamique et Hydrétudes, 2011)

Cinq critères ont été notés, afin d'évaluer l'état général des tronçons. Si cet état est mauvais, ces notes contribuent à cibler les aspects à améliorer. Chaque critère est noté sur 5.

- L'état de la ripisylve a été noté en fonction des classes définies sur le terrain :

- 1 pour la classe Nue
- 2 pour la classe Discontinue
- 3 pour la classe Continue mince
- 4 pour la classe Continue Large

(La note a été ensuite ramenée sur 5)

- La quantité et la hauteur des seuils ont été notées. Les seuils réduisent la pente et la puissance du cours d'eau. Ils gênent aussi le transit sédimentaire. Un pourcentage de correction de la pente naturelle a été calculé puis ramené sur 5. Plus la note est forte moins l'influence des seuils est importante.

- L'endiguement limite la mobilité latérale du cours d'eau. Un taux d'endiguement par tronçon a été calculé puis ramené sur 5. Plus la note est forte moins le taux d'endiguement est important.

- Une moyenne de ces trois premiers paramètres donne une idée de l'intensité des dégradations anthropiques.

- Une note de puissance spécifique a été donnée. Elle symbolise les possibilités de restauration de chaque tronçon.

La note a été construite sur les classes suivantes :

- 0 à 35 w/m² noté 1
- 35 à 50 w/m² noté 2
- 50 à 70 w/m² noté 3
- 70 à 100 w/m² noté 4
- 100 à 130 w/m² noté 5

- Une Note sur la présence d'enjeux importants (routes ou constructions) a été estimée. Plus la note est forte moins la présence d'enjeux est importante.

Le tableau ci-dessous récapitule le résultat de ce diagnostic.

Tableau 6 : Présentation synthétique du diagnostic des tronçons (Hydro-Dynamique et Hydrétudes, 2011)

Identifiant du tronçon	Longueur (m)	Largeur moyenne (m)	Hauteur moyenne des berges (m)	Coefficient de sinuosité	Pentes moyennes (%)	Note Ripisylve (/5)	Note Seuil (/5)	Note Endiguement (/5)	Moyenne (/5)	Note Puissance Spécifique (/5)	Note Enjeux (/5)	
B1	6 972	2,5	1,0	1,05	1,48	3,3	4,97	4,6	4,3	4,0	4,2	Bonne Etat
B2	6 886	3,2	1,8	1,09	0,74	2,9	3,19	4,0	3,3	3,5	4,7	Etat Moyen
B3	2 936	4,6	2,9	1,09	0,57	3,6	3,83	3,1	3,5	3,0	4,8	Mauvais Etat
B4	6 156	5,2	2,7	1,12	0,40	3,5	2,95	3,0	3,2	2,5	4,8	Facteur(s) Limitant(s)
B5	5 540	6,3	3,0	1,10	0,32	3,9	2,03	2,1	2,7	1,5	4,8	
B6	2 227	6,6	3,1	1,11	0,25	3,5	1,08	4,5	3,0	2,0	4,7	
B7	1 918	9,0	3,1	1,13	0,32	3,7	0,22	4,8	2,9	3,0	3,7	

D'un point de vue hydromorphologique, il ressort de cette étude que seul le tronçon situé en amont de Courbiac dans le Tarn-et-Garonne présente un bon état. L'état s'avère moyen jusqu'à Dausse et mauvais à l'aval de Dausse. Les facteurs limitants sont les **seuils** et l'**endiguement**. La ripisylve est quant à elle davantage continue et équilibrée en secteur médian et aval.

Concernant les seuils, le Boudouyssou est une rivière très aménagée ; On rencontre en moyenne un ouvrage tous les 380 m et la hauteur cumulée des seuils s'élève à 54 m, soit un quart du dénivelé naturel qui est de 207 m. Historiquement l'abondance des seuils est liée à l'activité agricole de la vallée. Ils sont répartis sur l'ensemble du linéaire.

Tableau 7 : Synthèse des ouvrages transversaux sur le Boudouyssou (Hydro-Dynamique et Hydrétudes, 2011)

Nbre ponts	Nbre seuils	Nbre total ouvrages	Espacement moyen des ouvrages (m)	Hauteur cumulée des seuils (m)
49	35	83	331.6	54.5

La carte suivante illustre la franchissabilité piscicole estimée par les bureaux d'étude.

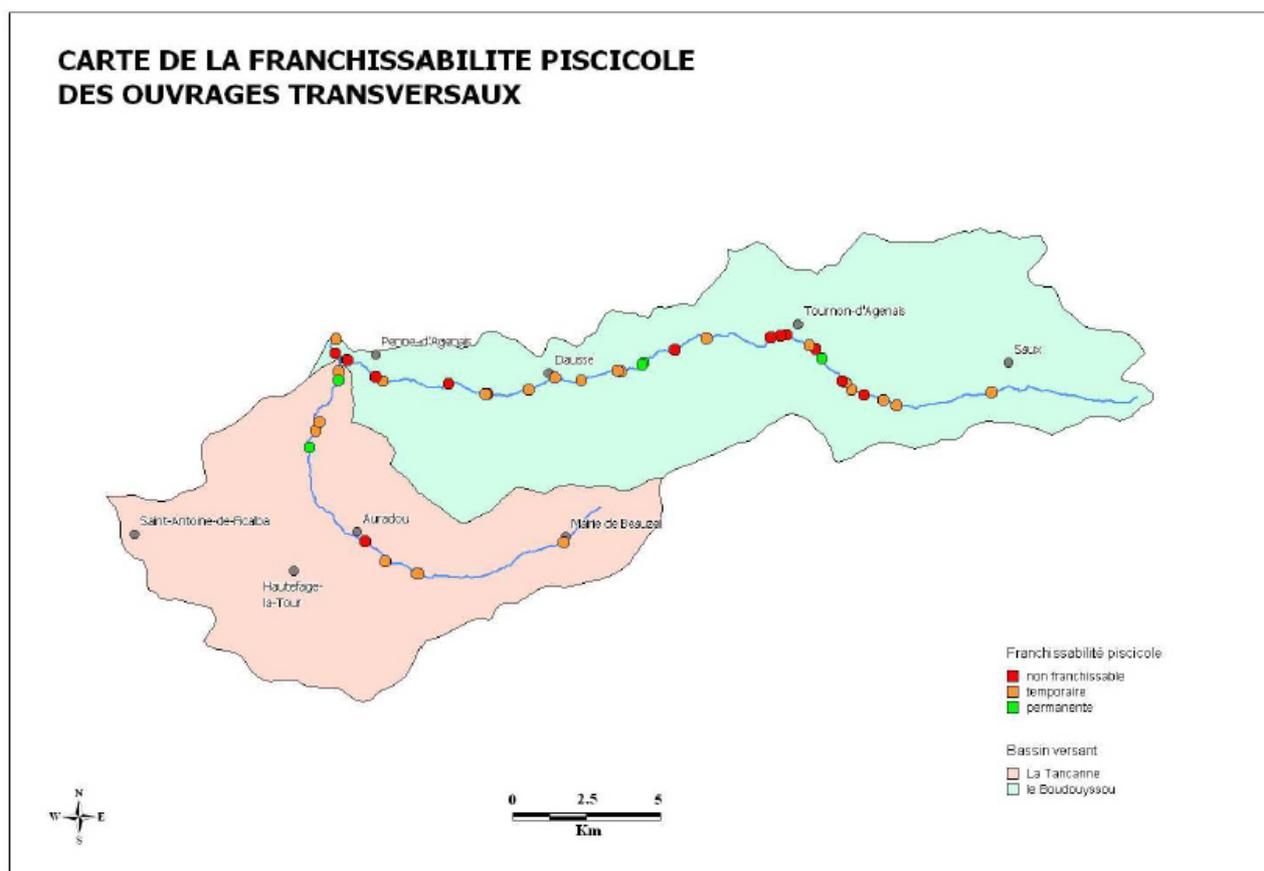


Figure 7 : Franchissabilité piscicole des obstacles recensés (Hydro-Dynamique et Hydrétudes, 2011)

Sur le Boudouyssou, on constate que le cours d'eau est très cloisonné avec la moitié des ouvrages non franchissables et l'autre moitié dont la franchissabilité est temporaire. Les ouvrages non franchissables sont groupés

près de Penne d'Agenais et de Tournond'Agenais. La partie haute de bassin versant possède très peu d'ouvrage, en relation probable avec la caducité des écoulements.

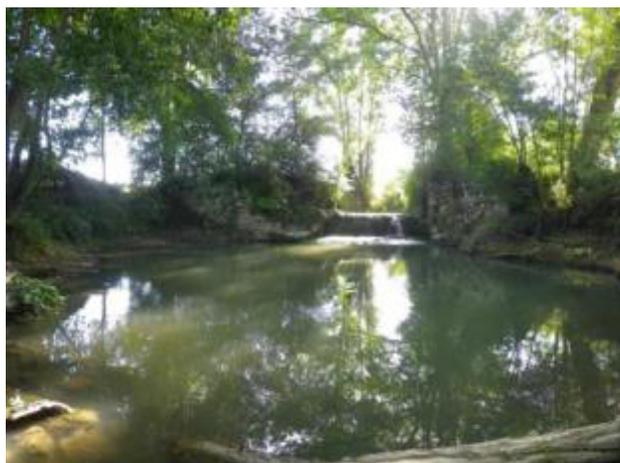


Figure 8 : Obstacle difficilement franchissable en amont du moulin de Canterane et érosion à l'aval

Concernant l'endiguement, il est à l'origine de la faible mobilité latérale de la rivière. Dans les années 1970, le Boudouyssou a été endigué et recalibré. Les conséquences ont été une homogénéisation et un appauvrissement des habitats aquatiques, ainsi qu'un enfoncement du lit. L'endiguement a été effectué par la construction d'un merlon de curage dressé le long du cours d'eau essentiellement sur la zone intermédiaire (secteur de Dausse). Plus que des digues, il s'agit surtout d'anciens merlons de curage. Comme le montre le tableau ci-dessous, environ un tiers du Boudouyssou est endigué (sur les deux rives).

Tableau 8 : Synthèse de l'endiguement sur le Boudouyssou (Hydro-Dynamique et Hydrétudes, 2011)

Secteur	Linéaire de cours d'eau (m)	Linéaire endigué RG+ RD (m)	% berge endiguée
B1	6972	313	2%
B2	6886	2866	21%
B3	2936	2271	38%
B4	6156	4878	40%
B5	5540	6128	55%
B6	2227	388	9%
B7	1918	155	4%
Total	27524	17089	31%



Figure 9 : Bourrelet de curage le long du Boudouyssou

✓ Pression quantitative sur la ressource

De nombreux plans d'eau de petite taille essentiellement sont présents sur l'ensemble du bassin versant. Ils sont principalement situés au niveau des têtes de bassin versant. L'usage de ces points d'eau est surtout dédié à l'irrigation des parcelles cultivées (retenues collinaires). Sur les plus importants s'est développé l'activité pêche (lacs de Labarthesur le Merlet, lac de Riconne sur le St Léger et les lacs de réalimentation du Nautet et de la Vergnotte ou de Lartel). Le tableau ci-dessous est extrait des calculs du PDPG et synthétise les données chiffrées sur les plans d'eau à l'échelle du bassin. La source des données est la couche Hydro de la base de données Topo d'IGN. Seuls les plans d'eau identifiés comme permanents et d'une surface supérieure à 100 m² ont été pris en compte.

Tableau 9 : Synthèse des données sur les plans d'eau présents sur le bassin du Boudouyssou (hors Tancanne)

Nbre plans d'eau	Surface plans d'eau (ha)	Surface moy plan d'eau (ha)	% surface en eau totale	% Surface BV
172	81.8	0.5	83%	0.55%

Comme le montre le tableau, même si leur importance en terme de surface est minime (0.5 ha en moyenne et 0.55% de la surface du BV), leur grand nombre génère une surface en eau élevée, supérieure à la surface en eau de cours d'eau.

Leur impact sur le milieu aquatique est important. En effet, ces retenues captent les eaux des bassins versant interceptés et ne les restituent pas. En période d'étiage le débit réservé n'est pas respecté ce qui engendre des assècs périodiques de la rivière.

Les plans d'eau de Lartel et de Nautet situés respectivement sur la Vergnotte et le Nautet ont un rôle de réalimentation et restituent un débit à la rivière. Cependant, en période de crise, les débits dans le Boudouyssou sur le tronçon réalimenté restent très faibles. Sur le tronçon amont non réalimenté (en amont de la confluence avec la Vergnotte), des assècs de la rivière sont réguliers à l'étiage et de plus en plus récurrents d'après les témoignages recueillis de pêcheurs depuis la sécheresse de 2003.

Le faible équipement de la rivière en moulins en amont de Courbiac et les témoignages convergents laissent penser que les assèchements du Boudouyssou sont anciens et ont probablement une origine en partie naturelle du fait du caractère karstique du milieu. Cependant, les aménagements de l'Homme ont largement aggravé ce phénomène dans l'espace (augmentation du linéaire s'asséchant) et dans le temps (augmentation du temps) : curage, recalibrage, assèchement des zones humides, creusement de retenues,...

4-5 Conclusions sur les données environnementales existantes

Le Boudouyssou est un cours d'eau peu sinueux à pente modérée fortement aménagé par l'Homme depuis de nombreuses années (nombreux moulins et fort endiguement). Le bassin versant peu urbanisé est essentiellement tourné vers l'agriculture. Sa géologie karstique est un fait marquant favorisant les assèchements en zone amont. Les facteurs limitants humains tels que le curage, le recalibrage, l'assèchement des zones humides et le creusement de retenues a largement aggravé le phénomène. L'hydromorphologie générale du cours d'eau est donc perturbée à dégradée excepté à l'extrême amont.

Le peuplement piscicole décrit par 15 inventaires réalisés entre 1980 et 2010 par l'ONEMA et la FDAAPPMA 47 est constitué comme attendu par un noyau de poissons d'eau vive. Cependant, les espèces les plus sensibles sont absentes ou non observées durant ces 10 dernières années et des espèces d'eau lente sont bien présentes. Cette dérive du peuplement est la marque d'une perturbation du milieu affectant en particulier l'habitat (curage, recalibrage, plans d'eau, moulins) mais aussi la qualité de l'eau (température et chimie). Deux espèces protégées par la Directive Habitat (le chabot et le toxostome) ont toutefois été recensées, mais seul le chabot a été observé récemment (au cours de ces 10 dernières années). Quelques espèces nuisibles ont également été recensées. La réalisation d'inventaires complémentaires permettra d'actualiser et de compléter ces données en particulier sur la zone aval.

Concernant les écrevisses, les données d'inventaire et les témoignages recueillis révèlent qu'il y a bien une présence historique de l'écrevisse à pattes blanches sur le Boudouyssou. Cependant, cette espèce semble avoir disparu du cours d'eau mais l'absence de documents précis sur ce sujet empêche de conclure sur les raisons de ce phénomène. Les différentes perturbations hydromorphologiques du milieu couplées à l'aphanomyxose (ou peste de l'écrevisse) et à la compétition avec les espèces d'écrevisses américaines, « porteurs sains » de la maladie, sont les hypothèses les plus probables de sa disparition. Elle est la principale cause de l'érosion des populations d'écrevisses autochtones en France et en Europe. Cependant, une population d'écrevisses à pattes blanches persistant au niveau des sources de la Vergnotte, affluent du Boudouyssou, des prospections complémentaires seront effectuées sur l'amont du Boudouyssou non loin de la confluence avec cet affluent. En outre, peu de donnée de présence d'écrevisses existe sur ce secteur.

La qualité hydrobiologique globale a également pu être appréciée grâce des IBGN réalisés entre 2004 et 2009 par la FDAAPPMA 47 et dans le cadre du Réseau de Contrôle et Surveillance du bassin Adour Garonne. Ils ont permis de conclure à une bonne qualité hydrobiologique du Boudouyssou en zone amont et médiane mais à une qualité passable à l'aval. Les analyses physico-chimiques effectuées en parallèle révèlent une qualité d'eau médiocre voire même mauvaise en aval.

5- Résultats des prospections complémentaires

5-1 Les inventaires piscicoles complémentaires

Suite aux différentes informations recueillies, 2 stations ont été définies sur des secteurs distincts localisés sur la partie aval de la zone d'étude, sur laquelle les données sont moins nombreuses et plus anciennes. Ces stations ont également été définies en fonction de l'étude hydromorphologie achevée en 2011, de telle sorte que les stations se trouvent sur 2 tronçons différents et représentatifs de la rivière. Les zones urbaines spécifiques et non représentatives de ce bassin agricole ont été exclues. De l'amont vers l'aval ces stations sont :

- Station 1 : Le Boudouyssou au niveau de Cazideroque (lieu-dit Foulanou). La station se situe au niveau du tronçon B4 en amont de Dausse (voir fig 6 : carte des 7 tronçons homogènes). Sur ce secteur, l'état morphologique est moyen avec une ripisylve présentant quelques discontinuités du fait d'un entretien excessif. Des bourrelets de curage sont également bien présents. Quelques traces de dynamique sédimentaire sont néanmoins visibles au droit de la station de pêche (site d'érosion et méandrage naturel) laissant supposer un certain potentiel de restauration.



Figure 10 : Le Boudouyssou à Foulanou

- Station 2 : Le Boudouyssou en amont de Penne d'Agenais (lieu-dit Council). La station se situe au niveau du tronçon B6 (voir fig 6 : carte des 7 tronçons homogènes) soit l'avant dernier avant le confluent du Lot. Sur ce secteur, l'état morphologique est mauvais avec une anthropisation déjà marquée à l'approche de Penne d'Agenais et la présence de quelques seuils. En revanche la ripisylve est assez préservée et un faible endiguement borde la zone.



Figure 11 : Le Boudouyssou à Counil

La carte ci-dessous permet de localiser les stations de pêche électrique de 1980 à 2011 ainsi que les 2 stations complémentaires inventoriées en 2012. Les dates des stations pêchées après 1998 ont été précisées afin de faire ressortir les lacunes en données récentes sur la partie aval.

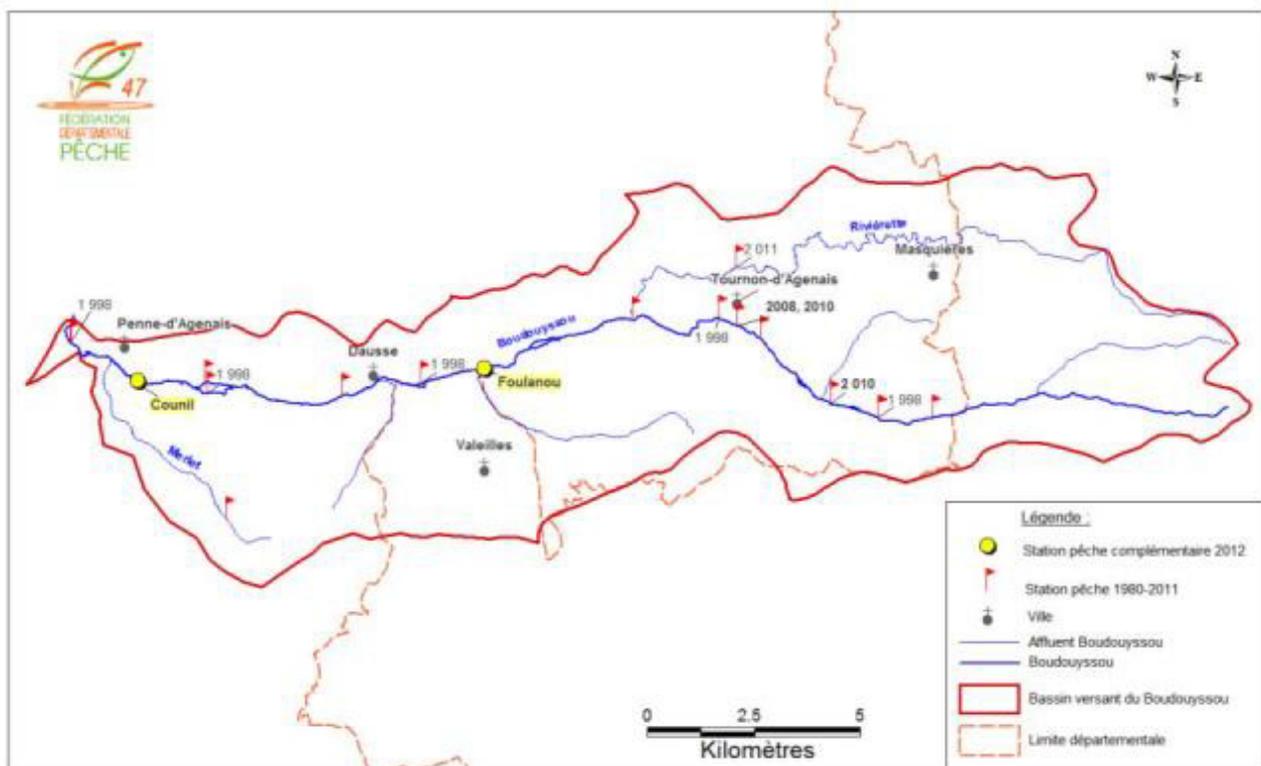


Figure 12 : Carte de localisation des stations de pêche électrique de 1980 à 2012

Les résultats des 2 pêches complémentaires sont présentés ci-dessous ainsi que le résultat de la pêche de 2010 effectuée en amont à Courbiac (lieu-dit Moulinal).

Un premier tableau récapitule les résultats de l'inventaire réalisé en deux passages successifs. La biomasse est obtenue grâce à un abaque proposé par l'ONEMA. Les tailles minimales et maximales sont précisées et la dernière colonne fournit la classe d'abondance observée de chaque espèce, définie à partir du référentiel Loire adapté pour le bassin de la Garonne et proposé par l'ONEMA. Elles peuvent ensuite être facilement comparées aux classes d'abondance théoriques pour un cours d'eau de niveau typologique comparable (B6). Enfin, les espèces surlignées en jaune sont nuisibles et ont été détruites conformément à la réglementation.

✓ Résultat de l'inventaire piscicole sur la station amont : Le Boudouyssou au Moulinai

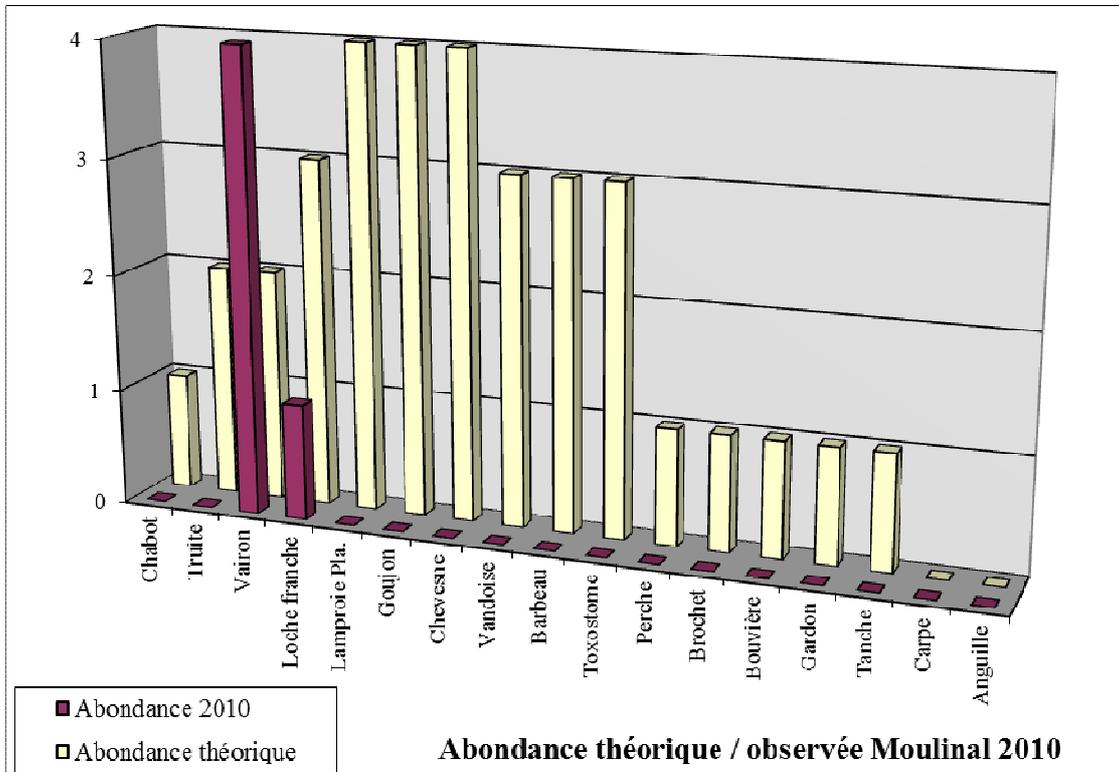
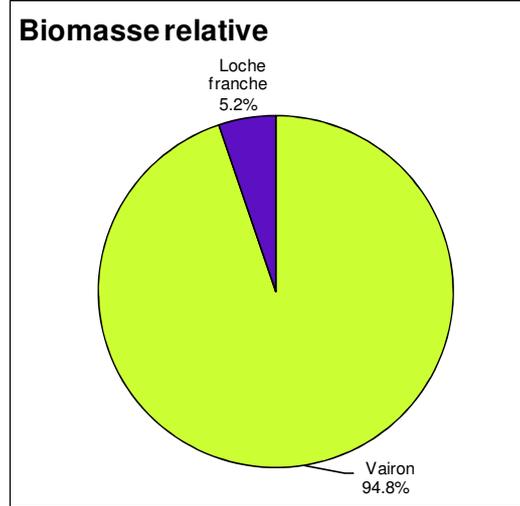
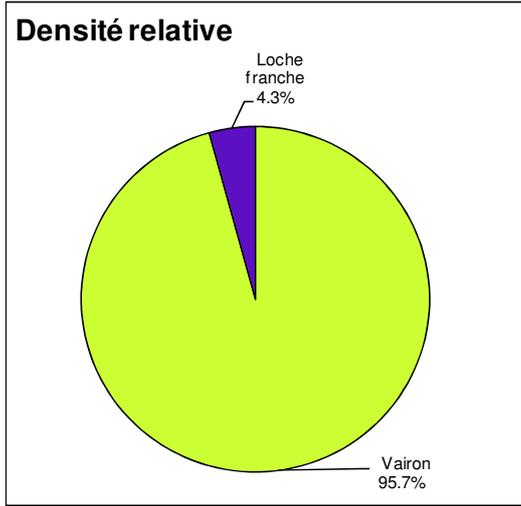
Tableau 10 : Résultat de l'inventaire piscicole réalisé sur le Boudouyssou au Moulinai

Cours d'eau : Boudouyssou
 Station : Moulinai
 Date : 06/07/2010

Espèce piscicole	Nom latin	Effectif passage 1	Effectif passage 2	Effectif /secteur	Effectif /ha	Biomasse kg/secteur	Biomasse kg / ha	Taille	Classe abondance
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	67	67	134	5 360	0.3591	14.36	4 à 9 cm	4
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	3	3	6	240	0.0197	0.79	6 à 9 cm	1
Total :		70	70	140	5 600	0.379	15.2		

Longueur station (m) = 100
 Largeur station (m) = 2.5

Surf. Secteur (m²) = 250
 Coef. Hectare = 40



Sur cette station le Boudouyssou mesure environ 2.50 m de large et est pourvu d'une eau claire et fraîche. Le peuplement piscicole du Boudouyssou sur ce secteur amont non réalimenté se compose de seulement 2 espèces de poisson d'eau vive (vairon, loche franche).

Le peuplement est fortement déséquilibré sur le plan qualitatif comme sur le plan quantitatif.

Qualitativement, en comparant le peuplement observé avec le peuplement théorique, on constate d'une part que seules 2 espèces parmi celles présentes font partie du peuplement théorique et d'autre part que 13 espèces du peuplement théorique sont absentes. Parmi celles-ci, le chevesne, la vandoise, le goujon, le barbeau fluviatile et le toxostome font partie des espèces d'eau vive non trouvées. Les raisons de leur absence sont multiples : la vandoise et le toxostome présentent des exigences élevées en termes de qualité de l'habitat (substrat grossier, faciès d'écoulement variés et quantité d'eau suffisante tout au long de l'année). Du fait des assèchements temporaires du cours d'eau de plus en plus marqués en particulier depuis le début des années 2000, ces espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie. Pour finir, la vandoise, le barbeau fluviatile et le toxostome se trouvent sur cette station en limite de répartition amont. Cette très faible richesse spécifique provient d'une perturbation de l'hydromorphologie et de l'hydrologie irrégulière du Boudouyssou. En effet, du fait des travaux de recalibrage et de curage, de drainage des sols agricoles ainsi que de la pression quantitative sur la ressource en eau, ces espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie. La prolifération de petits plans d'eau, disséminés sur tout le bassin versant et en particulier au niveau des zones amont est un facteur limitant fort sur le bassin versant. En parallèle, les pertes karstiques par le lit du cours d'eau du fait de la géologie calcaire approfondissent les déficits hydriques.

Quantitativement, 2 espèces de poisson ont été recensées contre 15 espèces dans le peuplement théorique. La richesse spécifique est donc très faible. La biomasse calculée est de seulement 15 kg/ha, tandis que les productivités théoriques de ces milieux, estimées dans le PDPG 47 sur la base de la formule de Léger, Huet et Arrignon sont d'environ 200 kg/ha/an. Il y a donc un fort déficit de la biomasse piscicole du milieu. Ceci montre que le déséquilibre du peuplement piscicole est également d'ordre quantitatif. Le principal facteur limitant est clairement ici le manque d'eau. En effet, l'IBGN réalisé en 2009 sur la même station a permis de souligner une bonne qualité hydrobiologique générale et donc une bonne qualité de l'eau et de l'habitat sur cette station. Mais les assèchements de la rivière sont de plus en plus longs dans le temps et l'espace depuis le début des années 2000 sur cette portion amont non réalimentée du Boudouyssou.



Figure 13 : Le Boudouyssou au Moulin

✓ Résultat de l'inventaire piscicole sur la station 1 : Le Boudouyssou à Foulanou

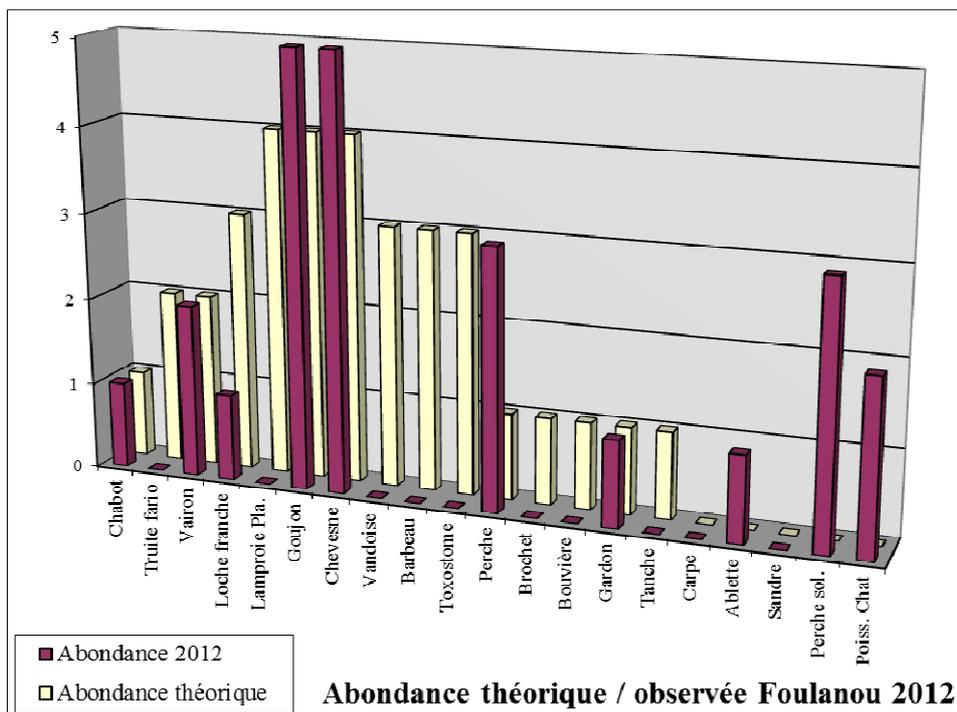
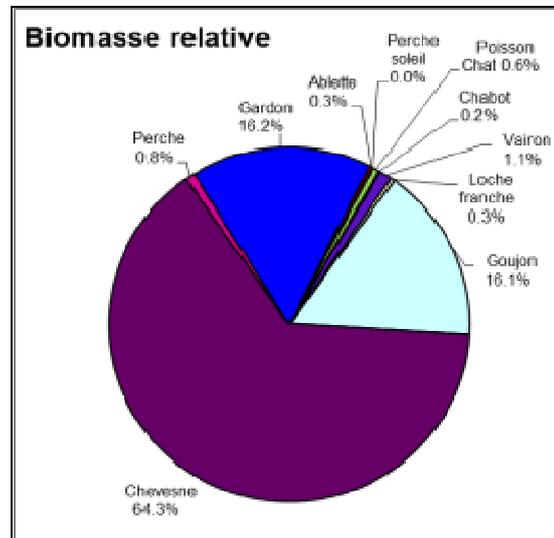
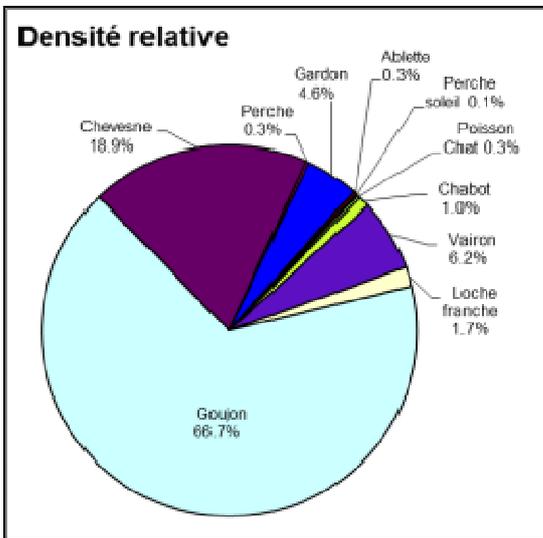
Tableau 11 : Résultat de l'inventaire piscicole réalisé sur le Boudouyssou à Foulanou

Cours d'eau : Boudouyssou
 Station : Foulanou
 Date : 04/07/2012

Espèce piscicole	Nom latin	Effectif passage 1	Effectif passage 2	Effectif /secteur	Effectif /ha	Biomasse kg/secteur	Biomasse kg / ha	Taille	Classe abondance
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	6	1	7	240	0.015	0.51	2 à 7 cm	1
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	30	10	45	1 500	0.108	3.60	5 à 8 cm	2
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	7	3	12	408	0.034	1.12	7 à 8 cm	1
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	244	121	484	16 134	1.591	53.03	4 à 14 cm	5
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	95	29	137	4 558	6.372	212.41	2 à 50 cm	5
Perche	<i>Perca fluviatilis</i>	2	0	2	67	0.083	2.75	12 à 17 cm	3
Gardon	<i>Rutilus rutilus</i>	27	5	33	1 105	1.608	53.58	5 à 27 cm	1
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	2	0	2	67	0.032	1.07	13 à 14 cm	1
Perche soleil	<i>Lepomis gibbosus</i>	1	0	1	33	0.004	0.12	5 cm	3
Poisson Chat	<i>Ictalurus melas</i>	2	0	2	67	0.058	1.92	10 à 15 cm	2
Ecrevisse Califormie - Signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	11	5	20	672			2 à 14 cm	
Ecrevisse Américaine	<i>Orconectes limosus</i>	3	0	3	100			2 à 11 cm	
Total :		430	174	749	24 179	9.904	330.1		

Longueur station (m) = 100
 Largeur station (m) = 3

Surf. Secteur (m²) = 300
 Coef. Hectare = 33.33333333



Le Boudouyssou sur ce secteur mesure environ 3 mètres de large et présente des écoulements majoritairement lents interrompus par quelques plats courants et chenaux lotiques, créant quelques fosses et sous berges intéressantes. Le substrat minéral est dominé par les sables et graviers suivis des galets. Le colmatage est faible et l'eau est claire et fraîche (environ 17°C). Le peuplement piscicole se compose de 10 espèces de poisson et de 2 espèces d'écrevisse nord-américaine et se répartit comme suit :

- 5 espèces d'eau vive (chabot, vairon, goujon, loche franche et chevesne),
- 2 espèces d'eau lente (gardon et ablette),
- 1 carnassier (perche),
- 4 espèces nuisibles (peche soleil, poisson chat, écrevisse de Louisiane et écrevisse américaine)

Le peuplement piscicole s'avère déséquilibré sur le plan qualitatif comme sur le plan quantitatif.

Qualitativement, en comparant le peuplement observé avec le peuplement théorique, on constate d'une part que seules 7 espèces parmi celles présentes font partie du peuplement théorique et d'autre part que 8 espèces du peuplement théorique sont absentes. Parmi celles-ci, la vandoise, le barbeau fluviatile et le toxostome font partie des espèces d'eau vive non trouvées. Les raisons de leur absence sont multiples : la vandoise et le toxostome présentent des exigences élevées en termes de qualité de l'habitat (substrat grossier, faciès d'écoulement variés et quantité d'eau suffisante tout au long de l'année) et sont en voie de régression dans de nombreuses régions de France. Du fait des étiages de plus en plus sévères en particulier depuis le début des années 2000, ces 3 espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie. La perturbation profonde de l'hydromorphologie et l'hydrologie irrégulière du Boudouyssou en sont les raisons les plus probables au niveau de cette station, la qualité de l'eau restant correcte sur le secteur médian de Tournon d'Agenais. Du fait des travaux de recalibrage et de curage, de drainage des sols agricoles ainsi que de la pression quantitative sur la ressource en eau, ces espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie. La prolifération de petits plans d'eau, disséminés sur tout le bassin versant et en particulier au niveau des zones amont est un facteur limitant fort sur le bassin versant. En parallèle, les pertes karstiques par le lit du cours d'eau du fait de la géologie calcaire approfondissent les déficits hydriques.

La présence d'ablettes, de perches, de perches soleil et de poissons chats, espèces davantage inféodées aux milieux lents a été relevée. Cette dérive du peuplement est à rapprocher de la présence des lacs et de la mise en bief par les moulins nombreux sur les zones médianes et aval du Boudouyssou.

Il faut toutefois noter la présence de quelques individus de chabot. Cette espèce est en effet en voie de régression en Lot-et-Garonne et affectionne les rivières courantes aux eaux fraîches et bien oxygénées, présentant un habitat suffisamment préservé pour satisfaire aux exigences de l'espèce pour sa reproduction notamment. Le chabot est une espèce classée à l'annexe II de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore.

Les diagrammes de répartition des effectifs et des biomasses soulignent une population de goujons et de chevesnes bien installée. La présence de juvéniles montre que la reproduction fonctionne sur ces 2 espèces (voir graphiques ci-après). Les adultes sont en revanche moins bien représentés. Les étiages sévères pourraient être à l'origine de la disparition des plus gros spécimens.

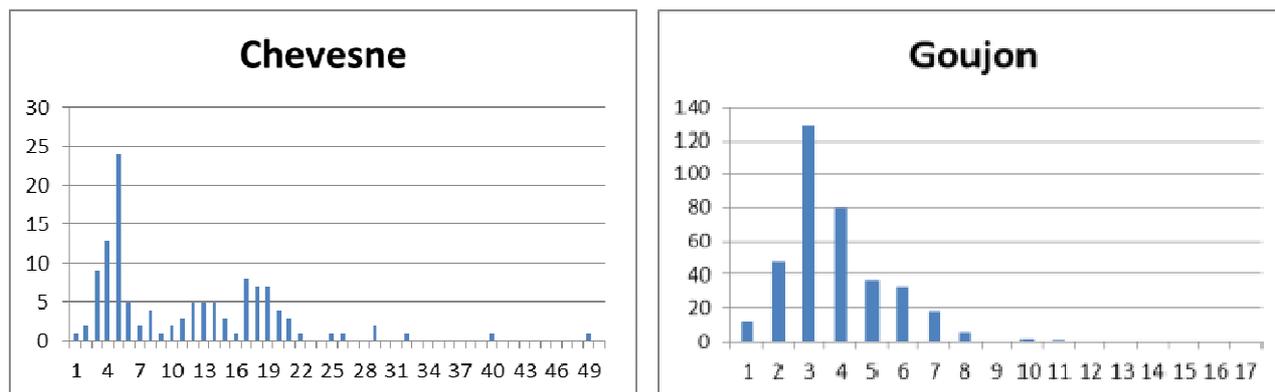


Figure 14 : Répartition des tailles des chevesnes et des goujon à Foulanou

Quantitativement, 10 espèces de poisson ont été recensées contre 15 espèces dans le peuplement théorique. Même si elle augmente significativement par rapport à la station amont, la richesse spécifique reste relativement faible. La biomasse observée de 331 kg/ha est en revanche supérieure aux valeurs théoriques de productivité théorique de ces milieux, estimées dans le PDPG 47 par la formule de Léger, Huet et Arrignon (environ 200 kg/ha/an). Cependant, l'observation de la répartition des biomasses a révélé que les chevesnes représentent presque les 2/3 de la biomasse sur cette station.

Le déséquilibre du peuplement piscicole est également d'ordre quantitatif. Les principaux facteurs limitant sont le manque d'eau et les perturbations de l'habitat aquatique. Malgré la réalimentation assurée depuis le Nautet et la Vergnotte (situés plus en amont), les débits estivaux restent très faibles, comme cela a pu être observé en 2012 lors des

prospections successives (pêches électriques en début juillet par moyennes eaux et prospection habitat en septembre par basses eaux).

Pour finir, la présence d'écrevisses de Louisiane et américaines ainsi que de poissons chat et de perches soleil, espèces nuisibles et envahissantes, peut avoir des impacts significatifs sur les populations piscicoles par compétition et prédation.

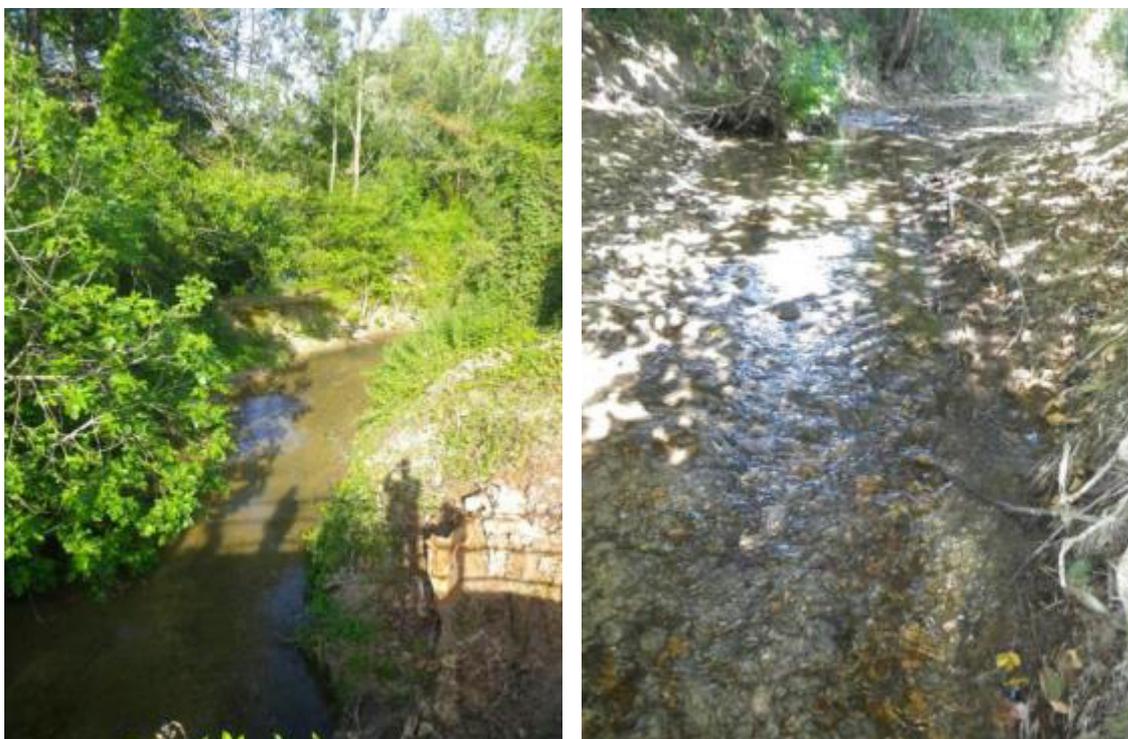


Figure 15 : Station Foulanou lors de la pêche (à gauche) et à l'étiage en septembre (à droite)

✓ Résultat de l'inventaire piscicole sur la station 2 : Le Boudouyssou à Council

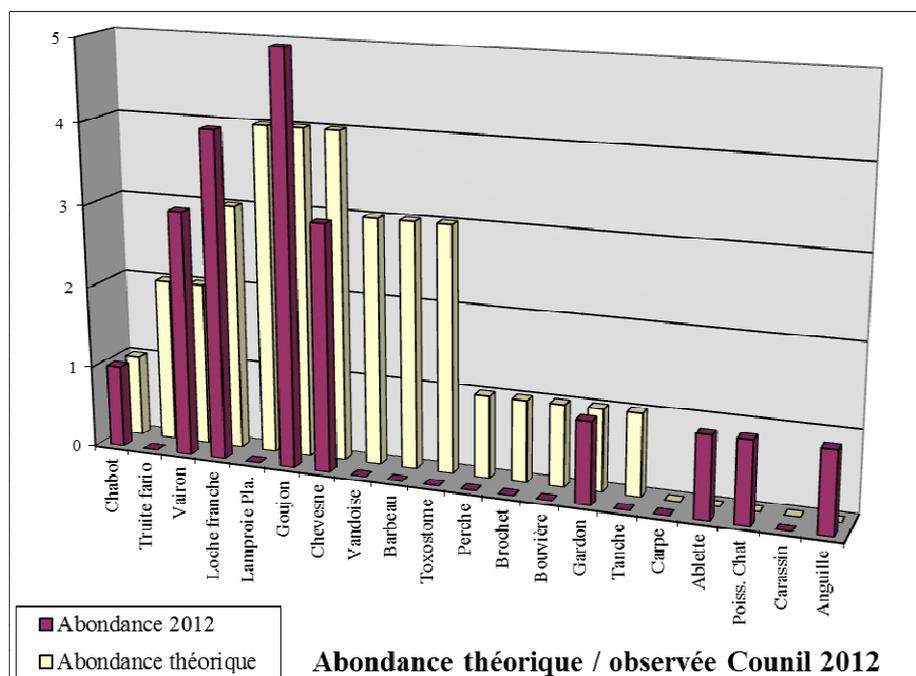
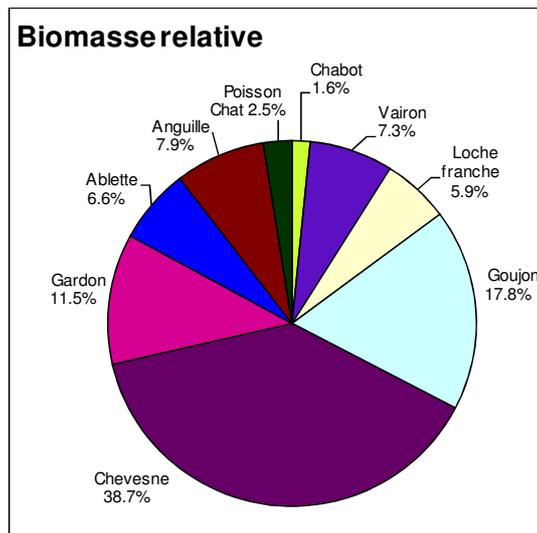
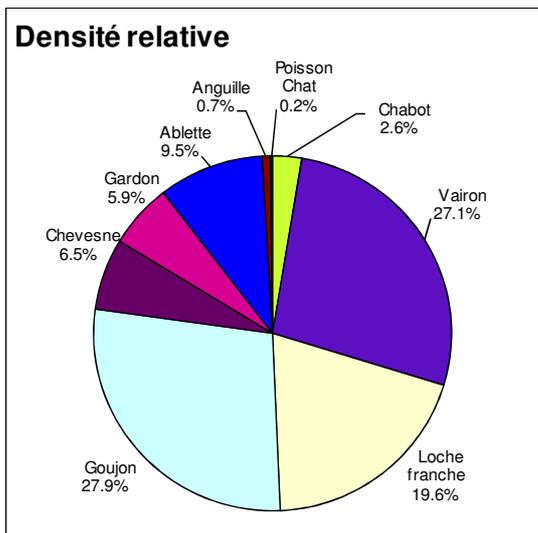
Tableau 12 : Résultat de l'inventaire piscicole réalisé sur le Boudouyssou à Council

Cours d'eau : Boudouyssou
Station : Council
Date : 04/07/2012

Espèce piscicole	Nom latin	Effectif passage 1	Effectif passage 2	Effectif /secteur	Effectif /ha	Biomasse kg/secteur	Biomasse kg / ha	Taille	Classe abondance
Chabot	<i>Cottus gobio</i>	12	2	14	411	0.070	2.00	6 à 9 cm	1
Vairon	<i>Phoxinus phoxinus</i>	86	62	148	4 229	0.322	9.19	4 à 7 cm	3
Loche franche	<i>Barbatula barbatula</i>	55	52	107	3 057	0.260	7.43	5 à 9 cm	4
Goujon	<i>Gobio gobio</i>	73	38	152	4 350	0.784	22.41	5 à 14 cm	5
Chevesne	<i>Squalius cephalus</i>	28	6	36	1 018	1.704	48.68	4 à 34 cm	3
Cardon	<i>Rutilus rutilus</i>	8	6	32	914	0.507	14.49	7 à 20 cm	1
Ablette	<i>Alburnus alburnus</i>	51	1	52	1 486	0.292	8.34	7 à 12 cm	1
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	2	1	4	114	0.348	9.93	24 à 55 cm	1
Poisson Chat	<i>Ictalurus melas</i>	1	0	1	29	0.111	3.17	20 cm	1
Ecrevisse Californie - Signal	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	3	0	3	86			5 à 8 cm	
Ecrevisse Louisiane - Clarkii	<i>Procambarus clarkii</i>	4	3	16	457			5 à 8 cm	
Total :		323	171	565	15 609	4.398	125.6		

Longueur station (m) = 100
Largeur station (m) = 3.5

Surf. Secteur (m²) = 350
Coef. Hectare = 28.57142857



Le Boudouyssou sur sa partie aval secteur mesure environ 3.50 mètres de large en amont de l'entrée dans la ville de Penne d'Agenais. Cette station se situe en aval du seuil du moulin de Canterane et présente des écoulements majoritairement rapides (radiers, plats courants) interrompus par quelques plats et mouilles, créant quelques fosses. Le substrat minéral est dominé par les galets et graviers suivis des sables et de la dalle. Le colmatage est faible mais l'eau turbide semble davantage chargée que sur la station amont. Le peuplement piscicole se compose de 9 espèces de poisson et de 2 espèces d'écrevisse nord-américaine et se répartit comme suit :

- 5 espèces d'eau vive (chabot, vairon, goujon, loche franche et chevesne),
- 2 espèces d'eau lente (gardon et ablette),
- 1 migrateur (anguille),
- 4 espèces nuisibles (poisson chat, écrevisse de Louisiane et écrevisse signal)

Le peuplement piscicole s'avère déséquilibré sur le plan qualitatif comme sur le plan quantitatif.

Qualitativement, en comparant le peuplement observé avec le peuplement théorique, on constate d'une part que seules 6 espèces parmi celles présentes font partie du peuplement théorique et d'autre part que 9 espèces du peuplement théorique sont absentes. Parmi celles-ci, la vandoise, le barbeau fluviatile et le toxostome font partie des espèces d'eau vive non trouvées. Les raisons de leur absence sont multiples et identiques à la station médiane Foulanou : la vandoise et le toxostome présentent des exigences élevées en termes de qualité de l'habitat (substrat grossier, faciès d'écoulement variés et quantité d'eau suffisante tout au long de l'année) et sont en voie de régression dans de nombreuses régions de France. Du fait des étiages de plus en plus sévères en particulier depuis le début des années 2000, ces 3 espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie. La perturbation profonde de l'hydromorphologie et l'hydrologie irrégulière du Boudouyssou en sont les raisons les plus probables au niveau de cette station. La qualité de l'eau participe

également à la dépréciation de la qualité globale. En effet, la station se situant à proximité du confluent aux abords de la zone urbaine de Penne d'Agenais, les sources de pollution ponctuelle conjuguées aux pollutions domestiques s'accumulent. Qui plus est, il a été montré précédemment que les mesures de qualité chimique et hydrobiologique révèlent une détérioration vers des valeurs médiocres à mauvaises. Enfin, la prolifération de petits plans d'eau, disséminés sur tout le bassin versant et en particulier au niveau des zones amont est un facteur limitant fort sur le bassin versant. En parallèle, les pertes karstiques par le lit du cours d'eau du fait de la géologie calcaire approfondissent les déficits hydriques.

Du fait de cette somme de facteurs limitants, ces espèces ne trouvent plus les conditions favorables à leur survie.

La présence d'ablettes et de poissons chats, espèces inféodées aux milieux lents a été relevée. Cette dérive du peuplement est à rapprocher de la présence des lacs et de la mise en bief par les moulins nombreux sur les zones médianes et aval du Boudouyssou.

Il faut noter également sur cette station la présence de quelques individus de chabot. Cette espèce est en effet en voie de régression en Lot-et-Garonne et affectionne les rivières courantes aux eaux fraîches et bien oxygénées, présentant un habitat suffisamment préservé pour satisfaire aux exigences de l'espèce pour sa reproduction notamment. Le chabot est une espèce classée à l'annexe II de la Directive européenne Habitats-Faune-Flore. La présence de l'anguille espèce migratrice remontant les cours d'eau depuis l'océan jusqu'à sa maturité sexuelle avant de regagner l'océan pour se reproduire est également un élément positif. En effet, cette espèce en forte voie de régression en Europe fait l'objet d'une protection nationale (plan national d'action), européenne (règlement européen n°1100/2007) et internationale (CITES ou convention de Washington). Qui plus est, l'anguille n'avait jusque-là pas été observée sur le Boudouyssou. Il semble en effet que peu d'anguilles parviennent à remonter en amont du barrage de Villeneuve-sur-Lot (2^{ème} obstacle difficilement franchissable et relativement éloigné de l'estuaire de la Gironde).

Les diagrammes de répartition des effectifs et des biomasses montrent que les espèces d'eau vive dominent le peuplement (goujons, vairons, loche franche, chevesnes). La présence de juvéniles montre que la reproduction fonctionne sur ces 2 espèces (voir graphiques ci-dessous). Quelques ruptures au niveau des classes d'âge chez le chevesne traduisent des mortalités principalement au niveau des stades adultes. Une fois de plus, les étiages sévères peuvent être mis en cause concernant l'irrégularité des classes d'âge.

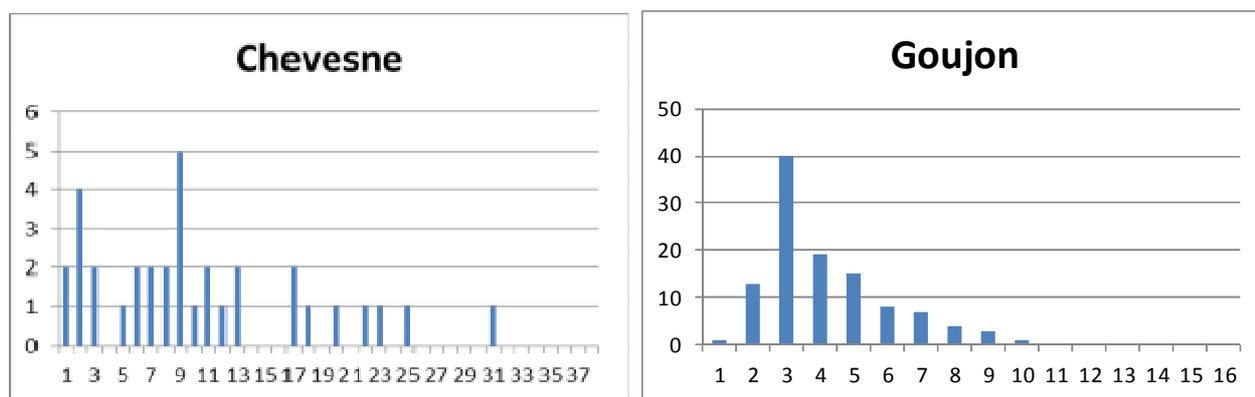


Figure 16 : Répartition des tailles des chevesnes et des goujons à Counil

Quantitativement, 9 espèces de poisson ont été recensées contre 15 espèces dans le peuplement théorique. La richesse spécifique stagne donc autour de valeurs relativement faibles sur la zone aval. La biomasse observée d'environ 126 kg/ha est inférieure aux valeurs théoriques de productivité théorique de ces milieux, estimées dans le PDPG 47 par la formule de Léger, Huet et Arrignon (environ 200 kg/ha/an).

Le déséquilibre du peuplement piscicole est donc également d'ordre quantitatif. Les principaux facteurs limitant sont une fois de plus le manque d'eau et les perturbations de l'habitat aquatique. Malgré la réalimentation assurée depuis le Nautet et la Vergnotte (situés en zone amont), les débits estivaux restent très faibles, comme cela a pu être observé en 2012 lors des prospections successives (pêches électriques en début juillet par moyennes eaux et prospection habitat en septembre par basses eaux).

Pour finir, la présence d'écrevisses de Louisiane et signal ainsi que de poissons chat, espèces nuisibles et envahissantes, peut avoir des impacts significatifs sur les populations piscicoles par compétition et prédation.

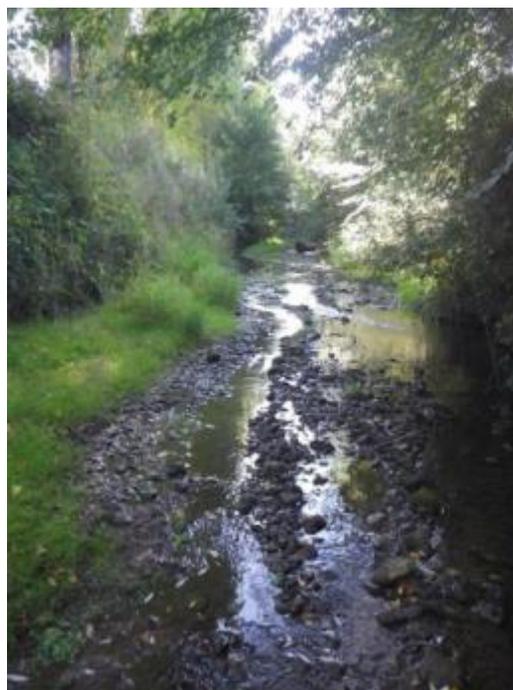


Figure 17 : Station Foulanou lors de la pêche (à gauche) et à l'étiage en septembre (à droite)

5-2 Les prospections complémentaires nocturnes écrevisses

Au cours de la nuit du 6 au 7 juillet 2011 des prospections nocturnes à la lampe ont été effectuées afin de compléter les informations apportées par les inventaires piscicoles et les autres remontées de terrain. Les écrevisses repérées visuellement ont été identifiées, comptées et sexées lorsque cela était possible. Les individus appartenant aux espèces nuisibles ont été détruits.

Ces prospections ont été intégrées à la campagne annuelle de prospections réalisées à l'échelle du département afin de compléter les données compilées et bancarisées depuis 2010.

Outre la confirmation de la présence de l'écrevisse de Louisiane et de Californie, les pêches électriques complémentaires ont mis en évidence la présence de la troisième espèce exotique envahissante, l'écrevisse dite américaine (*Orconectes limosus*) au niveau de la station aval Counil (3 sur 100 mètres). Jusqu'à présent cette espèce n'avait pas été observée sur le Boudouyssou mais uniquement sur certains affluents (Merlet et Tancanne). Il s'agit donc d'une information nouvelle qui vient alimenter les données préexistantes sur la zone d'étude.

Suffisamment de données a été recueillie sur la partie médiane et aval du cours du Boudouyssou. Aucune présence d'écrevisse à pattes blanches n'a été relevée depuis 1980 et les 3 espèces envahissantes nord-américaines sont présentes sur cette section du Boudouyssou. Il est donc très peu vraisemblable qu'une population d'écrevisses à pattes blanches subsiste sur le secteur médian et aval. Les données étant moins fournies sur la partie amont, les prospections complémentaires nocturnes ont été effectuées en amont de Tournon d'Agenais sur la partie non réalimentée du Boudouyssou.

Le tableau ci-dessous reprend les informations de ces deux prospections.

Tableau 13 : Résultat des prospections nocturnes complémentaires

Cours d'eau	Station	Commune	Date	Heure	Linéaire	Sp écrevisse observée	Effectif
Boudouyssou	Moulin de Rodié	Courbiac	06/07/2010	1h30-2h20	200 m	Néant	-
Boudouyssou	Beaubiel	Courbiac	06/07/2010	3h00-3h20	200 m	PFL	2

Aucune écrevisse autochtone n'a été observée lors des prospections. Sur une station parmi les deux, 2 écrevisses signal adultes ont été observées. La population astacicole semble donc très limitée sur cette portion amont très fortement soumise aux étiages estivaux et s'asséchant régulièrement. La prospection habitat effectuée en septembre 2012 a confirmé que le Boudouyssou s'assèche sur plusieurs centaines de mètres pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois lors des étiages extrêmes rencontrés ces dernières années. Il paraît donc peu probable qu'une population d'écrevisses à pattes blanches subsiste sur la zone amont.

ainsi que de la pente et la sinuosité. D'autres variables peuvent être prises en ligne de compte comme la largeur du lit ou la dynamique du cours d'eau (atterrissement, plage). Il faut préciser que ces relevés ne sont valables que pour les niveaux d'eau et débits observés, c'est-à-dire dans cette situation de basses eaux (voire très basses eaux) à l'étiage.

La carte ci-dessous localise les secteurs qui ont fait l'objet de cette prospection fine.

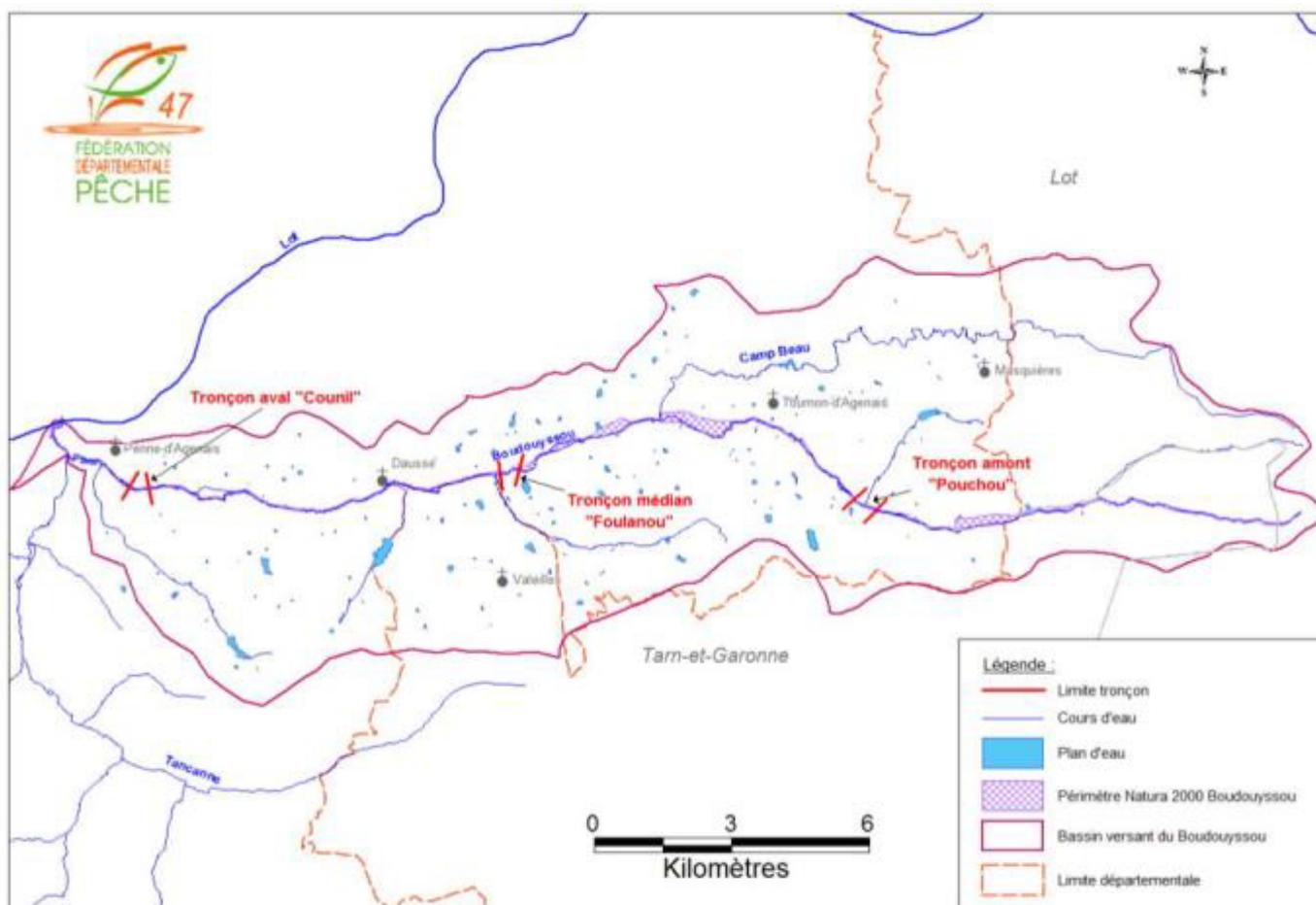


Figure 19 : Localisation des tronçons prospectés

Les résultats des prospections sont synthétisés en suivant sous forme de cartes accompagnées d'un tableau de synthèse et d'une analyse.

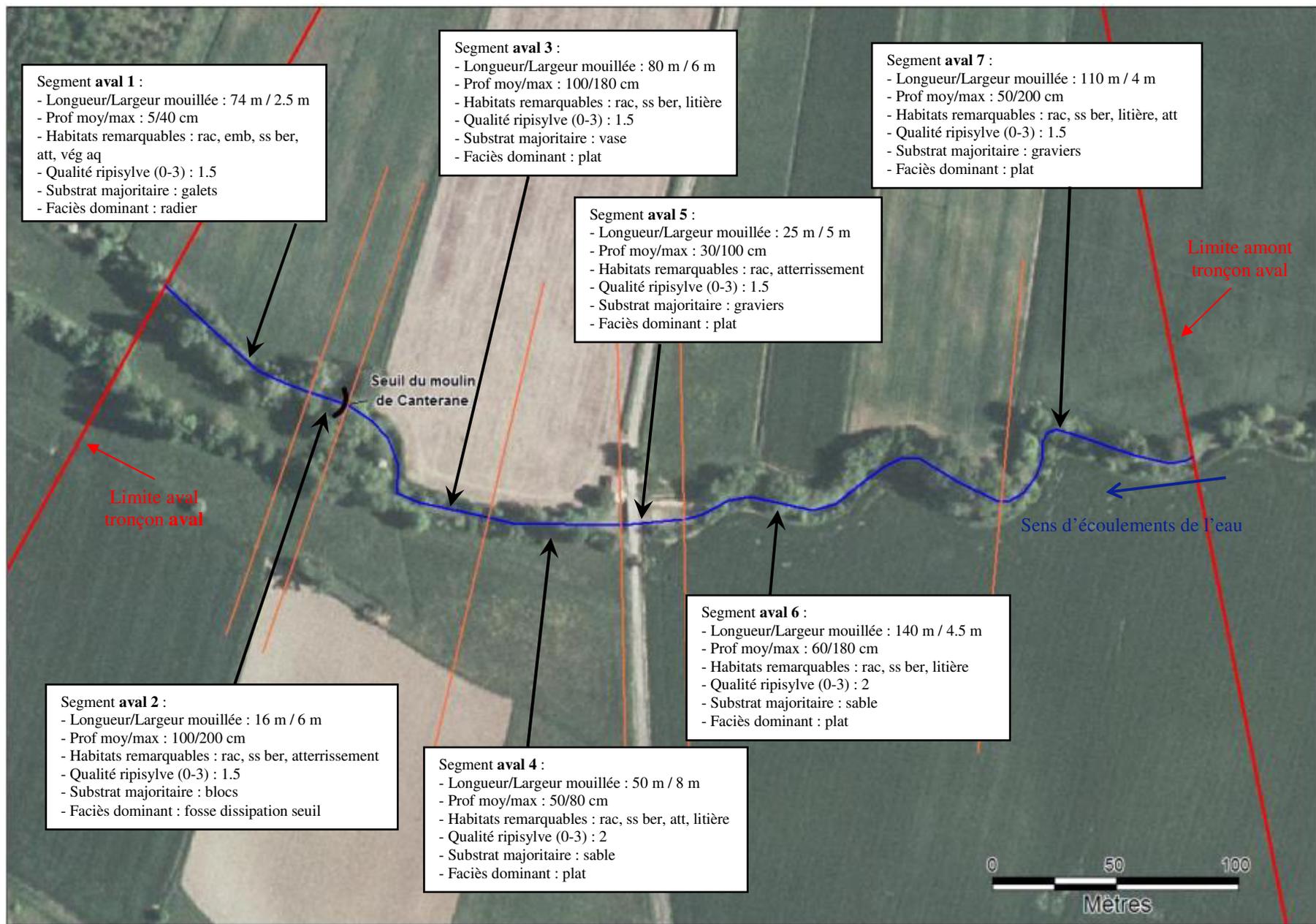


Figure 20 : Carte de synthèse de la prospection sur le tronçon aval du Boudouyssou

Tableau 14 : Récapitulatif des principales informations relevées lors de la Prospection - tronçon aval Council

N° segment	Longueur (m)	Largeur (m) ⁽¹⁾	Profondeur moy/max (cm)	Vitesse moy (cm/s)	⁽²⁾ Qualité ripisylve (/3)	Répartition faciès écoulement	Répartition substrat	Habitats remarquables	Colmatage (/3) ⁽³⁾
Amont 1	74	2.5	5/40	7	1.5	Radier (50%), Plat courant (20%), plat (15%), plat lentique (15%)	Galet (60%) , bloc (20%), gravier (10%), vase (7%), dalle (3%)	racine, embâcle, sous berge, atterrissement, végétaux aquatiques	2
Amont 2	16	6	100/200	0	1.5	Fosse dissipation (98%), chute seuil (2%)	Bloc (50%) , argile (30%), vase (10%), dalle (5%), galet (3%), gravier (2%)	rac, sous berge, atterrissement	1
Amont 3	80	6	100/180	1	1.5	Plat (100%)	Vase (95%) , bloc (5%)	racine, sous berge, litière	3
Amont 4	50	8	50/80	1	2	Plat (100%)	Sable (70%) , galet (10%), gravier (10%), vase (7%), bloc (3%)	racine, sous berge, atterrissement, litière	1
Amont 5	25	5	30/100	1	1.5	Plat (100%)	Gravier (40%) , galet (30%), sable (10%), bloc (5%)	racine, atterrissement	1
Amont 6	140	4.5	60/180	1	2	Plat (100%)	Sable (41%) , gravier (25%), vase (15%), galet (5%), dalle (4%)	racine, sous berge, litière	2
Amont 7	110	4	50/200	1	1.5	Plat (98%), fosse dissipation (2%)	Gravier (60%) , galet (15%), sable (15%), dalle (5%), vase (5%)	racine, sous berge, litière, atterrissement	1

1 : Largeur : Largeur mouillée relevée lors de la prospection en lien avec les niveaux d'eau

2 : Qualité ripisylve : Qualité notée en croisant la continuité, la densité et la diversité strate et âge

3 : Colmatage noté sur 3, 0 correspondant à un colmatage absent et 3, un colmatage fort

✓ Interprétation des données relevées sur le Boudouyssou - Tronçon aval Council

Le tronçon aval prospecté a été recalibré comme l'ensemble du Boudouyssou, entraînant un tracé rectiligne du cours d'eau. Le fonctionnement naturel d'un cours d'eau génère théoriquement une alternance radier/mouille (faciès rapide et faible profondeur / faciès lent profondeur importante). Du fait de la rectitude du Boudouyssou, les faciès d'écoulement sont peu diversifiés. En plus de cette homogénéité, les très faibles débits observés lors de la prospection rendent les écoulements encore plus lents. Pour finir, la présence du seuil du moulin de Canterane en calant la ligne d'eau amont entraîne un élargissement de la section mouillée, un fort envasement et des profondeurs importantes supérieures à 1 mètre. Le profil du cours d'eau en amont du seuil est alors en forme de U, avec des berges hautes et verticales et un lit colmaté et très pauvre en habitats. Le plat est par conséquent le faciès omniprésent, tandis que les annexes sont inexistantes et que les faciès lotiques¹ sont absents. Concernant les vitesses de courant, elles sont de fait très faibles.



Figure 21 : Seuil du moulin de Canterane et fosse de dissipation associée (photo de gauche), profil en U rectiligne et chenalisé en amont du seuil (photo de droite)

¹ Lenticque : Se dit d'un courant lent. Contraire de lotique qui se rapporte aux vitesses de courant élevées

Seul le premier segment en aval du seuil de Canterane est davantage diversifié avec une proportion importante de radiers, faciès intéressant vis-à-vis de la faune aquatique. Quelques pieds de végétaux aquatiques ont été relevés, ainsi que des atterrissements à la faveur des hauteurs d'eau très faibles.



Figure 22 : Segment 1 : atterrissement et embâcle (photo de gauche), radier (photo de droite)

Concernant le substrat, sur le premier segment situé à l'aval du seuil, les galets sont majoritaires. Les faciès lotiques étant majoritaire, les vitesses doivent être élevées en période de moyennes et de hautes eaux. Puis l'effet du seuil se fait ressentir sur les segments en amont et celui immédiatement en aval. Ce dernier est richement pourvu de blocs d'origine anthropique, tandis qu'en amont, les vases puis le sable se sont déposés du fait du ralentissement du courant. La retenue d'eau générée par le seuil entraîne un élargissement faisant passer le Boudouyssou de 2.5 m en aval à 6 à 8 m en amont sur un linéaire de 150 m environ. Ces éléments permettent de mettre en lumière les perturbations fortes générées par les seuils de moulin sur l'habitat aquatique. Or, le Boudouyssou est fragmenté par 35 seuils de moulins.

Les habitats aquatiques remarquables sont peu nombreux. Quasiment aucun embâcle de bois mort n'a été relevé et très peu de sous berge et d'atterrissement jalonnent le Boudouyssou du fait de son profil en U et de sa rectitude (recalibrage et seuil). Les sous berges et les atterrissements se créent au gré des méandres des rivières du fait des phénomènes d'érosion et dépôt. Ces éléments viennent structurer l'habitat et permettent d'améliorer la capacité d'accueil des rivières.



Figure 23 : Fosse et sous berge suivie d'un atterrissement au niveau d'un méandre (segment aval 7)

La ripisylve sur tout le tronçon présente un état moyen du fait d'une continuité et d'une densité irrégulière. Une végétation équilibrée permet notamment de structurer l'habitat aquatique par le creusement des sous berges au gré des sinuosités et grâce au chevelu racinaire qui fait partie des habitats les plus biogènes. Une ripisylve équilibrée, c'est-à-dire ni trop dense, ni trop discontinue, permet également un apport en litière favorable à la dynamique de l'écosystème et un ombrage garantissant la conservation de la fraîcheur de l'eau.

Le Boudouyssou à l'aval est donc marqué par un cours très uniforme avec des écoulements très majoritairement lents. Il est pauvre en habitats intéressant pour la faune aquatique. La présence de nombreux seuils ainsi qu'un recalibrage très marqué, associé à de faibles pentes réduisent très fortement la capacité d'accueil de la rivière pour la vie aquatique, ainsi que sa résilience (capacité naturelle de restauration).

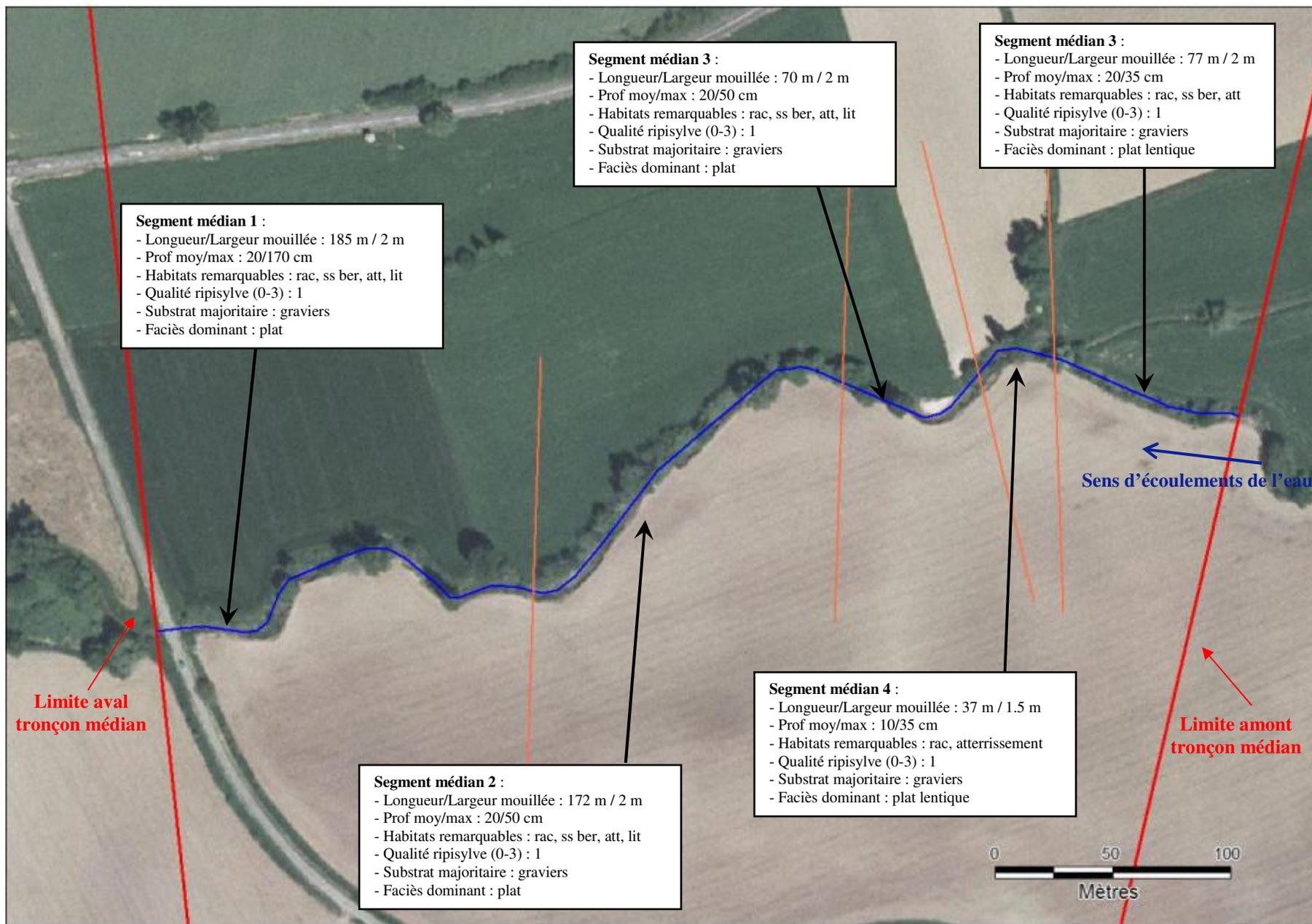


Figure 24 : Carte de synthèse de la prospection sur le tronçon médian du Boudouyssou

Tableau 15 : Récapitulatif des principales informations relevées lors de la Prospection - tronçon médian Foulanou

N° segment	Longueur (m)	Largeur (m) ⁽¹⁾	Profondeur moy/max (cm)	Vitesse moy (cm/s)	⁽²⁾ Qualité ripisylve (/3)	Répartition faciès écoulement	Répartition substrat	Habitats remarquables	Colmatage (/3) ⁽³⁾
Médian 1	185	2	20/170	3	1	Plat (65%), plat lentique (20%), mouille (10%), radier (5%)	Gravier (50%) , galet (25%), bloc (10%), dalle (10%), sable (3%), vase (2%)	racine, embâcle, sous berge, atterrissement	1
Médian 2	172	2	20/50	4	1	Plat (47%), plat lentique (43%), radier (7%), mouille (3%)	Gravier (57%) , galet (18%), bloc (10%), dalle (8%), sable (5%), vase (2%)	rac, sous berge, atterrissement	1
Médian 3	70	2	20/50	3	1	Plat (76%), plat lentique (20%), radier (3%), mouille (1%)	Gravier (60%) , galet (15%), sable (15%), dalle (10%)	racine, sous berge, litière	1
Médian 4	37	1.5	10/35	6	1	Plat lentique (40%), radier (30%), plat (30%)	Gravier (60%) , galet (27%), dalle (7%), bloc (3%), sable (3%)	racine, sous berge, atterrissement, litière	1
Médian 5	77	2	20/35	3	1	Plat lentique (50%), plat (45%), radier (5%)	Gravier (65%) , galet (20%), dalle (5%), sable (5%), vase (5%)	racine, atterrissement	1

1 : Largeur : Largeur mouillée relevée lors de la prospection en lien avec les niveaux d'eau

2 : Qualité ripisylve : Qualité notée en croisant la continuité, la densité et la diversité strate et âge

3 : Colmatage noté sur 3, 0 correspondant à un colmatage absent et 3, un colmatage fort

✓ Interprétation des données relevées sur le Boudouyssou - Tronçon médian Foulanou

Le tronçon médian prospecté a également subi d'importants travaux de recalibrage mais aussi d'endiguement. En effet, comme formulé dans le rapport de l'étude hydromorphologique de 2011, sur cette zone le Boudouyssou est bordé par un merlon de curage rehaussant des berges déjà très hautes et verticales. Cependant, cette même étude faisait état d'un début de reméandrage naturel sur cette portion présentant donc un intérêt particulier pour l'écosystème aquatique. Ce tronçon est par conséquent bien différent de la partie aval rectiligne et marqué par la présence d'un seuil. C'est également pour cette raison que le choix s'est porté sur cette portion du Boudouyssou.

La sinuosité du Boudouyssou restant faible, les faciès d'écoulement sont peu diversifiés. En plus de cette homogénéité, les très faibles débits observés lors de la prospection rendent les écoulements encore plus lents. Par conséquent, le plat et le plat lentique sont les faciès majoritaires. Même si les annexes sont inexistantes et les faciès lotiques rares, une plus grande diversité des faciès d'écoulement a été relevée. Les vitesses de courant restent très faibles, en lien avec les débits très réduits lors de l'observation. Cette situation légèrement favorable par rapport au tronçon aval est en partie due à l'absence de seuil de moulin sur ce tronçon.



Figure 25 : Sous berge de concavité (photo de gauche) et radier sur fond de galets (photo de droite)

Concernant le substrat, le tronçon est très homogène et les graviers sont largement majoritaires devant les galets. Le colmatage est faible, bien inférieure à ce qui a été relevé sur le tronçon aval. A noter que l'eau est très claire et beaucoup moins turbide que sur la station aval. Le biotope semble donc globalement plus sain sur ce secteur.

Les habitats aquatiques remarquables sont mieux représentés qu'à l'aval même s'ils restent trop rares. Très peu d'embâcle de bois mort a été observé. En revanche davantage de dépôts de litière, ainsi que des sous berges et des atterrissements mieux marqués jalonnent le Boudouyssou sur ce secteur. La sinuosité légèrement supérieure liée au début de reméandrage naturel mentionné ci-dessus est probablement une des raisons de la plus grande représentativité de ces habitats remarquables. En effet, les sous berges et les atterrissements se créent au gré des méandres des rivières du fait des phénomènes d'érosion et dépôt. Ces éléments viennent structurer l'habitat et permettent d'améliorer la capacité d'accueil des rivières. En parallèle quelques alternances de faciès de mouille (zone profonde calme) avec des radiers ont été relevées, tandis que le seuil sur le tronçon aval et la rectitude du tracé ne permettaient plus au Boudouyssou de proposer d'autres faciès d'écoulement que le plat et le plat lentique.



Figure 26 : Habitat racinaire



Figure 27 : Atterrissement au centre, fosse et zone d'érosion à droite, ripisylve discontinue

En revanche, la ripisylve sur tout le tronçon présente un état moyen voire médiocre du fait d'une continuité et d'une densité plus irrégulière qu'à l'aval, ce qui confirme les relevés réalisés au cours de l'étude sur l'hydromorphologie du Boudouyssou. Ceci est lié à un entretien trop intense de la végétation rivulaire. Il est probable que cet entretien soit lié à la présence de cultures le long de la rivière. Pour rappel, une végétation équilibrée permet notamment de structurer l'habitat aquatique par le creusement des sous berges au gré des sinuosités et grâce au chevelu racinaire qui fait partie des habitats les plus biogènes. Une ripisylve équilibrée, c'est-à-dire ni trop dense, ni trop discontinue, permet également un apport en litière favorable à la dynamique de l'écosystème et un ombrage garantissant la conservation de la fraîcheur de l'eau.

Pour finir, des niveaux d'eau très bas ont été constatés, limitant la capacité d'accueil de la rivière en particulier sur les zones de radier en général très intéressantes. La largeur du lit mouillé de la rivière s'en trouve alors très réduit, tout comme la profondeur qui ne dépasse guère les 15 cm comme en attestent la photo ci-dessous ainsi que celle en page précédente.



Figure 28 : Niveau d'eau très bas du fait des étiages très sévères

Le Boudouyssou en zone médiane est également marqué par un cours homogène du fait des travaux de recalibrage et d'endiguement par des merlons de curage très présents. Néanmoins, quelques débuts de reméandrage attestent d'une certaine résilience et d'un meilleur potentiel que sur la portion aval. L'uniformité des habitats est alors rompu par un quelques alternances radier mouille encore peu marquées. Les sous berges et les atterrissements sont alors plus courantes. En revanche les embâcles de bois mort restent trop rares. De nombreux seuils jalonnent également la rivière sur la partie médiane avec les mêmes effets néfastes réduisant fortement sa capacité d'accueil pour la vie aquatique, ainsi que sa résilience (capacité naturelle de restauration).

Enfin des étiages sévères affectent de plus en plus régulièrement le Boudouyssou jusqu'à des zones de plus en plus basses, réduisant notablement la qualité de la rivière. L'irrégularité des précipitations de ces dernières années accentuent le phénomène engendré par la construction d'une multitude de plans d'eau collinaires, le recalibrage, le drainage des vallées et les pompages.

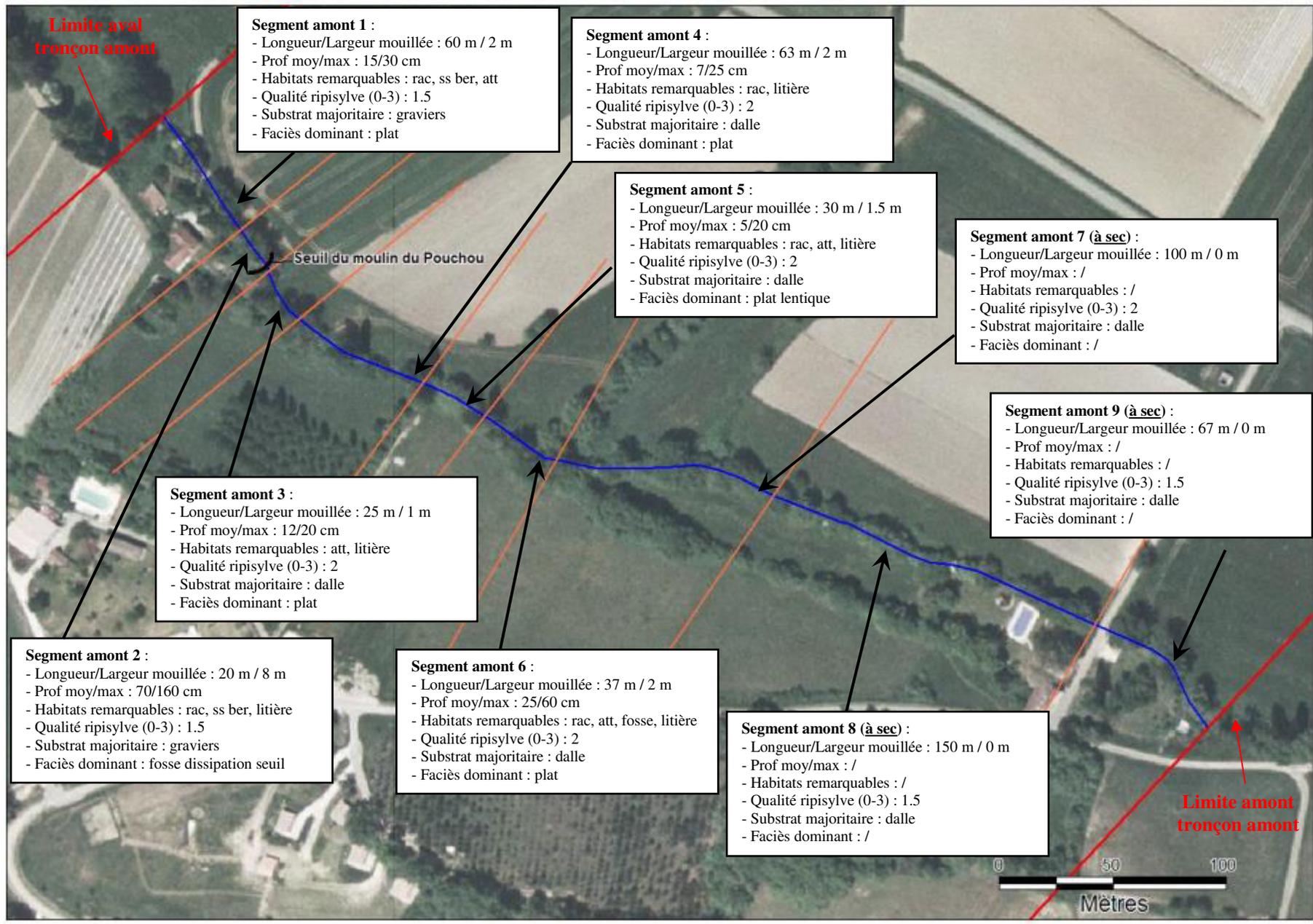


Figure 29 : Carte de synthèse de la prospection sur le tronçon amont du Boudouyssou

Tableau 16 : Récapitulatif des principales informations relevées lors de la Prospection - tronçon amont Pouchou

N° segment	Longueur (m)	Largeur (m) ⁽¹⁾	Profondeur moy/max (cm)	Vitesse moy (cm/s)	⁽²⁾ Qualité ripisylve (/3)	Répartition faciès écoulement	Répartition substrat	Habitats remarquables	Colmatage (/3) ⁽³⁾
Amont 1	60	2	15/30	1	1.5	Plat (85 %) , chenal lotique (10%), fosse (3%), chute (2%)	Gravier (45 %) , galet (20%), sable (20%), bloc (8%), dalle (2%)	racine, embâcle, sous berge, atterrissement	2
Amont 2	20	8	70/160	0	1.5	Fosse dissipation seuil (90 %) , chute (10%)	Gravier (50 %) , galet (20%), sable (20%), bloc (8%), dalle (2%)	rac, sous berge, atterrissement	1
Amont 3	25	1	12/20	4	2	Plat (70 %) , chenal lotique (25%), radier (5%)	Dalle (70 %) , vase (15%), gravier (10%), galet (5%)	racine, sous berge, litière	3
Amont 4	63	2	7/25	1	2	Plat (70 %) , radier (30%)	Dalle (40 %) , vase (30%), gravier (25%), bloc (5%)	racine, sous berge, atterrissement, litière	3
Amont 5	30	1.5	5/20	4	2	Plat lentique (60 %) , plat (20%), chenal lotique (10%), radier (10%)	Dalle (40 %) , gravier (25%), vase (20%), galet (10%), sable (5%)	racine, atterrissement	2
Amont 6	37	2	25/60	1	2	Plat (90 %) , fosse (5%), radier (3%), plat lentique (2%)	Vase (80 %) , dalle (10%), gravier (5%), galet (3%), bloc (2%),	racine, sous berge, litière	3
Amont 7	100	0	0	0	2	-	Dalle (55 %) , galet (20%), gravier (15%), bloc (10%)	-	-
Amont 8	250	0	0	0	1.5	-	Dalle (50 %) , galet (20%), gravier (15%), bloc (15%)	-	-
Amont 9	67	0	0	0	1.5	-	Dalle (45 %) , galet (15%), bloc (15%), sable (15%), gravier (10%)	-	-

1 : Largeur : Largeur mouillée relevée lors de la prospection en lien avec les niveaux d'eau

2 : Qualité ripisylve : Qualité notée en croisant la continuité, la densité et la diversité strate et âge

3 : Colmatage noté sur 3, 0 correspondant à un colmatage absent et 3, un colmatage fort

✓ Interprétation des données relevées sur le Boudouyssou - Tronçon amont Pouchou

Ce tronçon a été choisi car il est à cheval en amont et en aval de la confluence avec la Vergnotte. Le Boudouyssou est donc réalimenté en aval de la confluence et non réalimenté en amont. Malgré cette apport d'eau, le débit reste en étiage extrêmement faible sur cette zone amont tout comme les vitesses de courant (valeur moyenne maximale sur un tronçon : 4 cm/s).

Ce tronçon amont prospecté a lui aussi subi des travaux de recalibrage et d'endiguement (merlon de curage rehaussant des berges déjà hautes et verticales). Le boudouyssou est par conséquent très linéaire sur ce secteur et les faciès d'écoulement sont peu diversifiés. En effet, naturellement c'est à la faveur des méandres qu'un cours d'eau génère une alternance radier/mouille (faciès rapide et faible profondeur / faciès lent profondeur importante). Dans ce cas, ce sont les faciès de plat qui sont très majoritaires. Il faut toutefois mettre en perspective ces observations avec le fait que les débits observés lors de la prospection étaient particulièrement faibles. Un assèchement complet de la rivière a même été relevé sur l'amont de la confluence avec la Vergnotte sur tout le linéaire prospecté (soit plus de 300 mètres) et même en amont de la limite amont du tronçon.

De plus, la présence du seuil du moulin de Pouchou vient modifier le libre écoulement des eaux et l'habitat (comme le montre la photo ci-dessous). Cependant, contrairement au tronçon amont, pour ces valeurs de débit très faibles, la fosse de dissipation située sous le seuil permet de garantir une réserve d'eau pérenne dans laquelle les poissons et autres organismes aquatiques peuvent se réfugier en période de crise. Lors des plus hautes eaux, un réensemencement est alors possible tout du moins vers l'aval.



Figure 30 : Très faible débit et hauteur d'eau (photo de gauche) et fosse de dissipation sous le seuil du moulin du Pouchou (photo de droite)

Concernant le substrat, le tronçon est très homogène : les graviers sont majoritaires en aval du seuil du moulin de Pouchou. En remontant, la dalle calcaire devient alors très présente et prend le pas sur les graviers et les galets. La prédominance de ce type de substrat très peu biogène est rarement naturel. Elle est très souvent consécutive aux travaux de recalibrage et aux phénomènes d'érosion associés. En effet, après d'importants travaux de rectification de cours d'eau entraînant à la fois une réduction de son linéaire ainsi qu'un élargissement de son lit, des processus d'érosion progressive et régressive entrent en jeu afin de rétablir un équilibre entre la pente nouvelle du cours d'eau et sa morphologie. En parallèle, un très fort encroûtement calcaire a été relevé en raison des teneurs en carbonate de calcium dans l'eau très élevées qui en précipitant entraînent un recouvrement de calcaire sur tous les supports (racines incluses).



Figure 31 : Encroûtement calcaire sur la zone amont asséchée sur substrat minéral (photo de gauche) et sur racine (photo de droite)

Le colmatage observé est fonction des vitesses du courant et donc des faciès et des débits. Ces derniers très faibles, lors de la prospection ont favorisé un dépôt de vase et autres matières fines entraînant un colmatage important sur une partie importante du tronçon. A noter que l'eau comme le tronçon médian est très claire et moins turbide que sur la station aval.

Les habitats aquatiques remarquables sont très rares. Quasiment aucun embâcle de bois mort et très peu de litière ont été observés sur les 550 mètres prospectés. Du fait de la rectitude du tracé du Boudouyssou, les sous berges et les atterrissements sont rares et peu marqués sur ce secteur. La ripisylve étant dense voire très dense par endroits, les racines restent l'habitat intéressant pour la faune aquatique le mieux représenté.

La ripisylve sur tout le tronçon présente un état moyen. La continuité et la densité sont certes bonnes et supérieures au tronçon amont, mais la diversité des strates et des âges est limitée. La végétation est essentiellement arbustive, ce qui suppose un entretien régulier et excessif de la ripisylve. La ronce bien implantée confirme cette hypothèse car elle se développe sur des zones bien exposées à la lumière. Cet entretien peut être rapproché de la présence de cultures le long de la rivière. Pour rappel, une végétation équilibrée permet notamment de structurer l'habitat aquatique par le creusement des sous berges au gré des sinuosités et grâce au chevelu racinaire qui fait partie des habitats les plus biogènes. Une ripisylve équilibrée, c'est-à-dire ni trop dense, ni trop discontinue, permet également un apport en litière favorable à la dynamique de l'écosystème et un ombrage garantissant la conservation de la fraîcheur de l'eau.

Enfin, le facteur limitant majeur sur ce tronçon amont est l'aspect quantitatif. A l'aval de la confluence avec la Vergnotte, même si les débits constatés peuvent être très faibles comme en septembre 2013, le maintien d'une mince lame d'eau permet de préserver une vie aquatique, même limitée. En revanche, l'assèchement total de la rivière sur plusieurs centaines de mètres sans aucune poche d'eau est extrêmement traumatisant pour l'intégralité de l'écosystème. Ces assecs bien connus des pêcheurs et riverains du Boudouyssou peuvent être « supportés » par un peuplement aquatique s'il est limité dans le temps et si des poches d'eau sont préservées au niveau de fosses.

Malheureusement, les opérations de recalibrage ont aplani le lit des cours d'eau, supprimant ainsi ces réserves vitales. Ces mêmes travaux à la pelleteuse ont aussi rouverts des failles dans le substratum calcaire de ce milieu karstique et perméable. En plus de la discontinuité grandissante des événements climatiques, des fuites d'eau aggravent les étiages. Il semble que ces 10 dernières années aient été marqués par des précipitations très irrégulières et moins abondantes, rallongeant ces assèchements de la rivière dans le temps et dans l'espace.

L'étude hydromorphologique effectuée en 2011 a montré par les calculs de puissance spécifique du cours d'eau que le Boudouyssou n'était pas capable de se restaurer par lui-même.



Figure 32 : Confluence de la Vergnotte (à gauche et en eau) et du Bodouyssou (à droite et à sec)

Le Boudouyssou en zone amont est particulièrement marqué par un cours homogène du fait des travaux de recalibrage et d'endiguement. Le tracé est très rectiligne et les habitats uniformes et peu biogènes. Les habitats remarquables comme les sous berges, les fosses ou les embâcles de bois morts sont très rares. Même s'ils sont moins nombreux qu'en secteur médian et aval, des seuils jalonnent la rivière avec des effets potentiellement néfastes (réduction de la capacité d'accueil pour la vie aquatique, ainsi que de capacité naturelle de restauration). Ces aménagements permettent néanmoins de maintenir une lame d'eau sur un cours d'eau aux étiages très sévères voire s'asséchant.

L'irrégularité des précipitations de ces dernières années accentuent le phénomène engendré par les nombreux facteurs limitants d'origine anthropique (construction d'une multitude de plans d'eau collinaires, recalibrage, drainage des vallées et pompages).

L'étude hydromorphologique effectuée en 2011 a montré par les calculs de puissance spécifique du cours d'eau que le Boudouyssou n'était pas capable de se restaurer par lui-même.

Conclusion

Cette étude piscicole, astacicole et hydromorphologique du Boudouyssou s'insère dans la réalisation du DOCOB Natura 2000 du site FR 7200737 « Le Boudouyssou ». Ce site a été proposé éligible comme étant d'importance communautaire par la décision de la Commission Européenne du 7 décembre 2004. La zone d'étude correspond au Boudouyssou de sa source jusqu'à la confluence avec le Lot, soit un linéaire d'environ 35.5 km. Elle est à cheval sur 3 départements ; de l'amont vers l'aval le Lot, le Tarn-et-Garonne et le Lot-et-Garonne. La majorité de la surface se situe dans le Lot-et-Garonne.

La première partie de synthèse des données a montré que le bassin versant du Boudouyssou est très rural marqué par de nombreuses parcelles de céréales et oléagineux bordant le cours d'eau quasi-continuellement. Le boudouyssou a une pente modérée de 6.5% en moyenne. La zone amont est dotée d'une pente plus forte supérieure à 1%.

Les principaux facteurs limitants vis-à-vis des écosystèmes aquatiques recensés sont :

- Les opérations de rectification réalisées sur l'intégralité du cours du Boudouyssou. En plus des conséquences en terme de perte de capacité d'accueil du milieu, d'homogénéisation des habitats et d'érosion, ces travaux favorisent les phénomènes dits de « perte karstiques » par infiltration dans le substratum calcaire alors affleurant.
- Le drainage du fond de vallée mis en œuvre en particulier lors des opérations de remembrement ont favorisé la céréaliculture mais ont également entraîné un assèchement des zones humides qui jalonnaient le cours d'eau (prairie reconverties en terres arables). Comme partout ailleurs, ces zones humides permettaient de réguler les débits estivaux et hivernaux. L'ensemble des aménagements a intensifié les situations de crise que ce soit en période de crue que d'étiage.
- La présence de nombreux obstacles sur le Boudouyssou (49 ponts et 35 seuils) et de nombreux plans d'eau, tels que les lacs collinaires situés majoritairement en tête de bassin versant, conjugués à l'irrégularité des précipitations de ces dernières années accentuent les étiages, voire entraînent l'assèchement du Boudouyssou sur la zone amont non réalimentée.
- Des facteurs limitants d'origine naturelle ont également été inventoriés. Le caractère incrustant de l'eau lié à l'omniprésence du calcaire et à la faible profondeur des sols provoque des dépôts calcaires sur l'intégralité des supports tendant à uniformiser les habitats et réduire les surfaces de frayère. Par ailleurs les phénomènes de perte karstique décrits précédemment ont également une origine en partie naturelle.

Mais la synthèse bibliographique sur les données écologiques a également permis de souligner l'intérêt de ce site du fait de la présence historique d'espèces d'intérêt communautaire : le chabot, le toxostome et l'écrevisse à pattes blanches. Cependant, peu de données récentes existent sur l'aspect piscicole sur le secteur aval et concernant les écrevisses sur la partie amont. Des prospections complémentaires ont permis de confirmer la présence du chabot sur les zones médiane et aval, mais le toxostome et l'écrevisse à pattes blanches n'ont pas été retrouvées. **Malgré une présence historique, il semble assez peu probable que le Boudouyssou héberge une population relictuelle d'écrevisses à pattes blanches et de toxostomes. Les trois espèces d'écrevisse envahissantes nord-américaines sont qui plus est présentes** (l'écrevisse de Louisiane, l'écrevisse signal et l'écrevisse américaine).

Le peuplement piscicole observé sur les secteurs médians et aval s'avère déséquilibré avec une richesse spécifique inférieure à la situation théorique de ce type de rivière et le remplacement des espèces d'eau vive les plus exigeantes par des espèces d'eau lente. La biomasse est à peu près conforme aux valeurs attendues et la reproduction des espèces d'eau vive les moins sensibles (goujon et chevesne) semble fonctionner correctement. En revanche le tronçon amont présente un peuplement piscicole très pauvre de tout point de vue. L'assèchement de la rivière sur des périodes et des distances de plus en plus longues est dramatique pour tout l'écosystème.

La prospection habitat a permis de souligner les profondes perturbations physiques qui affectent le Boudouyssou sur tout son linéaire. Elle vient conforter une étude approfondie portant sur l'analyse hydromorphologique du Boudouyssou et de la Tancanne réalisée en 2010-2011. Le recalibrage est l'élément qui dégrade le milieu de façon continue sur tout le linéaire. La sinuosité est alors très faible ce qui réduit les habitats remarquables (peu de sous berges, de fosses, d'embâcles végétaux et de litière). De plus, le recalibrage est souvent combiné (en particulier au niveau des zones médianes) avec un endiguement par des merlons de curage.

Le deuxième facteur limitant très prégnant tout le long de la rivière et en particulier sur les zones amont et médianes est le manque d'eau favorisé par les travaux de recalibrage, le drainage, les nombreux lacs collinaires et l'irrégularité des précipitations de ces 10 dernières années. L'assèchement complet de la rivière sur plusieurs centaines de mètres sur la zone non réalimentée s'étend alors dans le temps et l'espace.

Les nombreux seuils de moulin jalonnant le Boudouyssou sur la partie lot-et-Garonnaise sont également source de perturbations de l'habitat.

Des opérations de restauration sur le Boudouyssou sont nécessaires.

- La renaturation sur certaines portions du Boudouyssou accompagnée d'une recharge en éléments végétaux permettra d'améliorer significativement la capacité d'accueil de la rivière vis-à-vis de la faune aquatique. Cela implique de refaire divaguer la rivière dans son lit majeur afin d'augmenter sa sinuosité. Cette renaturation devra être accompagnée d'une recharge en granulats et de la suppression des merlons de curage autant que faire se peut.
- Une réflexion sur les nombreux ouvrages doit permettre d'aboutir à la suppression de certains seuils qui fragmentent l'écosystème.
- Des démarches globales à l'échelle du bassin versant doivent être entreprises afin d'économiser l'eau sur ce bassin très largement déficitaire. Cette économie doit passer par une amélioration des techniques d'irrigation mais aussi par une reconversion significative des parcelles irriguées placées en fond de vallée vers une agriculture non irriguée. Un retour vers une occupation du sol davantage prairial doit également être privilégié ainsi que la suppression des drainages. Pour finir, tant que le débit réservé des lacs collinaires, obligation réglementaire, ne sera pas respecté, les étiages continueront à s'accroître étant donné les évolutions climatiques de ces dix dernières années et à venir.

Bibliographie

- Arrignon J., 1991. *Aménagement piscicole des eaux douces*. Tech&Doc Lavoisier, 4^{ème} édition, 631p.
- Bellanger J., 2006. *Cause de la raréfaction de l'écrevisse à pieds blancs (Austropotamobius pallipes) – Rapport de Synthèse bibliographique*. Université de Franche-Comté, 38 p.
- Bellanger J., 2007. *Cahier des charges standart pour l'étude méthodologique des populations d'écrevisses autochtones en Rhône-Alpes*. Comité des Fédération de Pêche Rhône-Alpes, 23 p.
- FDAAPPMA de Lot-et-Garonne, 2009. *Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles de Lot-et-Garonne*. Document technique, 266 p.
- Gascoin R., 1992. *Schéma Départemental de Vocation Piscicole et Halieutique de Lot-et-Garonne*. Document cartographique, Conseil Supérieur de la Pêche Midi-Pyrénées-Aquitaine, 184 p.
- Hydro-Dynamique et HYDRETUDES, 2011. *Etude de la dynamique fluviale sur le Boudouyssou et la Tancanne, diagnostic – Rapport d'étude*. Réf. TO09-085, Aout 2011, 121p.
- Keith P., Persat H. , Feunteun E., Allardi J. (coords), 2011. *Les poissons d'eau douce de France*. Biotope, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturel, Paris, 552 p.
- Malavoi J.R., 1989. *Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie*. Bull. Fr. Pêche Piscic. (1989) 315, pp. 189-210.
- Malavoi J.R. et Souchon Y., 2001. *Description standardisée des principaux faciès d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques*. Bull. Fr. Pêche Piscic. (2002) 365/366, pp. 357-372.
- Pustelnik G., 1984. *Hydrobiologie de la rivière Dordogne – Cartographie écologique*.- Fédération de pêche de la Dordogne, Direction Départementale de l'Agriculture du Lot, 186 p.
- Roqueplo C., 1997. *Etude de populations d'écrevisses à pattes blanches (Austropotamobius pallipes Ler.) en cours d'eau, soumises à une pêche de loisir*. L'astaciculteur de France, 51, pp 59-68.
- Schumm S. A., 1977. *The fluvial system*, New York : Wiley, 338 p.
- Verneaux J., 1973. *Cours d'eau de Franche-Comté (Massif du Jura). Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs. Essai de biotypologie*. Rapport de thèse, Ann. Sci. Univ. Besançon, 3 (9), 260p.

Autres sources d'information :

IGN : BD topo couche hydro, SCAN 25, BD ortho 2004

Données sur l'eau : Site internet du Système d'Information sur l'Eau Adour-Garonne (SIEAG) : <http://adour-garonne.eaufrance.fr/>

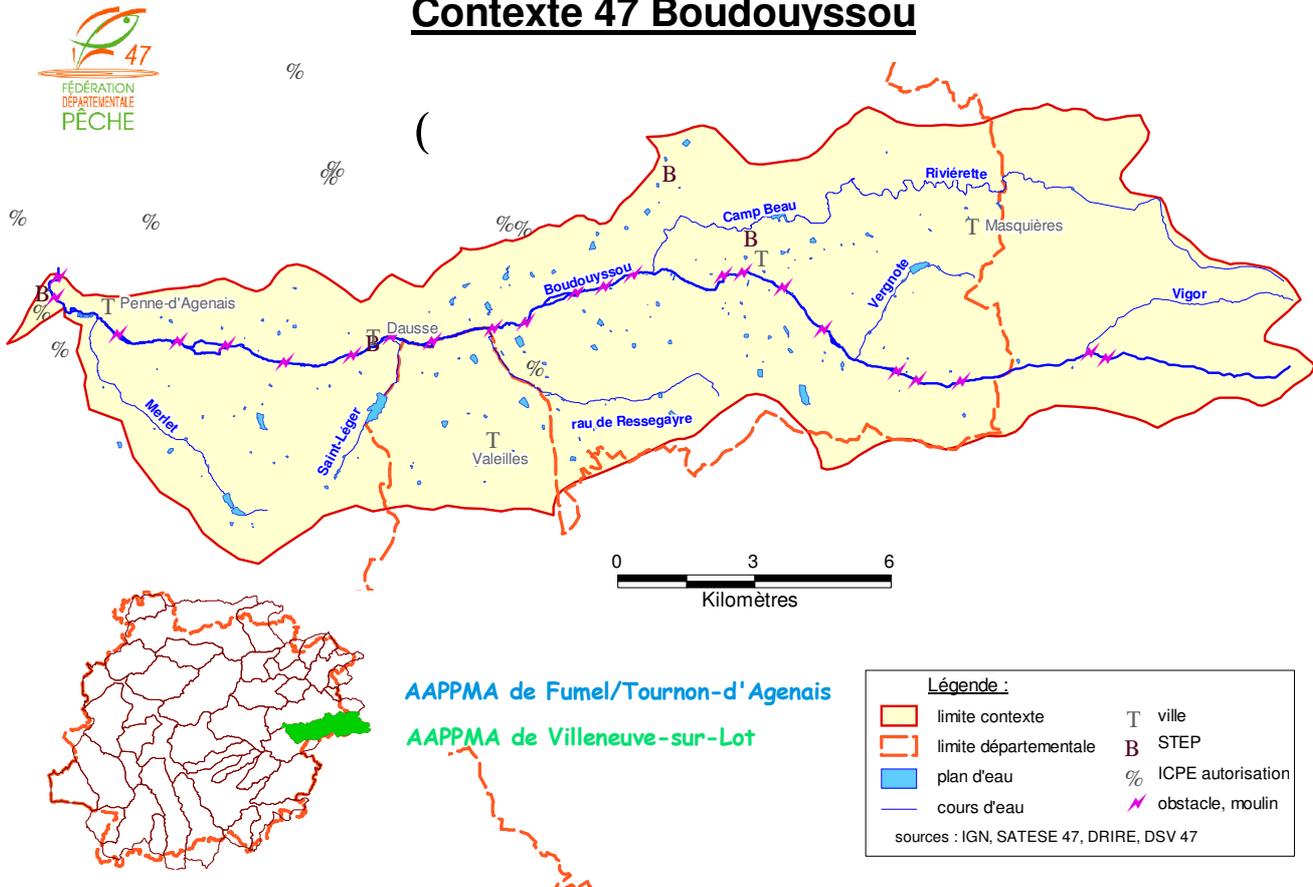
Corine Land Cover 2000

ANNEXES

ANNEXE 1 : Fiche PDPG 47 Avance 1

Nom du contexte	Espèce(s) repère(s)	Etat fonctionnel (% de perturbation)
47 Boudouyssou	Cyprinidés rhéophiles	Perturbé (67 %)

Contexte 47 Boudouyssou



1- Données générales

- **Limites du contexte :**
 - amont (altitude) : Source (260 m)
 - aval (altitude) : Confluence avec le Lot (50 m)
- **Identifiant masse d'eau :**
 - R132 (confluence Riviérette à confluence Lot)
 - R659 (source à confluence Riviérette incluse)
- **Tronçon SDVPH :** Boudouyssou 1, Boudouyssou 2 et Boudouyssou 3
- **Statut :** Non domanial
- **Surface du contexte :** 147.2 km²
- **Caractéristiques des cours d'eau :**
 - Linéaire cours d'eau principal : 35 575 m
 - Largeur moy. cours d'eau principal : 3.5 m
 - Linéaire principaux affluents : 46 776 m
 - Linéaire principaux cours d'eau : **82 351 m**

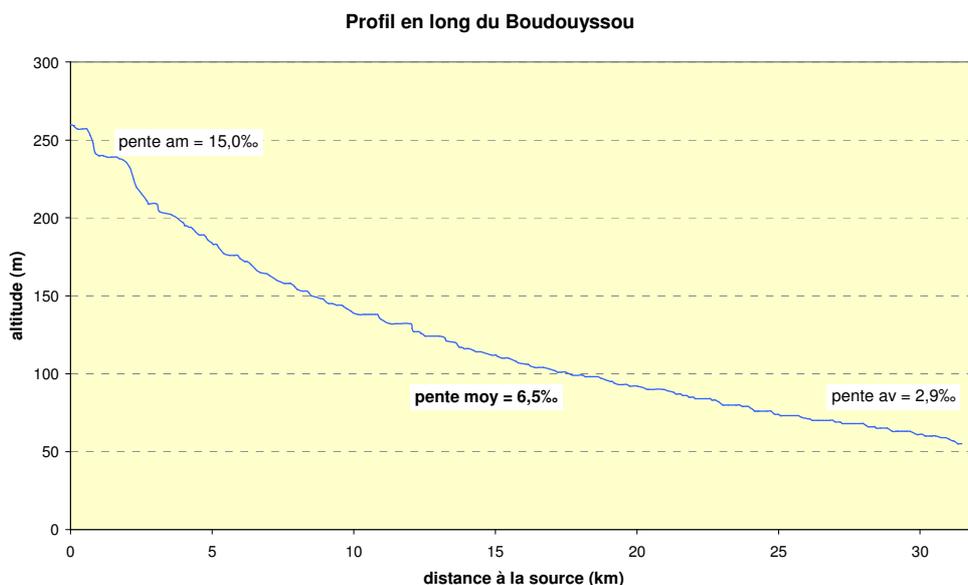
- Principaux affluents :

Rive gauche		Rive droite	
Nom	Linéaire (m)	Nom	Linéaire (m)
Ressegayre	6 646	Riviérette	14 905
Merlet	6 597	Camp Beau	5 573
Saint-Léger	3 868	Vigor	5 290
		Vergnote	3 898

- Surface en eau :

Cours d'eau principal :	124 514 m ²
Principaux Affluents :	39 835 m ²
Total principaux cours d'eau :	164 348 m², soit 16.4 ha
Plans d'eau (nombre) :	91.3 ha (211), soit 85 %

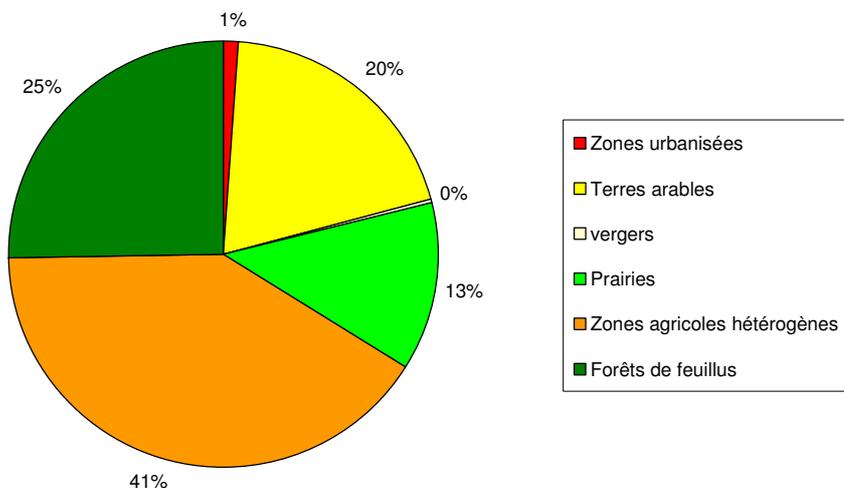
- Pente du cours d'eau principal :



- Sinuosité : cours d'eau peu sinueux mais dynamique

- Occupation du sol :

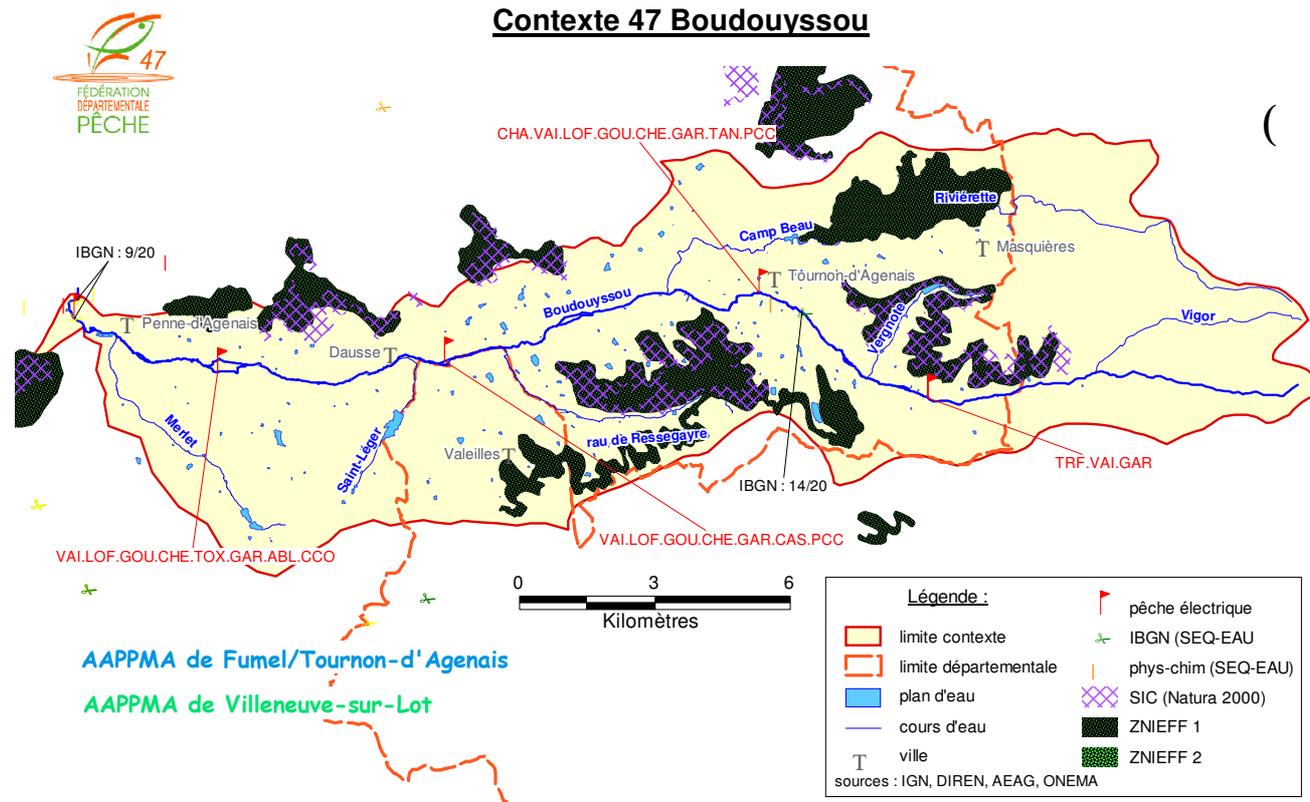
Occupation du sol du contexte 47 Boudouyssou (Corine Land Cover 47)



- Etat de la ripisylve : Continue et relativement diversifiée

- **Etat des berges** : Hautes et souvent verticales dû à une incision du lit et à un endiguement ponctuel du cours d'eau

2- Caractéristiques écologiques et halieutiques



- **Catégorie piscicole** : 1^{ère} dans le département du Lot et du Tarn-et-Garonne puis 2^{nde} dans le Lot-et-Garonne

- **Domaine** : Intermédiaire

- **Espèce(s) repère(s)** : Cyprinidés rhéophiles

- **Niveau typologique** : Huet : Zone à truites - zone à ombres
Verneaux (évalué) : B4 à B6

- **Peuplement piscicole théorique** : CHA, TRF, VAI, LPP, LOF, GOU, CHE

- **Peuplement piscicole observé** : TRF, CHA, VAI, LOF, GOU, CHE, TOX, GAR, TAN, CCO, ABL, CAS, PCC

- **Espèces piscicoles protégées** : Chabot (annexe II Directive européenne Habitat Faune-Flore), Toxostome (annexe II Directive européenne Habitat Faune-Flore, annexe III Convention de Berne, liste rouge internationale (UICN) : vulnérable), quelques populations d'écrevisses à pattes blanches (*Austroptamobius pallipes* L.) sur certains affluents (annexe II et V Directive européenne Habitat Faune-Flore, annexe III Convention de Berne, liste rouge internationale (UICN) : vulnérable, protégée nationale).

- **Diagnostic DCE** : Etat global (facteur limitant) : RNABE (hydromorphologie, biologie, chimie)
Objectif DCE : Bon état écologique en 2021 pour R659 (amont confluence Rivière), bon état écologique en 2027 pour R132 (aval confluence Rivière)

- **Classement, spécificité de gestion** :

2 Sites d'Importance Communautaire (Natura 2000) : Coteaux du Boudouyssou et plateau de Lascrozes, le Boudouyssou

6 ZNIEFF 1 : Plateau de St Michel, Peches de Penne d'Agenais, Peches de Trémons et de Cazideroques, forêt du Verdus, Coteaux de Tournon d'Agenais et de Courbiac, et bois de Garroussel.

Présence d'un Syndicat d'Aménagement des vallées du Boudouyssou et de la Tancanne employant une chargée de rivière et un technicien rivière. Un Plan de Gestion des Etiages concerne le Lot et ses affluents. Un Contrat de Rivière Lot et affluents est en cours d'élaboration.

- **Qualité eau** (source : AEAG) :

✓ Station RCD amont 05086280 : **Médiocre** (particules en suspension)

✓ Station RCA(AG) aval 05086250 : **Mauvaise** (MO oxydables, matières azotées et phosphorées)-

Qualité hydrobiologique (IBGN) :

✓ En amont : **Bonne** (note IBGN 14/20)

✓ En aval : **Moyenne** (note IBGN variant de 9/20)

Halieutisme

- **Gestionnaire(s)** : AAPPMA de Montaigu-de-Quercy (82), Fumel/Tournon-d'Agenais et de Villeneuve/Lot

- **Alevinages et repeuplements** (Boudouyssou) : TRF, TAC (amont), GOU

3- Facteurs limitants et impacts sur le milieu

Type	Facteurs ou activités	Localisation	Impacts sur le milieu et le peuplement repère (liste non exhaustive)	E	R	C
A	Curage, recalibrage, rectification	Majeure partie du linéaire	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat, ✓ Réduction des surfaces de frayère, ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Assèchement des zones humides. 		D	P
A	Plans d'eau dont lacs de réalimentation du Nautet et de Lartel	Affluents	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, réchauffement, désoxygénation, pH), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Obstacle à la continuité écologique et sédimentaire, ✓ Introduction d'espèces indésirables. 	P	P	P
A	Seuils, moulins	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, réchauffement, désoxygénation, pH), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Uniformisation de l'habitat (écoulements lenticques), ✓ Obstacle à la continuité écologique et sédimentaire. 	P	P	P
A	Drainage agricole	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Modification du régime hydrologique (accentuation des étiages et aggravation des crues), ✓ Apport en MES : colmatage du substrat. 		P	P
A, P	Pompages	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Réchauffement et désoxygénation de l'eau, ✓ Réduction des habitats. 			P
A	Pollutions diffuses	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Apport en MES : colmatage du substrat, ✓ Réduction des surfaces de frayère, ✓ Eutrophisation, ✓ Apport en produits azotés et phytosanitaires. 	P	P	
A, P	Pollutions ponctuelles agricoles (effluents d'élevage)	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat. 	P	P	P
A, P	Pollutions ponctuelles industrielles	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat. 	P	P	P
A	Entretien excessif de la ripisylve	Ponctuel sur les affluents	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat, ✓ Réchauffement de l'eau, eutrophisation, ✓ Déstabilisation des berges. 		P	P
A, P	Pollutions ponctuelles domestiques (STEP de Tournon et de Bourlens) et individuels	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Altération de la qualité de l'eau (MES, azote, phosphore, désoxygénation, pH, bactéries), ✓ Colmatage du substrat, ✓ Réduction des surfaces de frayère. 	P	P	P
M	Géologie (caractère incrustant de l'eau)	Totalité du contexte	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduction des surfaces de frayère ✓ Uniformisation et homogénéisation de l'habitat. 	P	P	
M, A	Géologie (pertes karstiques (naturel / curage))	Ponctuel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Accentuation de l'étiage, ✓ Réduction des habitats. 	P	P	P

Légende : - Facteurs : M : naturel / A : anthropique autorisé / P : anthropique non autorisé
 - Stade de développement : E : éclosion / R : reproduction / C : croissance
 - Etat fonctionnel : P : perturbé / D : dégradé

4- Calculs des populations potentielle et réelle en cyprinidés rhéophiles

4-1 Calcul de la population potentielle en cyprinidés rhéophiles par la formule de calcul de la productivité théorique (Léger, Huet et Arrignon, 1970)

$$P_1 = 10 \times K \times B$$

Avec :

P_1 = productivité annuelle théorique en kilogramme de cyprinidés rhéophiles par hectare et par an

B = capacité biogénique (de I à X), déterminée sur avis d'expert

K = coefficient de productivité, résultant du produit de plusieurs facteurs (cf. annexe 2)

$$P_1 \text{ Boudouyssou} = 10 \times 2.9 \times 7 = 203 \text{ kg/ha/an}$$

La surface en eau étant de 16.4 ha, la productivité annuelle théorique du contexte en cyprinidés rhéophiles est de **3 329 kg/an**.

4-2 Calcul de la population réelle en cyprinidés rhéophiles par l'Indice Cyprinidés Rhéophiles (ICR)

Liste des espèces de cyprinidés rhéophiles de Lot-et-Garonne : barbeau (BAF), chevesne (CHE), goujon (GOU), toxostome (TOX), vairon (VAI), vandoise (VAN).

Liste des espèces de cyprinidés non-rhéophiles de Lot-et-Garonne : ablette (ABL), brème (BRE), carassin (CAS), carpe commune (CCO), gardon (GAR), rotengle (ROT), tanche (TAN).

$$\text{I.C.R.} = \frac{\text{Nombre d'espèces de cyprinidés rhéophiles présents} - \text{Nombre d'espèces de cyprinidés non-rhéophiles présents}}{\text{Nombre d'espèces attendues de cyprinidés rhéophiles présents}}$$

- Espèces de cyprinidés rhéophiles présents au sein de ce contexte : VAI, GOU, CHE, TOX

- Espèces de cyprinidés non-rhéophiles présents au sein de ce contexte : GAR, CCO, (TAN, ABL, CAS)

$$\text{I.C.R.} = (4 - 2) / 6 = 0.33 \implies 33 \%$$

Synthèse de l'état fonctionnel du contexte

Contexte	Surface (ha)	Pop. pot. Prod. théo. cyp. rhéo. (kg/ha/an)	Pop. pot. Prod. théo. cyp. rhéo. (kg/an)	I.C.R. (% de conformité)	Pop réelle cyp. rhéo. (kg/an)	Déficit cyp. rhéo. (kg/an)	Etat fonctionnel / Déficit cyp. rhéo. (%)	SET (kg cyp. rhéo./an)
Boudouyssou	16.4	203	3 329	33	1 099	2 230	67	666

La population potentielle est de **3 329 kg de cyprinidés rhéophiles par an**.

La population réelle est de **1 099 kg de cyprinidés rhéophiles par an**.

Le déficit est donc de **2 230 kg de cyprinidés rhéophiles par an**, soit **67 %** de la population potentielle.

Le contexte est donc **perturbé à 67 %**.

Le Seuil d'Efficacité Technique (SET) est de **666 kg de cyprinidés rhéophiles par an** (20 % de la population potentielle).

=> *Le contexte est perturbé*

=> *Gestion patrimoniale différée*

5- Modules d'Actions Cohérentes (MAC) et estimation approximative des coûts

MAC 1 : Augmentation des ZFR, restauration de la continuité écologique et réductions des pompages

Effet recherché	Type d'intervention	Code action PDM Ad-Gar	Gain en Cyp. rhéo. (kg/an)	Coût unitaire (estimatif)	Coût total (estimatif)
Augmentation des ZFR et diversification de l'habitat	Création d'abris, de banquettes végétalisées, de déflecteurs,...	Fonc-1-01 Fonc-3-01 Fonc-3-06	450	/	70 000 €
Restauration continuité écologique et sédimentaire	Réflexion sur l'effacement de certains obstacles	Fonc-3-03 Fonc-3-04		/	/
	Amélioration de la gestion des vannes, pelles,...	Prel-1-02		/	/
Maintien d'un débit minimum d'étiage	Réductions des volumes d'eau pompés	Prel-2-02 Prel-2-03	250	/	/
TOTAL :			700		70 000 €
SET :			666		

MAC 2 : Réduction des pollutions diffuses et ponctuelles et restitution d'un débit minimum à l'aval des plans d'eau

Effet recherché	Type d'intervention	Code action PDM Ad-Gar	Gain en Cyp. rhéo. (kg/an)	Coût unitaire (estimatif)	Coût total (estimatif)
Réduction des pollutions diffuses	Sensibilisation des exploitants pour l'amélioration de leurs pratiques (fertilisants, phytosanitaires, couvertures de sol,...)	Diff-2-03 à Diff-3-04	200	/	/
Réduction des pollutions diffuses	Replantation de la ripisylve et de haies et sensibilisation des propriétaires pour leur entretien	Diff-3-04 Fonc-3-02	50	/	/
Réduction des pollutions diffuses	Réflexion sur la gestion des réseaux de drainage agricole	Diff-2-03 Diff-3-04 Fonc-3-02	100	/	/
Réduction des pollutions ponctuelles agricoles et industrielles	Sensibilisation des éleveurs pour la réduction des impacts de leur activité, dvp de STEP industrielles et amélioration des prétraitements avant rejet dans le réseau de collecte	Diff-1-01 Ponc-3-01 Ponc-3-05 Ponc-3-08	100	/	/
Réduction des pollutions ponctuelles domestiques	Mise aux normes des rejets de STEP, développement de l'assainissement collectif et amélioration de l'assainissement non collectif	Ponc-1-01 Ponc-1-02 Ponc-2-01	100	/	/
Restitution d'un débit minimum à l'aval des plans d'eau	Recherche et proposition de solutions avec les partenaires techniques et administratifs	Fonc-3-08 Prel-1-02 Prel-1-04	200	/	/
TOTAL :			750		/
SET :			666		

Le Seuil d'Efficacité Technique (666 kg/an) est atteint pour tous les MAC. Le gain en cyprinidés rhéophiles après la mise en place des 2 MAC est de 1 450 kg/an.

Situation après réalisation des MAC

Contexte	Pop. Potentielle cyp. rhéo. (kg/an)	Population réelle cyp. rhéo. (kg/an)	Déficit cyp. rhéo. (kg/an et %)	Etat fonctionnel après MAC
Boudouyssou	3 329	2 549	780 kg/an soit 23 %	Perturbé

L'état fonctionnel après abattement des perturbations grâce à la réalisation des MAC est de 23 %. Le contexte est toujours perturbé, il peut en résulter la mise en place d'une gestion patrimoniale différée.

ANNEXE 2 : Correspondance entre les typologies de Huet et Verneaux et les domaines piscicoles du PDPG

Domaine piscicole	Salmonicole				Intermédiaire			Cyprinicole	
Huet	TRUITE				OMBRE		BARBEAU	BARBEAU	BREME
Verneaux	B0-B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
Type de cours d'eau	Sources et ruisselets peu ou pas piscicoles	Ruisseaux issus de sources d'altitude	ruisseaux montagnards émissaires de lac	petites rivières froides	rivières de prémontagne	rivières fraîches	cours d'eau de plaine aux eaux plus chaudes	grands cours d'eau de plaine	grands cours d'eau lents et chauds, bras morts
chabot									
truite fario	truitelles								
vairon									
lamproie de Planer									
loche franche									
goujon									
chevesne									
vandoise									
barbeau fluviatile									
toxostome									
perche									
brochet									
bouvière									
gardon									
tanche									
carpe commune									
gremille									
ablette									
sandre									
perche soleil									
Brème									
Brème bordelière									
rotengle									
poisson-chat									
black-bass									
carassin									
silure									

ANNEXE 3 : Description de la méthode IBGN

Cet indice a été élaboré par le Professeur Verneaux. Des recherches supplémentaires ont conduit à l'élaboration de la méthode normalisée en 1992 (Norme AFNOR NF T 92-350) actualisée en Mars 2004.

La période de prélèvement pendant laquelle le peuplement benthique est le mieux corrélé avec les caractéristiques mésologiques et en particulier avec la qualité de l'eau est la période de basses eaux estivo-automnales (juillet à novembre). Cette période critique pour la faune est considérée comme la période d'application standard de la méthode et correspond à la note la plus basse sur l'année (IBGN - NF T 90-350 - Guide technique).

Le prélèvement :

Les principales caractéristiques physiques et biologiques de la station sont relevées à l'aide d'une fiche descriptive des habitats benthiques.

En fonction des différents supports observés, un échantillonnage de la faune benthique est réalisé à l'aide d'un filet " Surber " de maille 500µm. Il permet la prospection d'une surface de 1/20^{ème} de m². Si le substrat est d'origine sédimentaire comme pour le sable, le prélèvement doit s'effectuer sur une hauteur de 5 cm.

Huit prélèvements sont ainsi pratiqués selon des couples substrat-vitesse (S-V) distincts et représentatifs de la station. La vitesse superficielle est évaluée par la méthode du flotteur. Dans le cas d'une station monotone ne présentant pas huit types de supports distincts, les substrats dominants sont prospectés plusieurs fois à des classes de vitesses différentes.

Les échantillons sont conditionnés dans des bocaux et conservés par l'ajout de formaldéhyde (concentration finale en V/V de 10%).

Le tri et la détermination des macroinvertébrés :

Les échantillons sont triés au laboratoire à l'aide de tamis afin de séparer les macroinvertébrés du substrat. L'identification des individus extraits a lieu sous loupe binoculaire et en utilisant l'ouvrage de détermination de Tachet *et al.* (2006). Tous les invertébrés faisant partis de la liste des 138 taxons indicateurs sont comptabilisés qu'ils soient présents sous forme larvaire, nymphale ou adulte. Les fourreaux et coquilles vides ne sont pas pris en compte.

Le calcul de l'indice :

Sa valeur est déterminée grâce à l'utilisation d'un tableau croisé comprenant en abscisse, les 9 groupes indicateurs de 4 ou 5 taxons et en ordonnée, les 14 classes de variété taxonomique traduisant le nombre total d'unités taxonomiques trouvées (même s'il n'y a qu'un seul représentant).

La valeur de l'IBGN, noté sur 20, est déterminée par le croisement du taxon indicateur le plus élevé dans l'échelle de polluo-sensibilité, c'est-à-dire, le plus haut dans le tableau, avec la variété totale. Un taxon est considéré comme indicateur s'il est composé au moins de 3 individus voire 10 selon les familles.

Méthodes d'interprétation :

L'expression de la note IBGN donne des informations sur la qualité du peuplement traduisant la qualité du milieu.

Pour aller plus loin dans l'interprétation, Verneaux (1982) a proposé un calcul complémentaire : le Coefficient d'aptitude biogène (Cb2). Il permet, à partir d'un protocole standard comme l'IBGN, d'apprécier l'aptitude biogène d'un site d'eau courante, par l'analyse de la macrofaune benthique.

La valeur de Cb2 résulte de la somme de deux indices :

- Iv (Indice Variété) évaluant la variété du peuplement directement dépendant de la structure morphodynamique et de l'habitat du site,
- In (Indice Nature) traduisant la nature du peuplement directement dépendant de la qualité de l'eau.

Les unités taxonomiques échantillonnées font ou non parties des 92 taxons pourvus d'un indice *i* (de 9 à 1) parmi la liste des 135 taxons. Cet indice constitue une information synthétique résultant de la combinaison de la sensibilité du taxon aux différentes formes de dégradation du milieu, de son " préférendum typologique " et l'occurrence de capture selon le protocole d'échantillonnage.

ANNEXE 4 : Description de la méthode IBGN

CLÉ DE DÉTERMINATION

Une clé de détermination a été construite sur le principe dichotomique des clés utilisées en systématique (Tableau I).

Tableau I
Clé de détermination des faciès d'écoulement.

Table I
Geomorphic units classification key.

PROFONDEUR	VITESSE	PROFIL EN TRAVERS	PROFIL EN LONG	FACIES
> 60 cm	< 30 cm/s	symétrique	<p>souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide</p>	CHENAL LENTIQUE
		asymétrique	<p>en pied de cascade ou de chute</p>	FOSSE DE DISSIPATION
	> 30 cm/s	symétrique	<p>généralement dans une concavité de méandre</p>	MOUILLE DE CONCAVITE
< 60 cm	< 30 cm/s	symétrique	<p>le long d'un obstacle à l'écoulement: embâcle, pile de pont, rocher</p>	FOSSE D'AFFOUILLEMENT
		symétrique	<p>pas de situation particulière</p>	CHENAL LOTIQUE
< 60 cm	< 30 cm/s	symétrique	<p>souvent en amont d'un obstacle ou d'un faciès de type radier ou rapide</p>	PLAT LENTIQUE
		symétrique	<p>pente douce, écoulement uniforme, vagues à la surface de l'eau liées à la présence du substrat à proximité de la surface libre. Rugosité relative H/S50 ~ 3 à 4 (H = hauteur d'eau, S50 = petit axe du D50, diamètre médian du substrat)</p>	PLAT COURANT
	> 30 cm/s	symétrique	<p>pente plus forte, rupture de pente plus nette avec les faciès limitrophes. Turbulence plus forte liée à l'affleurement du substrat au ras de la surface libre. Rugosité relative H/S50 ~ 2 à 3</p>	RADIER
		symétrique	<p>pente très forte, forte turbulence matérialisée par de l'écume blanche. H/S50 ~ 1.2 à 2</p>	RAPIDE
		symétrique	<p>pente très forte, dénivelée entre l'amont et l'aval > 0.5 et < 1.5 m</p>	CASCADE
			<p>dénivelée > à 1.5 m</p>	CHUTE