

Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Dordogne et de la Garonne

Année 2020

L Carry, D Filloux, O Menchi, S Gracia



M I G A D O

RESUME

Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne

Objectifs de l'action

- **Radiopister un échantillon de la population sur la Garonne et la Dordogne pour suivre le comportement migratoire des individus sur l'ensemble du bassin**
- **Prendre en compte l'éventuelle prédation des individus par le silure en utilisant des marques spécifiques**
- **Compléter le suivi de la reproduction afin de déterminer le stock reproducteur**



2020 : une situation toujours alarmante. Espèce classée en danger par l'UICN



Seulement 182 nids observés, notamment sur les affluents de la Garonne et de la Dordogne (Dronne et Ciron)



Propositions de transfert de lamproies marines sur des axes privilégiés

Contexte

Au regard des indicateurs suivis par MIGADO (observations aux stations de contrôle, suivi de la reproduction, suivi des stades larvaires), la situation de l'espèce sur le bassin est très préoccupante avec une chute drastique des effectifs recensés, quels que soient les indicateurs. La situation sanitaire de l'année 2020 a contraint les équipes de MIGADO à annuler le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population qui devait permettre 1) d'affiner les résultats obtenus sur la prédation de cette espèce par le silure en 2019 et 2) déterminer le front de colonisation de l'espèce dans des conditions de débits plus favorable qu'en 2019 et, le cas échéant, appréhender le franchissement du barrage de Bergerac. Dans ces conditions, les équipes se sont concentrées sur le suivi de la reproduction sur l'axe Dordogne, le suivi des stades larvaires sur la Dordogne, la Dronne (bassin Dordogne) et le Ciron (bassin Garonne) et l'actualisation de la cartographie des habitats des axes retenus par le COGEPOMI pour le transfert d'un échantillon de la population sur des zones non et/ou moins impactées par le silure.

Les suivis de la reproduction et des stades larvaires

Le suivi de la reproduction a été effectué par comptage des nids sur les axes Dordogne, Dronne (bassin Dordogne) et Ciron (Bassin Garonne), celui-ci étant quasiment impossible sur la Garonne du fait des conditions d'observations (turbidité). Au total 82 nids ont été observés sur le bassin de la Dordogne (dont 60 sur l'axe Dronne) et une centaine sur le Ciron, notamment entre le seul de Castaing et le barrage de la Trave). En terme de géniteurs, ce nombre de nids correspondrait à environ 430 géniteurs ayant participé à la reproduction en 2020. Ce résultat, non exhaustif, mais représentatif de la situation de l'espèce sur le bassin, montre une nouvelle fois une situation catastrophique de la lamproie marine sur le bassin.

En 2020, MIGADO a actualisé la cartographie des habitats de la Dordogne sur le secteur Bergerac—Castillon la Bataille, cartographie devant permettre de déterminer les zones potentielles de reproduction de la lamproie marine. Par ailleurs, la cartographie de la Dronne entre Monfourat et Laroche Chalais a également été réalisée afin de valider la pertinence du choix de cet axe pour transférer un échantillon de la population afin de favoriser la reproduction naturelle. Enfin, la Fédération de pêche de la Gironde et le syndicat du Ciron ont réalisé ce travail sur l'axe Ciron, permettant de déterminer les zones les plus favorables à la reproduction et aux développements des larves de lamproies marines.

Bilan axes de travail / perspectives

Au vue de la situation de l'espèce sur le bassin Garonne Dordogne, il a été décidé et validé en séance plénière du COGEPOMI du 5 février 2020 de transférer un nombre significatif de lamproies marines sur 2 axes considérés comme peu ou pas impactés par le silure afin de favoriser la reproduction naturelle et tenter de redynamiser à moyen terme la population. Parallèlement, des pêches expérimentales de silures au niveau de sites jugés impactants pour l'espèce doivent être menées par l'association des pêcheurs professionnels fluviaux. Ainsi, 2 sites ont été choisis : l'axe Dronne en amont de Monfourat pour le bassin de la Dordogne et l'axe Ciron pour le bassin de la Garonne. Au total, 3000 individus vont être pêchés et transférés sur ces axes (respectivement 2000 sur la Dronne et 1000 sur le Ciron).

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes, organismes, et institutions qui soutiennent les programmes de veille des populations de poissons migrateurs, que ce soit sur le plan financier ou technique.

Le présent rapport d'activité porte sur le suivi de la migration par radiopistage, de la reproduction naturelle et des stades larvaires de la lamproie marine sur la Dordogne et la Garonne en 2020. Nous tenons à remercier tous les organismes et toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'opération, et notamment :

- Les pêcheurs professionnels fluviaux de la Garonne et de la Dordogne pour leur participation lors des suivis et le partage de leur connaissance du terrain.
- Les techniciens rivière qui participent activement au suivi de la reproduction de la lamproie marine sur leurs secteurs d'action.
- Le personnel technique de l'OFB, les techniciens et représentants des FDAAPPMA pour leur participation active aux suivis larvaires. Notamment la FDAAPPMA Gironde.
- Le personnel du syndicat d'aménagement du Ciron pour l'ensemble des suivis réalisés sur cet axe.
- L'ensemble des cofinanceurs de l'opération.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	<i>i</i>
Table des matières	<i>ii</i>
Liste des illustrations	<i>iii</i>
INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE	2
1.1 Biologie et exigences	2
1.2 Problématique :.....	4
1.3 Objectifs :	5
2 matériels et methodes	6
2.1 Contexte et Objectifs	6
2.2 Le suivi de la reproduction.....	9
2.3 Le suivi des stades larvaires	12
3 le suivi de la Migration et de la reproduction	14
3.1 Le suivi de la reproduction sur la dordogne	14
3.1.1 Estimation et évolution du stock de reproducteurs sur le bassin de la Dordogne.....	16
3.2 Le suivi de la reproduction sur la Garonne	18
4 Inventaire des stades larvaires	19
4.1 Résultats sur le bassin de la Dordogne.....	19
4.1.1 Cartographie des points de pêche.....	19
4.2 Résultats sur le bassin de la Garonne.....	21
5 Cartographie des habitats	24
5.1 La Dordogne entre Castillon la bataille et Bergerac.....	24
CONCLUSIONS et PERSPECTIVES	27
BIBLIOGRAPHIE	28
ANNEXE	29

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine.....	2
Figure 2 : Couple de lamproies sur leur nid.....	3
Figure 3 : Période de fraie dans l’année et température de l’eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010).....	3
Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle et photo d’une frayère de lamproie sur la Dordogne.....	6
Figure 5 : Lamproie marine photographiée lors des suivis par télémétrie menée en 2019 sur la Dordogne.....	7
Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2020.....	7
Figure 7 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2019.....	8
Figure 8 : Evolution journalière de l’état des lamproies marquées avec un tag prédation en 2019 sur la Dordogne.....	9
Figure 9 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine.....	10
Figure 10: Technicien MIGADO formé au pilotage du Drone.....	10
Figure 11 : Vue aérienne d’une zone de reproduction filmée à partir d’un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus.....	11
Figure 12 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie.....	11
Figure 13 : Ammocètes <i>Lampetra sp.</i> et <i>Petromyzon marinus</i>	12
Figure 14 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique.....	13
Figure 15 : Localisation des zones de reproduction prospectées sur la Dordogne et nids de lamproies marines inventoriés en 2020.....	14
Figure 16 : Localisation des zones de reproduction prospectées sur la Dronne et nids de lamproies marines inventoriés en 2020.....	15
Figure 17 : Vues aérienne de nids de lamproies marine sur la Dronne.....	15
Figure 18: Répartition des frayères de lamproie marine sur le bassin Dordogne - saison 2020.....	16
Figure 19: Estimation du stock reproducteur sur la Dordogne en 2020.....	16
Figure 20: Evolution du stock reproducteur sur la Dordogne entre 2010 et 2020.....	17
Figure 21: Comparaison des effectifs contrôlés à Tuilières et à Mauzac entre 2004 et 2020.....	17
Figure 22: Linéaire accessible pour la lamproie marine sur le Ciron.....	18
Figure 23 : Répartition des individus capturés.....	19
Figure 24: Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur la Dordogne.....	19
Figure 25: Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur la Dronne.....	20
Figure 26: Evolution des classes d’âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne en 2020.....	20
Figure 27: Longueur totale moyenne des larves des deux genres, origine confondues, aux différents âges estimés à partir du nombre d’annuli, Taverny 2005.....	21
Figure 28: Répartition des points de pêche sur le Ciron en 2020.....	22
Figure 29: Evolution des classes d’âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le Ciron en 2020.....	22
Figure 30: Répartition des différents habitats répertoriés sur la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac.....	25
Figure 31: Exemple de représentation cartographique des habitats et de la bathymétrie de la Dordogne sur le tronçon 1 du secteur Castillon La Bataille – Bergerac.....	26

INTRODUCTION

La lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) est une espèce migratrice diadrome amphihaline historiquement présente sur le système fluvio-estuarien Gironde-Garonne-Dordogne. Elle fait partie depuis 1992 des espèces prioritaires d'intérêt communautaire de l'Union Européenne qui doivent être protégées au titre de la biodiversité grâce à la conservation des habitats naturels aquatiques.

Les activités anthropiques développées au XIX^{ème} siècle ont impacté considérablement les populations de poissons migrateurs. La rupture du continuum fluvial (barrages hydrauliques...) et la dégradation des zones de frayères sont les principales causes connues de régression des populations de lamproie marine. Cette espèce est protégée sur l'ensemble du territoire national depuis 1988, de même que ses frayères, et son usage comme appât pour la pêche est interdit.

Sur le bassin Garonne-Dordogne, outre son intérêt au titre de la biodiversité, la lamproie marine représente un poids socio-économique fort en relation notamment avec l'existence d'une pêcherie commerciale et de loisir aux engins sur la partie aval de l'axe.

C'est avec la volonté d'optimiser la gestion de la ressource qu'un suivi des stocks de lamproies marines en Gironde-Garonne-Dordogne a été mis en place. L'objectif premier était **d'estimer annuellement le stock de géniteurs présents sur les frayères et ce dès les premières zones de frayère situées en aval des stations de comptages vidéo**. Pour ce faire, une localisation précise des frayères est indispensable. Sur la Dordogne, ce suivi est en place depuis 2003 mais reste impossible à réaliser sur la Garonne du fait des difficultés d'observation liées à la turbidité de l'eau. Cette action est inscrite comme prioritaire dans le PLAGEPOMI et répond à la **mesure SB05** intitulée « Suivre la reproduction des lamproies marines ... »

Cependant, les suivis des dernières années montrant que le stock reproducteur est très faible sur l'ensemble du bassin, **L'étude de radiopistage menée en 2019 sur les deux axes Garonne et Dordogne** a montré que les individus, sur les 2 axes, se cantonnaient sur des zones situées très en aval des premières stations de contrôle, zones pas forcément propices à la reproduction et étaient fortement prédatées notamment en période de faibles débits. Cette étude, ayant fait l'objet d'un article scientifique dans la revue Scientific Report (High predation of native sea lamprey during spawning migration, Boulêtreau *et al*, 2020), devait être reconduite en 2020 afin de suivre la migration des lamproies marines dans d'autres conditions environnementales et voir, le cas échéant, si le taux de prédation était toujours aussi prégnant sur cette espèce. Malheureusement, les conditions sanitaires liées au Covid-19, n'a pas pu permettre de mener cette étude qui sera reconduite en 2021. **Ainsi, le suivi pendant l'année 2020 de la lamproie marine a consisté à :**

- Estimer le nombre de géniteurs sur les axes Dordogne et Dronne sur le bassin de la Dordogne et l'axe Ciron sur le bassin de la Garonne
- Dénombrer les ammocètes sur les stations de pêches électrique inventoriées par MIGADO depuis 2011 sur l'axe Dordogne et 2016 sur l'axe Garonne
- Cartographier des secteurs susceptibles d'accueillir une population de lamproie apte à se reproduire dans des conditions moins ou pas contrainte par la prédation du silure
- Actualiser la cartographie des habitats sur l'axe Dordogne.

Le présent rapport porte donc sur le suivi de la migration, de la reproduction naturelle de la lamproie marine et des stades larvaires (ammocètes), actions ALMPD20 (Dordogne) et ALPMG20 (Garonne).

1 CONTEXTE

1.1 Biologie et exigences

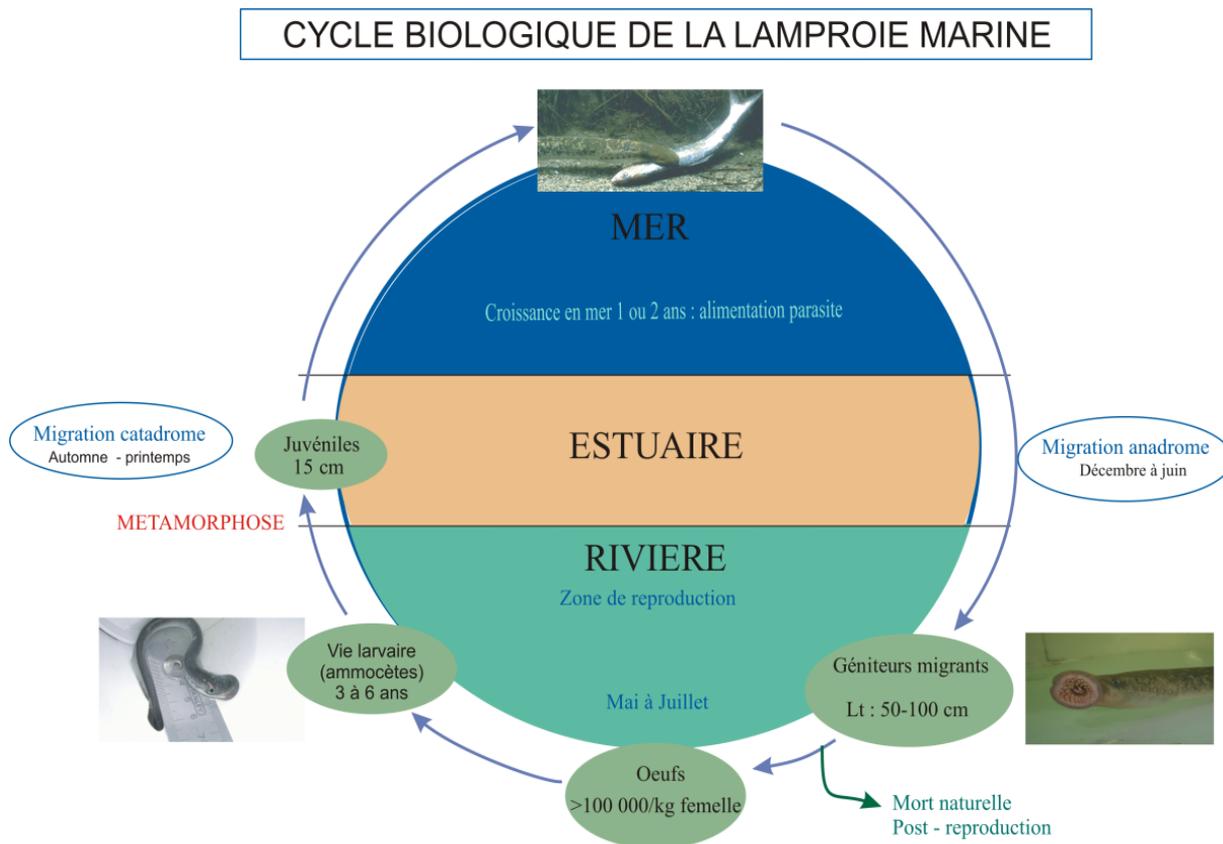


Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine

La lamproie marine est un poisson migrateur amphihalín potamotoque. Son cycle se découpe en plusieurs phases distinctes :

- **La croissance en mer** est de courte durée (1 à 2 ans). La lamproie marine adulte a un mode de vie parasite.
- **La migration (montaison)** vers les eaux continentales de janvier à juin.

La migration de montaison est déclenchée par des facteurs internes comme la perte de capacité d'osmorégulation et des facteurs externes tels qu'une augmentation de la température de l'eau, ou une augmentation du débit.

Il n'y a pas de phénomène d'homing connu chez la lamproie. Actuellement, on pense qu'elle est attirée par des phéromones présentes dans la bile des larves de lamproies (d'après Polkinghorne 2001, in Fine & al., 2004)¹ et/ou par la très forte concentration de fer que présentent ces larves (Taverny, 2010).

¹ Présents dans la bile des ammocètes, ces deux acides biliaires (le sulfate de petromyzonol et l'acide allocholique) sont libérés dans le milieu et détectés par le système olfactif des géniteurs. Une très faible quantité de ces acides dans l'eau peut suffire pour être détectée par les adultes

➤ La reproduction :

Afin de se reproduire, les lamproies cherchent des substrats plus ou moins grossiers (généralement des galets ou des cailloux) en fonction de la taille des géniteurs. Les sites de fraie sont généralement à l'amont de seuils naturels ou à l'aval d'obstacles (Anonyme, 2002).



Figure 2 : Couple de lamproies sur leur nid

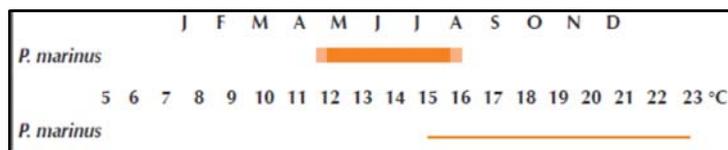


Figure 3 : Période de fraie dans l'année et température de l'eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010)

La température de l'eau n'a pas d'influence sur la maturité sexuelle mais c'est un paramètre important pour le déclenchement de la reproduction et la construction du nid. Les mâles peuvent commencer la construction du nid dès que la température de l'eau atteint 15°C mais une légère chute de cette dernière entraîne une désertification du nid. La reproduction a lieu à des températures comprises entre 16 et 23 °C. (Taverny, 2010).

Peu de temps après la reproduction, les adultes meurent. Les œufs obtenus vont incuber entre les cailloux du nid pendant 2 semaines environ. Au bout de 5 à 6 semaines, quand leur appareil intestinal est complet (Cassou-Leins, 1981), les pré-larves quittent le nid et s'enfouissent dans les sédiments en aval. On parle alors d'ammocètes.

Elles consomment du plancton, des débris organiques et des bactéries. La vie larvaire dure de 3 à 4 ans sur la Dordogne (Taverny, 2010). Durant cette période, les larves vont grandir de manière saisonnière selon l'abondance de nourriture et la température de l'eau.

➤ Migration des ammocètes (dévalaison) :

A la fin de leur vie larvaire, elles cessent de croître et font des réserves lipidiques jusqu'à atteindre un poids supérieur ou égal à 3 g. Cette phase, qui correspond à de profonds changements morphologiques et anatomiques (réorganisation des systèmes circulatoires, respiratoires...), s'étale sur une période de 3 à 10 mois. Après métamorphose, la lamproie se

lance à la recherche de poissons à parasiter, et entame la dévalaison.

1.2 Problématique :

Depuis 2003, MIGADO réalise des suivis de la lamproie sur le bassin de la Dordogne. Les observations tendent à montrer que l'abondance de cette espèce peut fluctuer de façon importante entre les années. Néanmoins, depuis 2010, les résultats des suivis affichent des effectifs extrêmement faibles et un front de colonisation réduit aux zones situées à l'aval des premiers ouvrages.

Le déclin observé depuis ces 6 dernières années incite à intensifier les suivis dans le but de capitaliser un maximum de données et ainsi permettre d'optimiser la gestion des stocks pour pérenniser la présence de l'espèce sur les bassins.

1.3 Objectifs :

Il apparait indispensable de capitaliser un maximum de connaissances sur cette espèce afin de mieux appréhender les différents facteurs qui influent sur les stocks présents. Pour ce faire, les actions menées par MIGADO visent à :

- Compléter le suivi de la reproduction de l'espèce débuté en 2003 afin d'estimer le stock reproducteur sur la Dordogne en 2020, en ciblant les zones repérées par les suivis de radiopistage.
- Acquérir de nouvelles connaissances et suivre les stades larvaires de la lamproie marine et son habitat, nécessaires à la conservation de l'espèce.
- De façon générale, compléter les connaissances utiles à la gestion et à la protection de cette espèce sur le bassin.

La crise sanitaire liée au Covid 19 a contraint les équipes de MIGADO d'annuler le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population sur les axes Dordogne et Garonne. En effet, le confinement couplé aux difficultés de déplacements ne permettait pas d'assurer les suivis dans de bonnes conditions et ainsi obtenir les données nécessaires à une interprétation objective des résultats.

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 Contexte et Objectifs

Pour permettre d'estimer annuellement le stock reproducteur de lamproie marine sur le bassin Garonne Dordogne, MIGADO analyse deux indicateurs :

- Données au niveau des premières stations de contrôle de chaque axe (Tuilières sur la Dordogne et Golfech sur la Garonne), mesure SB01 du PLAGEPOMI.
- Suivi de la reproduction naturelle sur les principaux axes (estimation du nombre de nids) en aval des stations de contrôle, mesure SB05 du PLAGEPOMI. Du fait des conditions d'observation pendant la période de reproduction (juin-juillet), ce type de suivi est quasiment impossible sur l'axe Garonne et la plupart de ses affluents (turbidité forte).

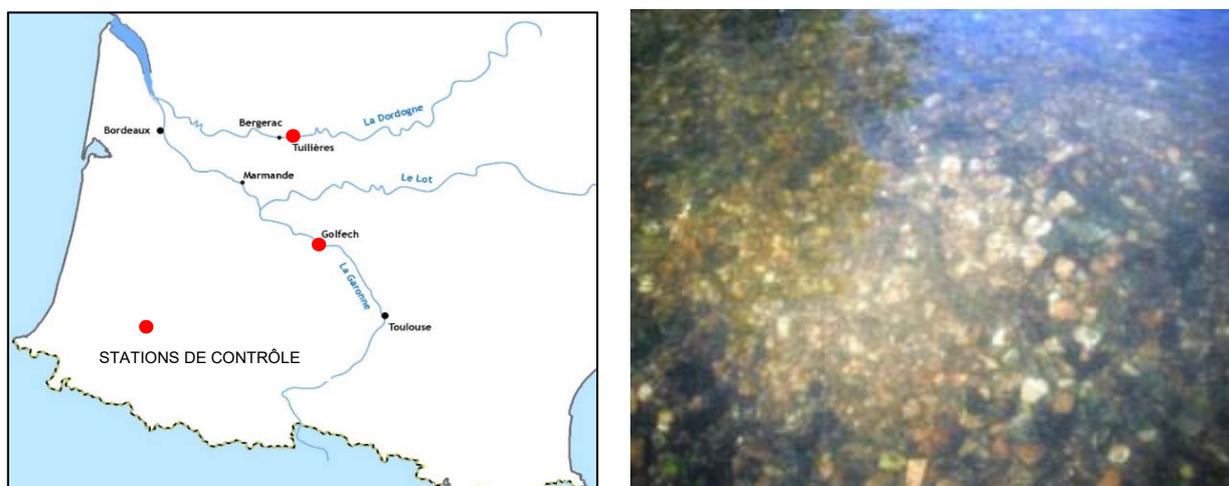


Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle et photo d'une frayère de lamproie sur la Dordogne

Par ailleurs, pour 1) vérifier l'efficacité de la reproduction au droit des frayères sur l'axe Dordogne et 2) vérifier la présence de larves de lamproie sur l'axe Garonne à défaut de pouvoir contrôler la reproduction, MIGADO effectue des pêches électriques au niveau des habitats favorables au développement des ammocètes. Ainsi, environ 40 à 50 stations sont échantillonnées sur chaque axe (depuis 2011 sur la Dordogne et 2016 sur la Garonne).

Malheureusement, au regard de ces indicateurs, la situation de l'espèce sur le bassin est très préoccupante avec une chute drastique des effectifs recensés, quels que soient les indicateurs (Figures 6 et 7)



Figure 5 : Lamproie marine photographée lors des suivis par télémétrie menée en 2019 sur la Dordogne

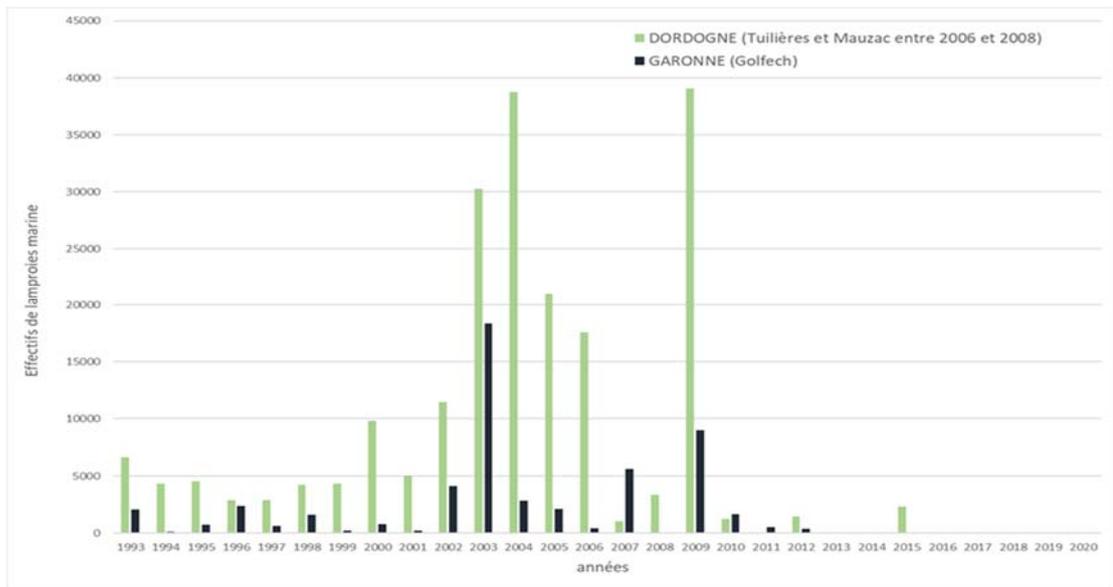


Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2020

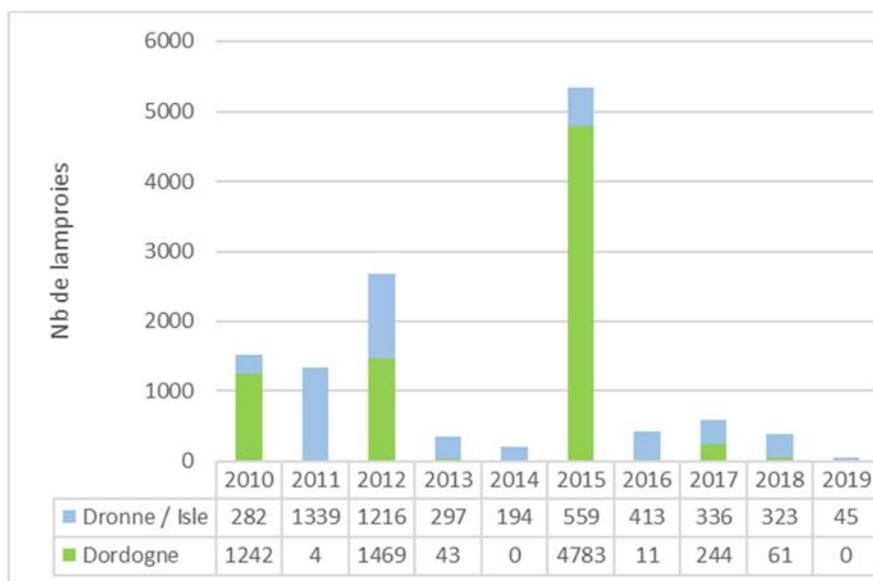


Figure 7 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2019

Principaux résultats des suivis par radiopistage 2017 - 2019

En 2017, un suivi par radiopistage a été initié sur l'axe Garonne pour permettre 1) de suivre son comportement de migration sur la totalité de l'axe 2) de déterminer un front de colonisation du fait de l'absence récurrente d'individus au niveau de Golfech 3) de vérifier la qualité de l'habitat au niveau des zones d'arrêt des individus suivis. Les principaux résultats ont montré que 65 % des individus ont migré en amont de la limite de marée dynamique (La Réole), indépendamment du lieu et de la date de marquage, 15 % ont été considérés comme morts quelques jours après marquage, 5 % ont été recapturés par la pêche (2 individus sur 10 issus du marquage le plus aval sur l'axe), et 10 % ont circulé dans un périmètre proche du lieu de marquage sans vraiment migrer vers l'amont. Le front de colonisation a été déterminé à Tonneins, soit 70 km en aval de Golfech.

En 2018, le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population a été conduit sur les 2 axes Garonne et Dordogne pour 1) estimer le front de colonisation de l'espèce du fait de l'absence d'individus au niveau des stations de contrôle et 2) appréhender le comportement de migration et qualifier les habitats sur lesquels les lamproies se situent une fois la migration terminée. Cette étude, riche d'enseignements, a montré sur la Garonne quasiment les mêmes résultats qu'en 2017 avec des regroupements d'individus sur des zones non propices à la reproduction, dans la zone de marée dynamique. Sur la Dordogne, au-delà de la recapture par la pêche d'un lot non négligeable de lamproies (entre 20 et 40 %), le suivi a montré une difficulté de franchissement à Bergerac avec aucun passage de lamproies présentes en aval de l'obstacle (30 % des individus marqués) et des regroupements d'individus, comme sur la Garonne, en aval de grandes fosses (MIGADO, 2018. Suivi de la lamproie marine sur la Garonne et la Dordogne).

En 2019, le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population a été conduit sur les 2 axes Garonne et Dordogne pour 1) estimer le front de colonisation et 2) suivre le comportement des individus en intégrant une méthode permettant de mesurer le taux de prédation de cet échantillon par le silure. Les résultats de ces suivis ont été à la fois surprenant

et sans appels puisque dans des conditions de débits très faibles, environ 80 % des lots marqués se sont fait prédater très rapidement. Cette étude a fait l'objet d'un article scientifique paru dans *Scientific Report* : High predation of native sea lamprey during spawning migration, Boulêtreau *et al*, 2020. Les résultats ont été présentés aux groupes techniques du COGEPOMI le 11 juillet 2019 (exemple figure 8) et les membres se sont accordés à 1) conclure que la prédation de la lamproie marine par le silure était importante et devait être précisée dans d'autres conditions environnementales et 2) proposer des mesures de gestion concrètes pour favoriser la reproduction naturelle de l'espèce.

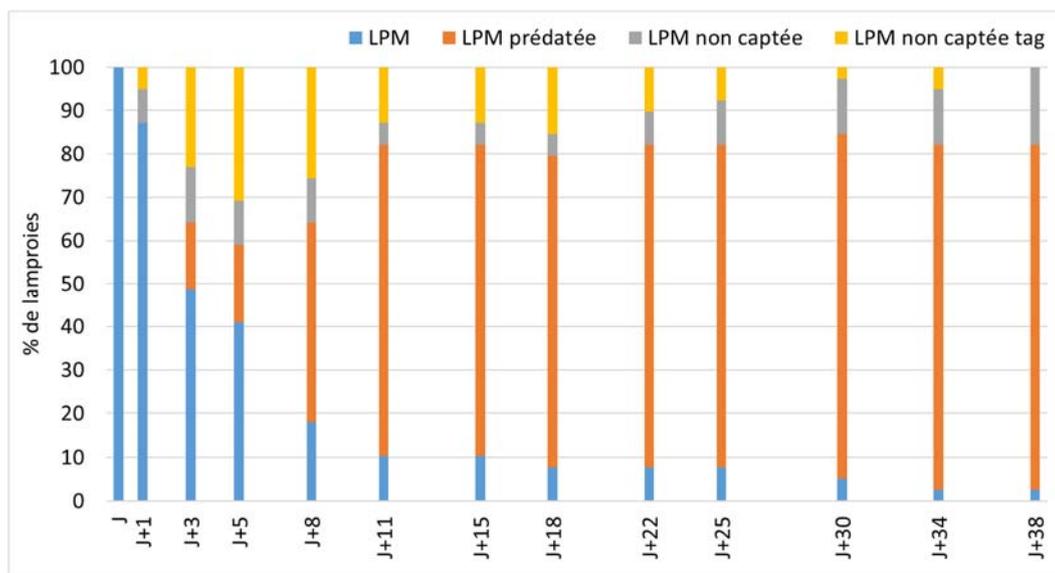


Figure 8 : Evolution journalière de l'état des lamproies marquées avec un tag prédation en 2019 sur la Dordogne

Malheureusement, du fait de la crise sanitaire, l'étude par radiopistage couplée à la télémétrie acoustique n'a pu être menée en 2020 et les résultats de 2019 n'ont pu être confirmés alors même que les conditions de débits étaient différentes de la saison précédente. En concertation avec les partenaires techniques et financiers, elle sera reconduite en 2021 avec le matériel provisionné (émetteurs et tags acoustiques) en 2020.

2.2 Le suivi de la reproduction

Le suivi de la reproduction de lamproie se fait par observation et comptage du nombre de nids. En effet, lors de la construction du nid, les cailloux déplacés par les lamproies laissent apparaître la face dépourvue de périphyton lorsqu'ils sont retournés. Les nids vont alors se dévoiler sous forme de tâches plus claires, observables à l'œil nu. Les conditions d'observation sont dépendantes de la teinte de l'eau (plus ou moins translucide), de la lame d'eau (pas trop importante) et de la prolifération d'herbiers. Sur la Dordogne, les nids sont recensés à partir d'une embarcation dure, par trois à quatre observateurs munis de lunettes à filtres polarisants.

Afin de cerner au mieux la période d'activité, l'intensité de la reproduction et l'efficacité des observations en bateau, il est convenu de suivre très régulièrement le nombre de nids sur deux sites situés à l'aplomb immédiat de deux ponts (Prigonrieux et Gardonne) permettant une observation aisée et précise des frayères. Ces observations permettent d'avoir le recul nécessaire à la prévision des sorties bateau pour différents paramètres affectant les conditions d'observation (transparence de l'eau, développement des herbiers, effacement progressif des structures).



Figure 9 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine

Cette année, toutes les zones ont été filmées par un drone et analysées pour déterminer le nombre de nids présents. Cette technique permet de limiter le nombre d'opérateurs et semble moins perturbante pour les géniteurs en place.

Lorsque les conditions environnementales le permettent, plusieurs recensements sont effectués du début du mois de juin à début juillet pour couvrir la période de reproduction et recenser les nouveaux nids.



Figure 10: Technicien MIGADO formé au pilotage du Drone



Figure 11 : Vue aérienne d'une zone de reproduction filmée à partir d'un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus.

L'estimation du nombre de géniteurs se fait à partir du nombre de nids observés mais il faut tenir compte de la polyandrie de l'espèce. Pour cela, quand les géniteurs sont observables sur les nids, ceux-ci sont également répertoriés afin d'obtenir une estimation du pourcentage de polyandrie sur la Dordogne pour l'année en cours. Les années précédentes, les taux ainsi obtenus étaient proches de ceux présentés dans la bibliographie (Figure 12).

Références	2 géniteurs	3 géniteurs	4 géniteurs ou plus
Garonne-Dordogne (Ducasse et Leprince, 1980)	77%	13%	10%
Scorff (Sabatié, 1998)	81%	16%	3%
Sée (Hacala, 2001)	87%	13%	-
Michigan-Huron (Manion et Hanson, 1980)	56 - 87%	-	-
Pourcentage théorique calculé à partir de la bibliographie	84,4%	15,6%	

Figure 12 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie

Ainsi, le nombre de géniteurs par nid est estimé à **2,27 géniteurs** par nid, à partir des valeurs obtenues lors des suivis précédents sur la Dordogne selon le calcul suivant :

Nombre de géniteurs / nid = (% monogamie * 2) + (% polygamie à 3 * 3) + (% polygamie à 4 * 4) + (% polygamie à 5 * 5) + (% polygamie à 7 * 7)

2.3 Le suivi des stades larvaires

Pour réaliser ces suivis, un repérage sur site est effectué pour cartographier les habitats potentiels des ammocètes selon plusieurs caractères (type de substrat, granulométrie, vitesse de courant...). A partir de cette cartographie, des points de pêche sont prédéfinis.

La deuxième étape est l'échantillonnage des ammocètes. Dans chaque point prédéfini, les ammocètes sont échantillonnées par pêche électrique. Une biométrie est effectuée sur les larves prélevées afin d'obtenir des informations sur la densité des différentes espèces et sur leur répartition.

Les tronçons ont été choisis sur la Dordogne en aval direct de Bergerac jusqu'à Castillon. La Dronne a été intégrée puisqu'elle fait l'objet d'un suivi de la reproduction. Cette année, du fait de l'étude de radiopistage, les inventaires sur la Dordogne sont depuis 2018 focalisés au niveau des habitats optimaux, situés au droit des zones d'accumulation des lamproies radiomarquées. Sur la Garonne, les prospections se font essentiellement sur les affluents tels que le Ciron, le Gat Mort ou l'Avance, et sur l'axe principal en fonction des résultats de radiopistage.

Pour chaque station, un minimum de 2 passages a été effectué. L'abondance des populations sur les différentes stations a été déterminée par calcul en utilisant les équations de Carle et Strub.

Pour effectuer les mesures de biométrie, les ammocètes sont d'abord anesthésiées dans une solution de benzocaïne à 10 %. Une fois endormies, les ammocètes sont identifiées, mesurées et pesées. L'identification est faite à partir des critères de pigmentation, il est possible de distinguer les larves de *Petromyzon marinus* et du genre *Lampetra*.



Figure 13 : Ammocètes *Lampetra sp.* et *Petromyzon marinus*



Figure 14 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique

3 LE SUIVI DE LA MIGRATION ET DE LA REPRODUCTION.

3.1 Le suivi de la reproduction sur la dordogne

La prospection s'est étalée entre mai et juillet 2020. Comme chaque année en début de saison les zones de fraie situées à l'aplomb immédiat des ponts des Nébouts, de Gardonne, du Fleix et de Sainte Foy ont été régulièrement scrutées pour vérifier la présence de géniteurs potentiels sur les frayères et déterminer si les conditions hydrauliques (débit, turbidité...) permettaient la réalisation du suivi sur l'ensemble de l'axe.



Figure 15 : Localisation des zones de reproduction prospectées sur la Dordogne et nids de lamproies marines inventoriés en 2020



Figure 16 : Localisation des zones de reproduction prospectées sur la Dronne et nids de lamproies marines inventoriés en 2020

Pour l'axe Isle / Dronne, les suivis ont été réalisés le 12 juin 2020 avec des conditions d'observations optimales. Un couple a même été observé en train de frayer sur la Dronne.



Figure 17 : Vues aérienne de nids de lamproies marine sur la Dronne

Ces suivis ont permis de recenser 82 nids dont 22 sur la Dordogne, 60 sur la Dronne et 0 sur l'Isle.

La passe à poissons de Monfourat, équipée d'un système d'enregistrement, comptabilise 7 individus.

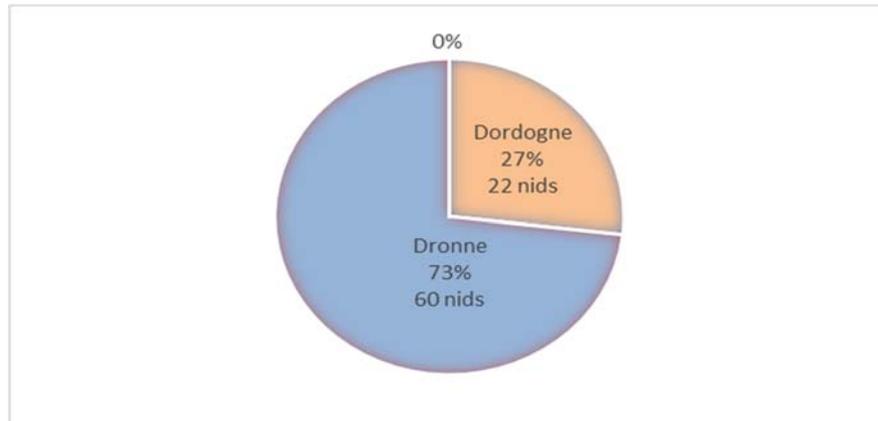


Figure 18: Répartition des frayères de lamproie marine sur le bassin Dordogne - saison 2020

3.1.1 Estimation et évolution du stock de reproducteurs sur le bassin de la Dordogne

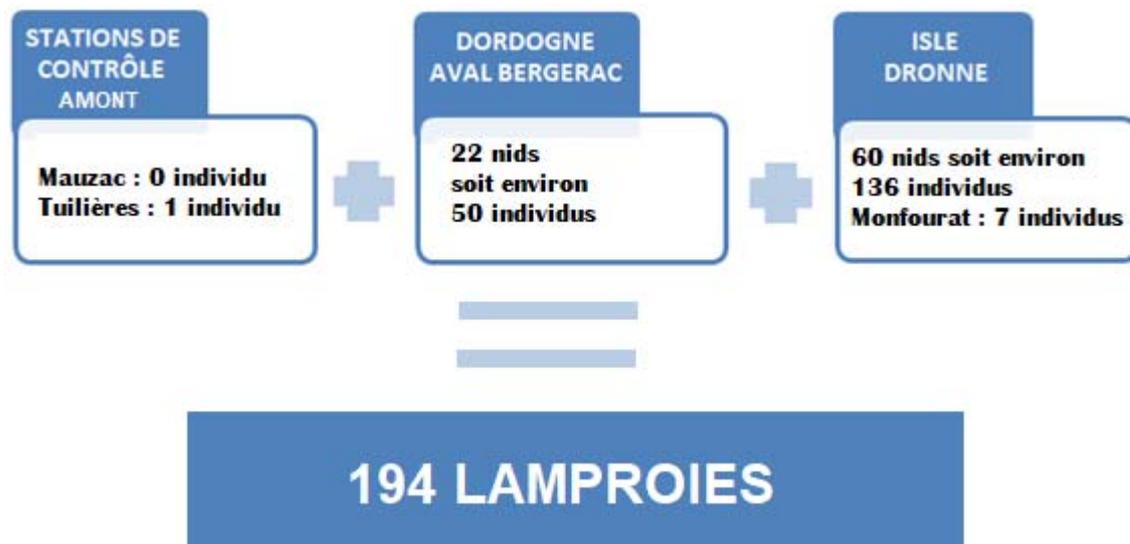


Figure 19: Estimation du stock reproducteur sur la Dordogne en 2020

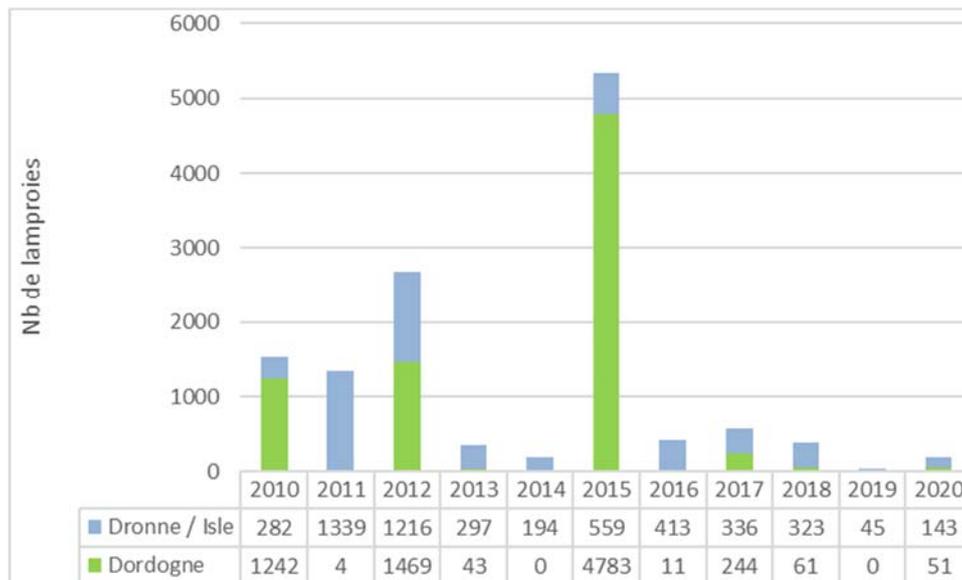


Figure 20: Evolution du stock reproducteur sur la Dordogne entre 2010 et 2020

Les Figures 20 et 21 montrent une nouvelle fois que l'estimation du stock reproducteur en 2020 sur la Dordogne est très faible. Bien entendu, ces résultats ne sont pas exhaustifs mais donne une image de l'évolution des effectifs susceptibles de se reproduire sur ce bassin. Par ailleurs, les données de la figure 21 cumulent les effectifs contrôlés à Tuilières et en aval de cette station de contrôle. Or, il est important de rappeler que les habitats situés entre Tuilières et Mauzac ne sont pas favorables à la reproduction de cette espèce.

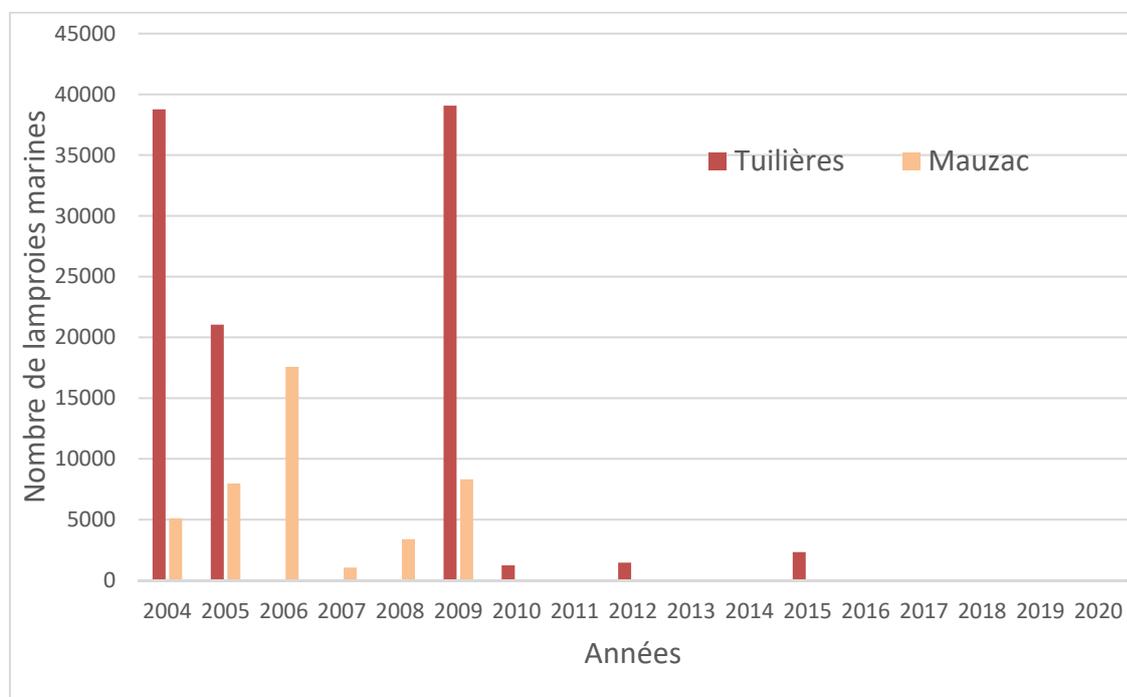


Figure 21: Comparaison des effectifs contrôlés à Tuilières et à Mauzac entre 2004 et 2020

La figure 21 montre que depuis 2009, les effectifs de lamproies se reproduisant en amont des ouvrages du Bergeracois sont nuls. Ainsi, depuis plus de 11 ans, la totalité des individus se reproduisant sur ce bassin sont cantonnés sur les zones de reproduction situées en aval de ces ouvrages où 1) l'habitat est de moins bonne qualité par manque de granulats et 2) la prédation par le silure (Cf. étude 2019, Boulêtreau et al) est qualifiée d'importante. Ces indicateurs sont très inquiétants pour l'espèce qui est désormais dans une situation catastrophique sur le bassin.

3.2 Le suivi de la reproduction sur la Garonne

Le suivi de la reproduction sur cet axe est quasiment impossible du fait des conditions d'observation. Ainsi, une veille est menée sur le Ciron, axe très fréquenté par l'espèce, par les équipes du syndicat du Ciron. En 2020, les observations ont été très perturbées par la crue du mois de mai. Les observations, non exhaustive, ont permis de visualiser **une centaine de nids de lamproies marines sur les zones favorables à la reproduction** en aval du barrage de la Trave situé à 27 km de la confluence avec la Garonne. Cet obstacle étant infranchissable, le linéaire situé en amont n'est pas accessible pour l'espèce.

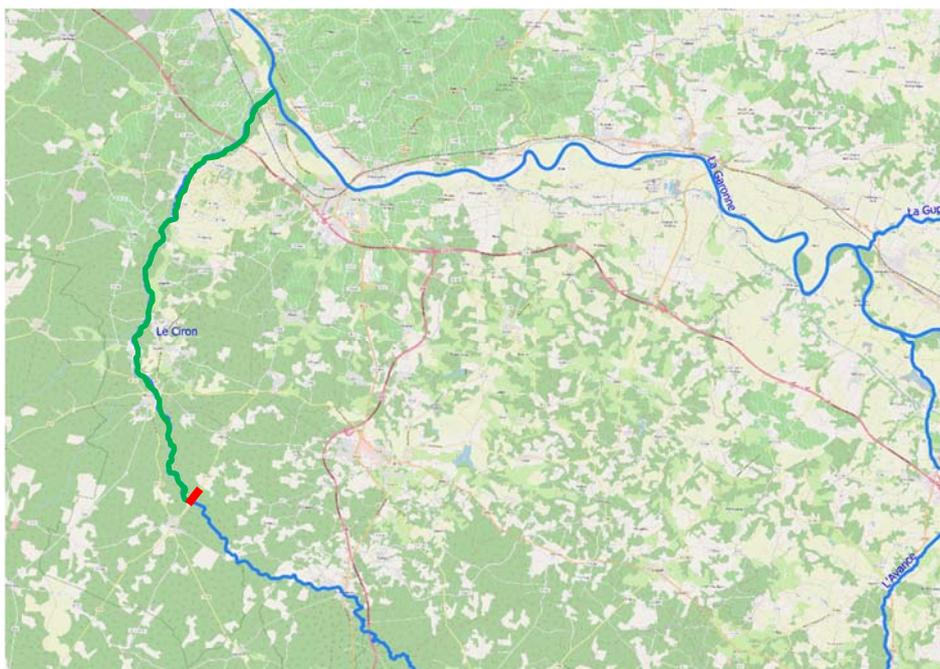


Figure 22: Linéaire accessible pour la lamproie marine sur le Ciron

4 INVENTAIRE DES STADES LARVAIRES

4.1 Résultats sur le bassin de la Dordogne

En 2020, 31 sites ont été pêchés sur le bassin de la Dordogne, 21 sur la Dordogne et 10 sur la Dronne.

Un total de **172 individus** (dont 25 *P. marinus* et 147 *Lampetra sp.*) a été capturé, sur la Dordogne et l'axe Isle/Dronne. Les pêches sont réalisées entre Bergerac et Castillon et en aval du barrage de Coutras sur l'axe Isle /Dronne.

	DORDOGNE	DRONNE	Total
Lampetra	138	9	147
LPM	24	1	25
Total général	162	10	172

Figure 23 : Répartition des individus capturés

4.1.1 Cartographie des points de pêche

Les cours d'eau ayant fait l'objet de pêche électrique ont été définis à partir des résultats des suivis de la reproduction naturelle.

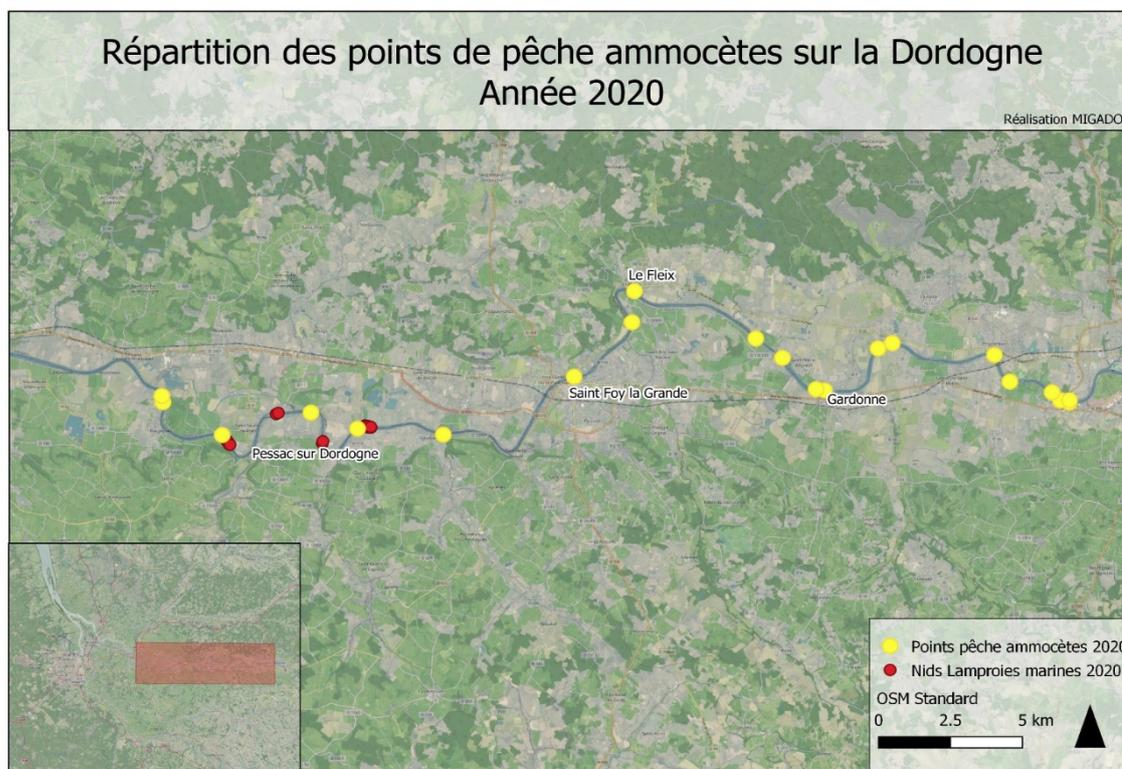


Figure 24: Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur la Dordogne



Figure 25: Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur la Dronne

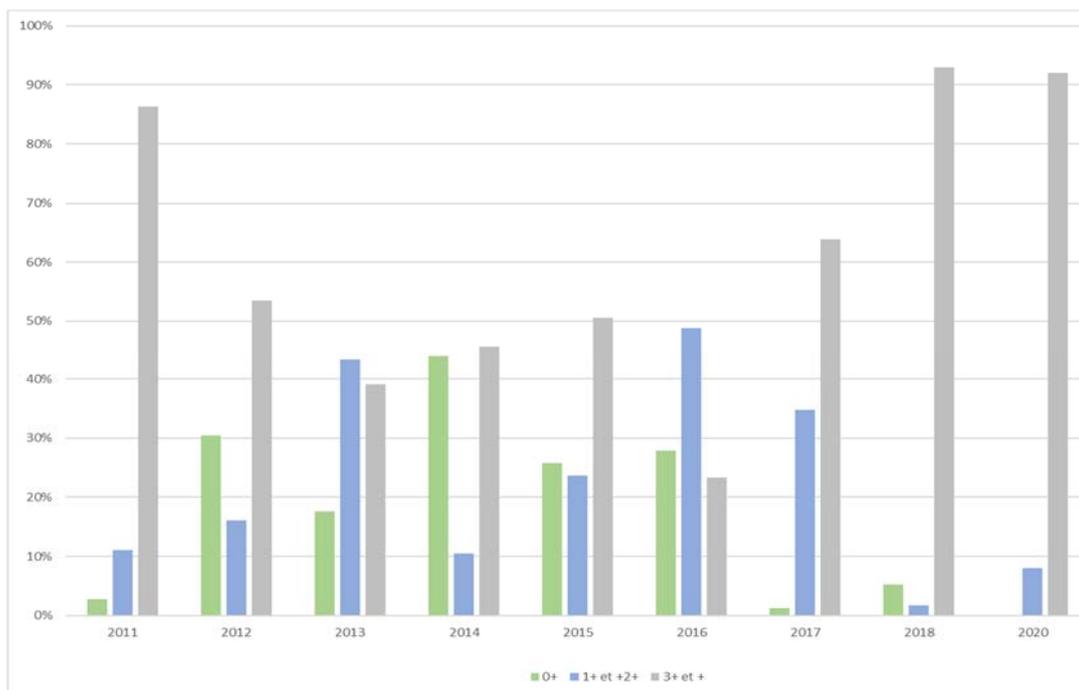


Figure 26: Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne en 2020

La figure 26 montre l'évolution des classes d'âges de lamproies marines échantillonnées depuis 2011 sur le bassin de la Dordogne (Dordogne, Dronne et Isle).

Les âges des larves ont été déterminées d'après la taille des individus selon les échantillonnages réalisés par Taverny (Taverny, 2005) :

	0*	1*	2*	3*	4*
<i>Lampetra</i>	21,6 ± 4,7 5	47,8 ± 18,6 12	48 ± 19,4 5	69 1	107 1
<i>Petromyzon</i>	25,4 ± 7,6 10	40,3 ± 13,3 15	51,6 ± 29,5 5	127 1	122,5 ± 17,7 2

Figure 27: Longueur totale moyenne des larves des deux genres, origine confondues, aux différents âges estimés à partir du nombre d'annuli, Taverny 2005.

Du fait des intervalles de confiance de ce tableau et des recouvrements potentiels entre 2 classes d'âges, il a été choisi de regrouper les individus échantillonnés de la manière suivante :

- 0+ : taille ≤ 33 mm
- 1+ et 2+ : 34 mm ≤ taille ≤ 85 mm
- 3+ et + : taille > 85 mm

La figure 26 montre une chute voire une disparition des larves de petites tailles, les larves âgées de plus de 3 ans représentant ces 3 dernières années plus de 90 % des individus inventoriés.

Cet indicateur est malheureusement cohérent avec la chute du nombre de nids observés et par conséquent du stock reproducteur de l'ensemble du bassin.

4.2 Résultats sur le bassin de la Garonne

En 2020, les pêches n'ont été réalisées que sur le Ciron, axe témoin sur ce bassin, afin de vérifier l'efficacité de la reproduction observée pendant la période de reproduction.

6 stations de pêches ont été inventoriées sur l'axe de la confluence avec la Garonne jusqu'au barrage de la Trave à Préchac, infranchissable pour l'espèce.



Figure 28: Répartition des points de pêche sur le Ciron en 2020

Au total, 123 larves ont été échantillonnées sur l'ensemble des 6 stations, dont 75 ammocètes de lamproies marines, ce qui représente une densité larvaire très faible de 1.6/m².

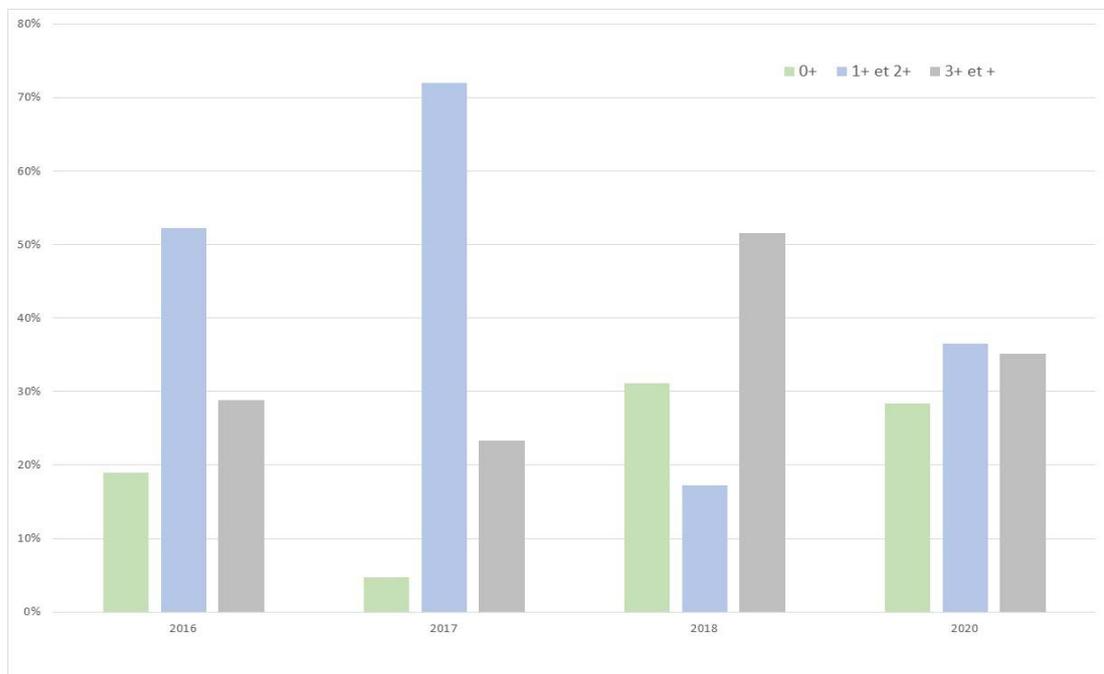


Figure 29: Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le Ciron en 2020

La figure 29 montre l'évolution du pourcentage d'individus échantillonnés par classe d'âges sur les 4 dernières années. L'année 2020 montre une population assez équilibrée avec quasiment autant de larves par classe d'âges. Ainsi, indépendamment du nombre d'ammocètes inventoriés qui reste très faible, il semblerait que la reproduction de la lamproie marine sur cet axe se déroule correctement tous les ans avec des habitats favorables à la fois à la reproduction (galets, graviers) et à l'accueil des larves (sable fin, grossier et litières) et une prédation nulle par le silure.

5 CARTOGRAPHIE DES HABITATS

5.1 La Dordogne entre Castillon la bataille et Bergerac.

Etant donné que la majorité des individus restent cantonnés au secteur de Dordogne compris entre Bergerac et Castillon la Bataille, il apparaissait fondamental de décrire correctement les habitats de cette zone. Une cartographie complète des habitats avait été effectuée par MIGADO en 2018. En 2020, l'actualisation de ces habitats a été réalisée pendant la période d'étiage sur le secteur Bergerac – Castillon la Bataille sur la Dordogne mais également sur la Dronne entre le barrage de Monfourat et le barrage de La Roche Chalais.

La description s'est basée sur le classement par famille des sédiments en fonction de la taille. Si plusieurs fractions granulométriques sont représentées de façon significative sur un secteur, seules les 2 principales ont été identifiées.

- Sable (< 2mm)
- Graviers (2<D<20 mm)
- Sables – Gravier
- Galets (cailloux) : 20<D<200mm
- Galets gravier
- Blocs : > 200 mm
- Blocs Galets
- Roche mère

L'habitat favorable pour la reproduction de la lamproie marine est constitué essentiellement de galets (75 %) et de graviers (15%) (Taverny, 2010).

Par ailleurs, l'ensemble du secteur Castillon - Bergerac a également fait l'objet d'un suivi bathymétrique en 2018. En 2020, les secteurs n'ayant pu faire l'objet de ce suivi ont été effectués en bateau à l'aide d'un échosondeur double faisceau (Humminbird 9).

Ainsi, un atlas cartographique a été réalisé sur l'ensemble du secteur Castillon la Bataille – Bergerac, atlas reprenant l'habitat (fraction granulométrique) et bathymétrie (topographie du cours d'eau) par tronçons d'environ 3 km. Au total, 17 tronçons ont été réalisés. La totalité des relevés a été traitée avec le logiciel open source QGIS 3.0.

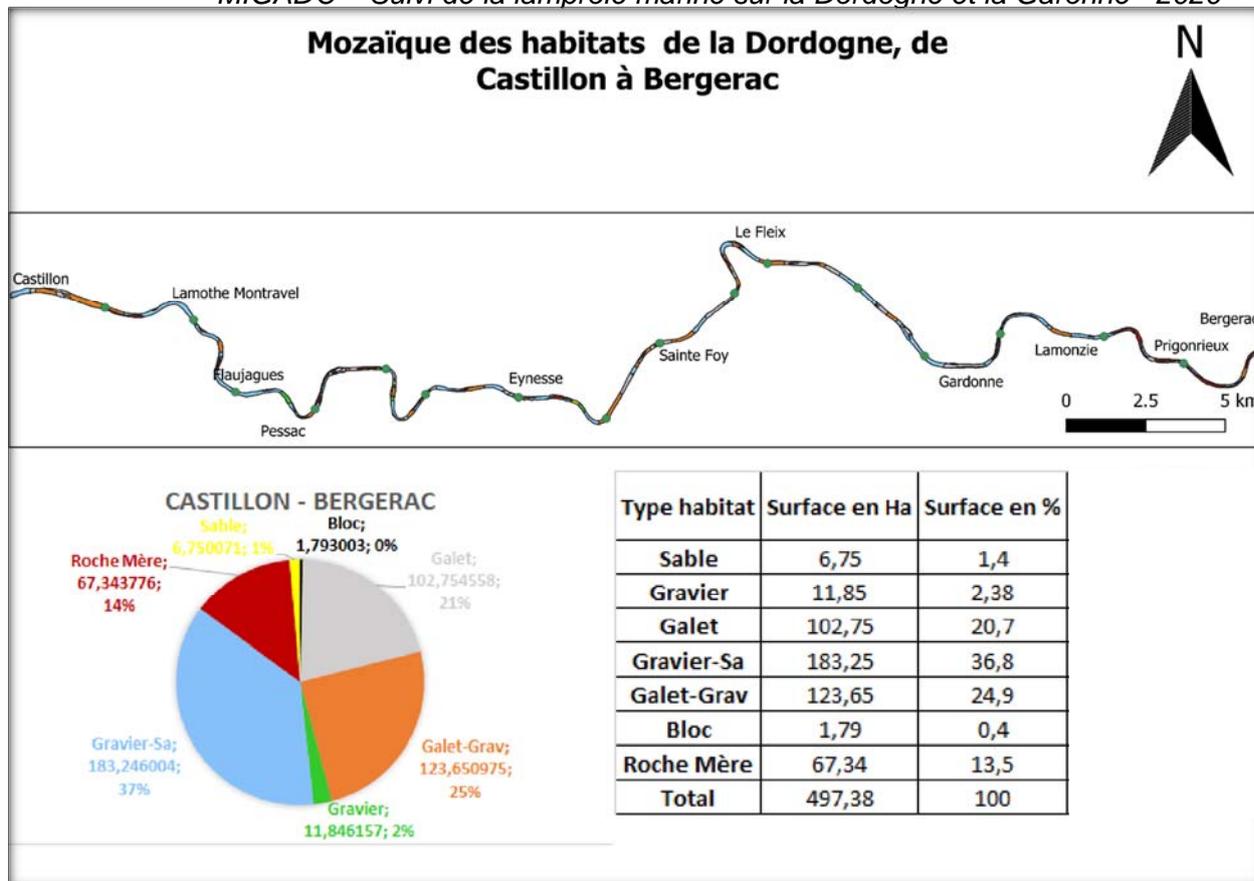


Figure 30: Répartition des différents habitats répertoriés sur la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac

Pour la reproduction de la lamproie marine, l'habitat optimal correspond à 102 Ha soit 21 % du tronçon. Cependant, 25 % des habitats sont constitués de galets – graviers qui peuvent également être choisis par les individus pour se reproduire.

L'ensemble des tronçons de ce secteur sont en annexe 1

CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Depuis maintenant plus de 6 ans, les suivis de la migration, de la reproduction et des stades larvaires, sur les deux axes, convergent tous dans le même sens et décrivent une situation catastrophique de l'espèce sur le bassin avec un stock reproducteur estimé à quelques centaines d'individus sur le bassin de la Dordogne et un front de colonisation très en aval sur les 2 axes Garonne et Dordogne. **En juillet 2019, l'UICN a changé le statut de l'espèce en le faisant passer de « quasi menacé » à « en danger »**, les indicateurs sur d'autres bassins étant quasiment les mêmes.

L'année 2020, marquée par la crise sanitaire, a obligé les équipes de MIGADO à annuler l'opération de radiopistage d'un échantillon de la population. En effet, ces opérations nécessitent 1) de nombreux déplacements en bateau et/ou en voiture et 2) des séances de terrain avec de nombreuses personnes, notamment les jours de marquage. Le matériel ayant été acheté en amont du confinement (17 mars), il a été décidé de reporter ce suivi pour l'année 2021.

Ainsi, le suivi de la lamproie marine s'est concentré sur le suivi de la reproduction et des stades larvaires sur les axes principaux (Dordogne) et les affluents (Dronne, Isle et Ciron).

Globalement, la tendance est la même que les années précédentes avec une quasi absence de reproduction sur l'axe Dordogne, les observations principales étant faites sur la Dronne en aval de Coutras. Sur la Garonne, les observations ne sont pas possibles du fait de la turbidité de l'eau et seul le Ciron, axe considéré comme très favorable pour cette espèce, a fait l'objet d'un suivi.

Au total, 82 nids ont été dénombrés sur le bassin de la Dordogne (22 sur la Dordogne et 60 sur la Dronne) et environ 100 sur le Ciron entre la confluence avec la Garonne et le barrage de la Trave à Prechac. A noter toutefois que la crue du mois de mai sur le Ciron a pu « effacer » des nids. De toutes évidences, ces observations ne sont pas exhaustives, d'autres affluents sont ou peuvent être colonisés par l'espèce. Cependant, les surfaces de ces derniers sont très faibles et ne peuvent compenser la rarefaction de la reproduction sur les axes principaux.

Ces résultats sont confirmés par le suivi larvaire effectué en 2020. Sur le bassin de la Dordogne, l'absence de larve de l'année (0+) se confirme avec la majorité des individus inventoriés qui sont âgés de 3 ans et plus. Par contre, sur le Ciron, l'ensemble des classes d'âges est équilibré et laisse à penser que la reproduction sur cet axe se déroule dans de bonnes conditions. Cependant, la densité larvaire reste toujours très faible, inférieure à 2 individus par m² échantillonné.

Le 5 février 2020, lors de la séance plénière du COGEPOMI, il a été validé de transférer un échantillon de la population sur deux axes où la pression de prédation par le silure semble nulle et/ou faible. Ainsi, sur propositions de MIGADO, la Dronne entre Monfourat et La Roche Chalais et le Ciron en aval du barrage de la Trave ont été retenus. Il s'agira dès l'année prochaine de transporter environ 2000 individus sur la Dronne et 1000 sur le Ciron. MIGADO sera chargé du suivi par radiopistage d'un échantillon de cette population transférée puis du suivi de la reproduction et des stades larvaires sur ces secteurs. L'association des pêcheurs professionnels fluviaux de la Gironde sera chargée d'organiser les captures et les transferts de lamproies sur ces 2 axes.

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME, 2002. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (agnathes amphihalins). Rapport d'étape Cemagref, 32 p.

APEM, 2004. Assessment of sea lamprey distribution and abundance in the river Spey : Phase II. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No.027 (ROAME No. F01AC608).

BIRD, D.J., POTTER, I. C., HARDISTY, M. W., *et al*, 1994. Morphology, body size and behaviour of recently-metamorphosed sea lampreys, *Petromyzon marinus*, from the lower River Severn, and their relevance to the onset of parasitic feeding. *Journal of Fish Biology*, 1994, vol. 44, no 1, p. 67-74.

DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980. Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans le bassin de la Garonne et de la Dordogne. – Mémoire : Ecole nationale des ingénieurs des travaux des eaux et des forêts, 151 p.

MALAVOI J.R., 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie. *Bull. Fr. Pêche Piscic*, 315, 189-210.

SABATIE M.R., 1998. Eléments d'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) dans une rivière Bretonne : le Scorff. Rapport final de la convention Région Bretagne n° 12172/95 du 23.10.1995, 54 p

TAVERNY C., 2004. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (Agnathes amphihalins) - Deuxième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux : 8 p.

TAVERNY C., 2005. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (Agnathes amphihalins) – rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux : 92 p.

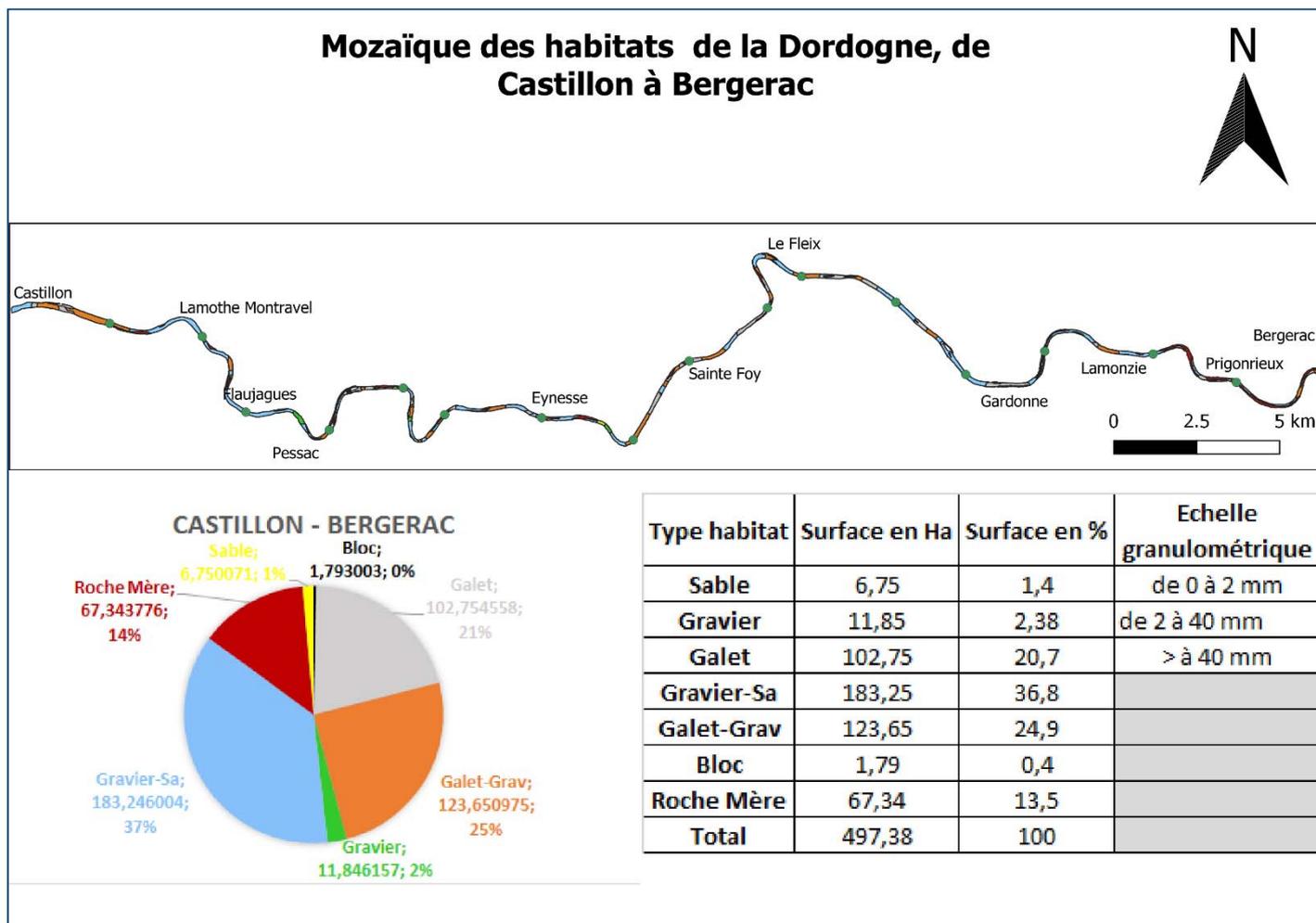
TAVERNY, C., ELIE, P., 2009. Bilan des connaissances biologiques et de l'état des habitats des lamproies migratrices dans le bassin de la Gironde - Propositions d'actions prioritaires. *Rapport Final. Etude Cemagref, Groupement de Bordeaux*.

TAVERNY C., ELIE P., 2010. Les lamproies en Europe de l'Ouest, écophase et habitats. Cemagref, Quae éditions, Paris, 111 p.

ANNEXE

Atlas cartographique de la Dordogne sur le secteur Castillon la Bataille – Bergerac.
Actualisation 2020

Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



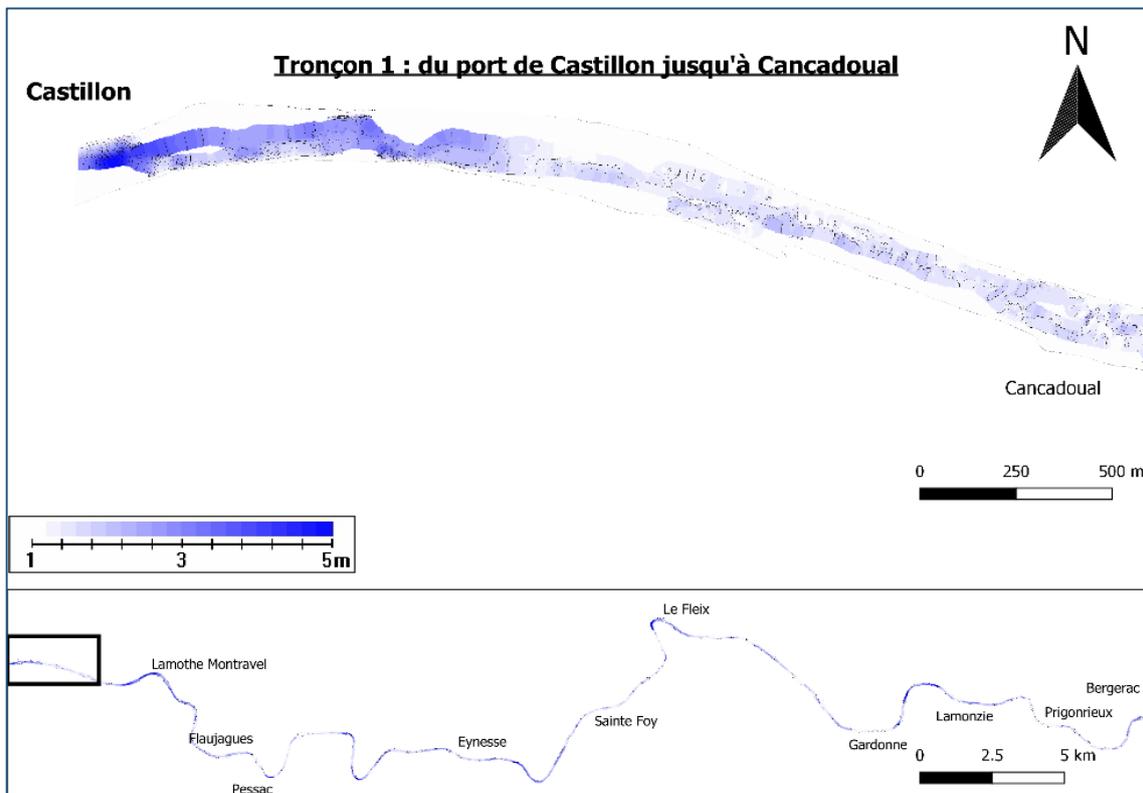
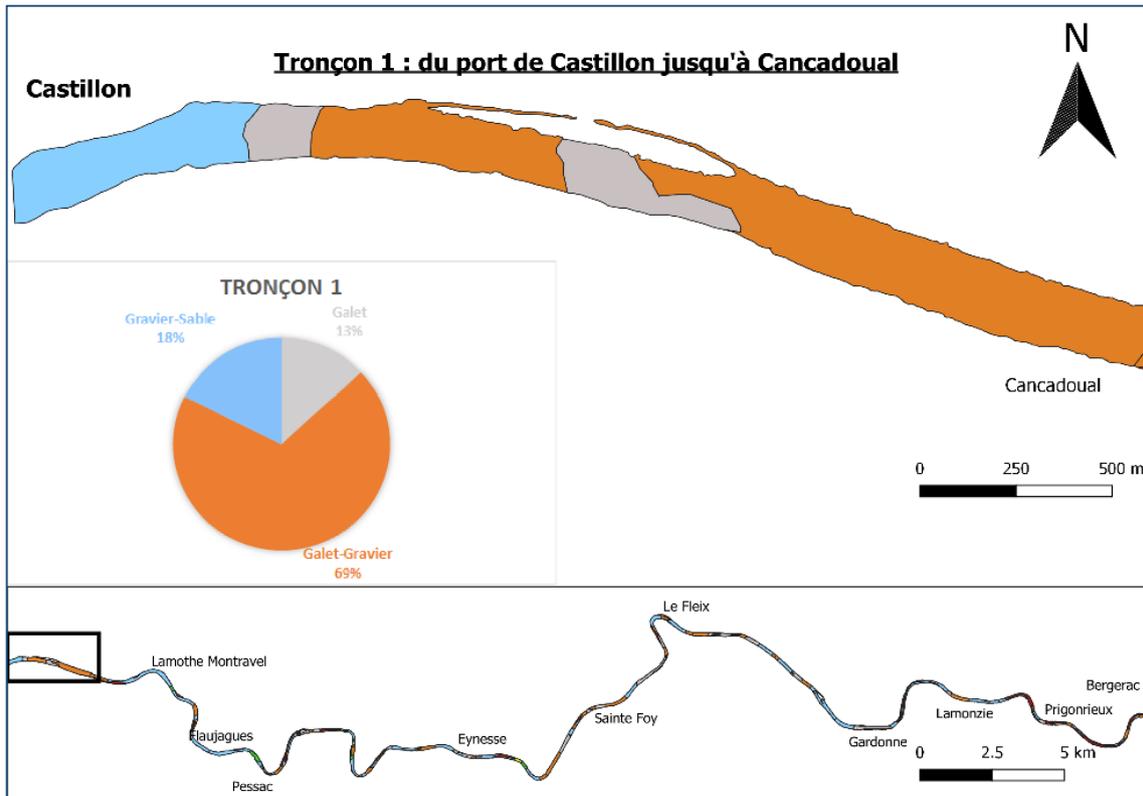
Acquisition de la donnée

- Prospection systématique sur 49 kilomètres, en bateau, d'amont en aval, sur toute la largeur de la Dordogne
- Relevé bathymétrique à l'aide d'un échosondeur
- Repertorisation des habitats à l'aide d'une cartographie du secteur au 10 000 ème, sauf zones profondes : échosondeur

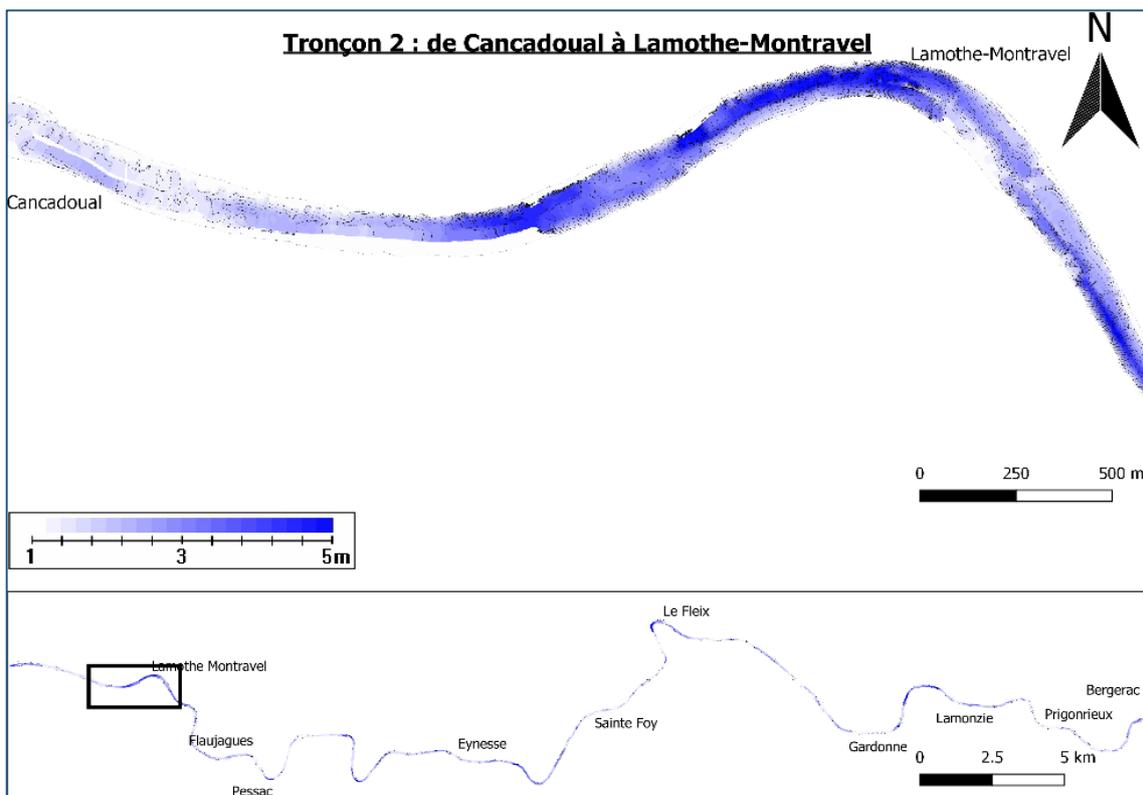
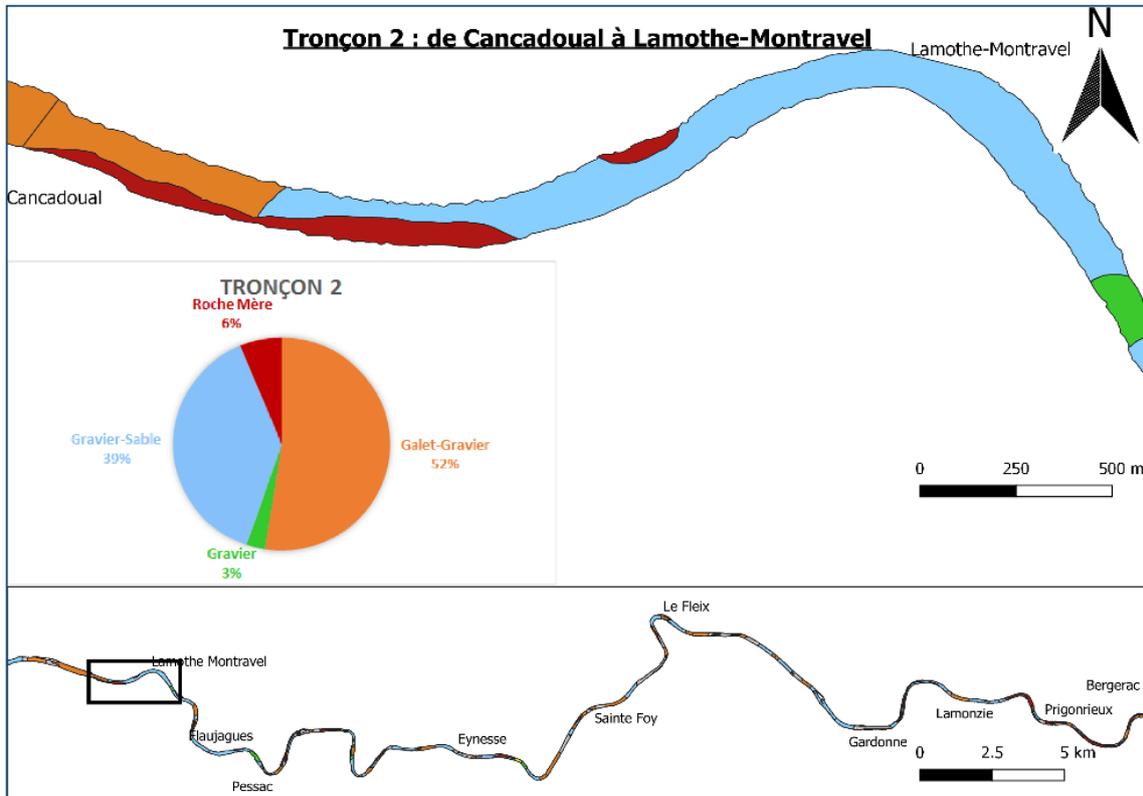
Traitement de la donnée

- Traitement SIG : caractérisation et géo-référencement des habitats
- Extraction et modélisation de la bathymétrie

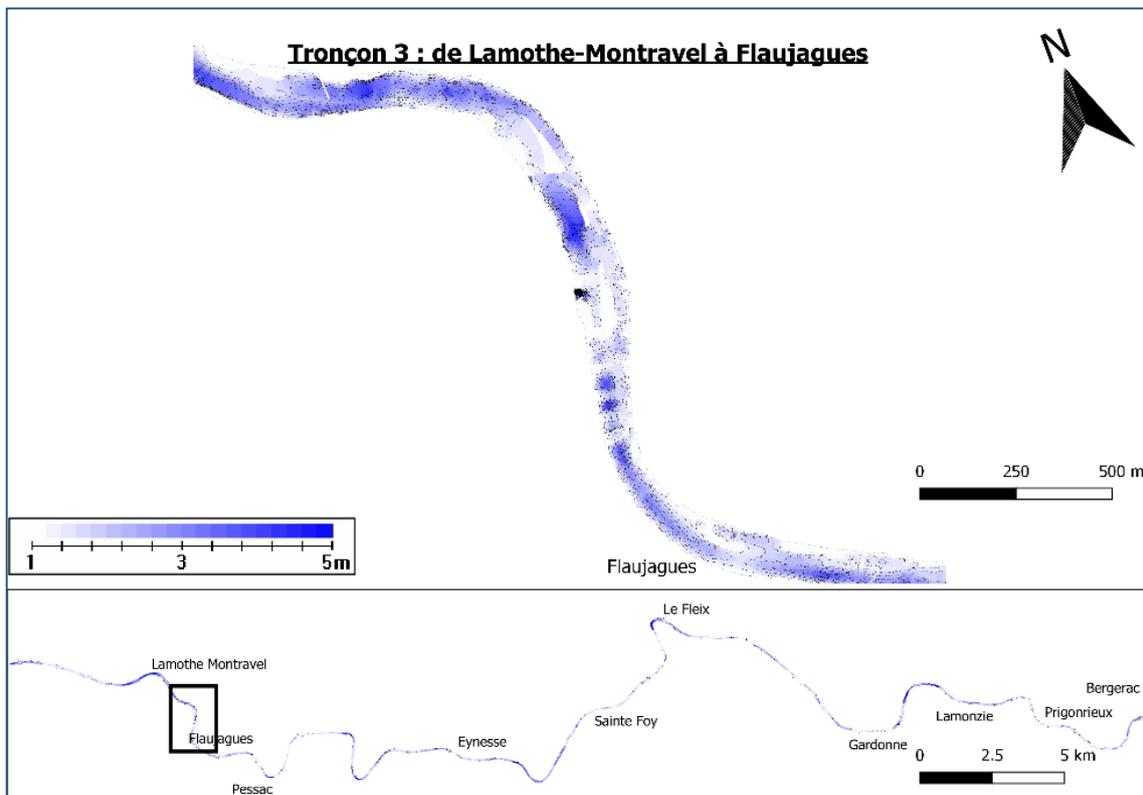
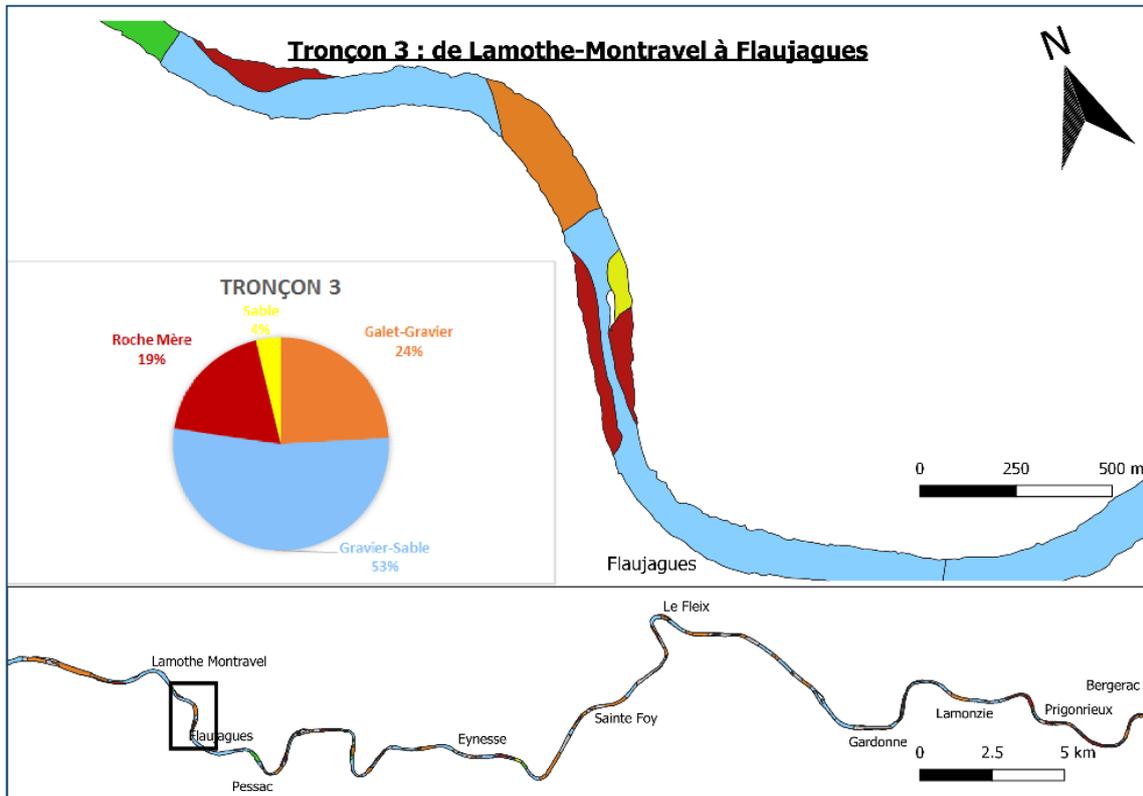
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020

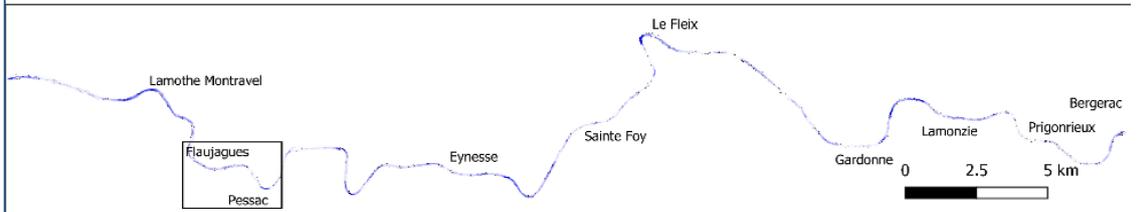
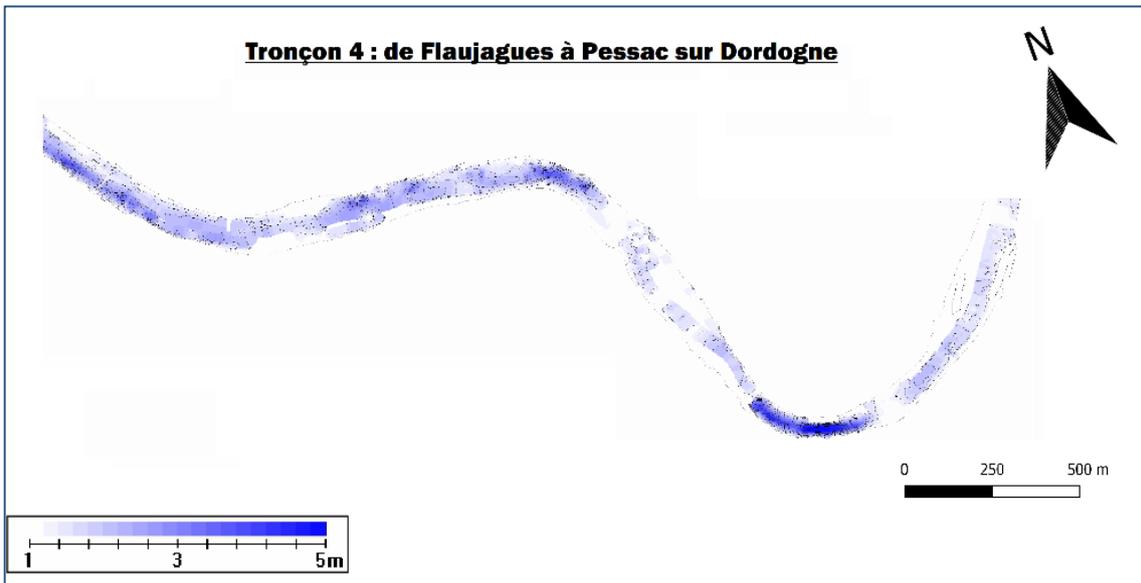
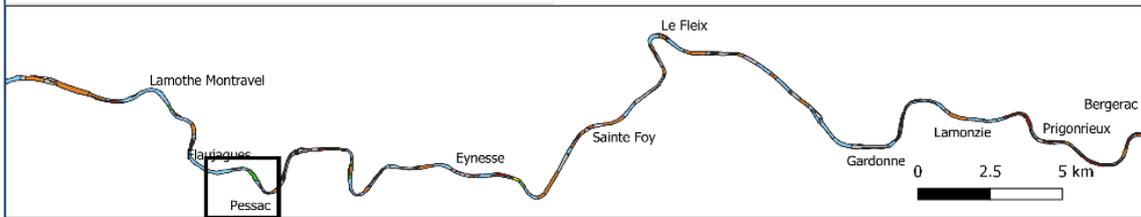
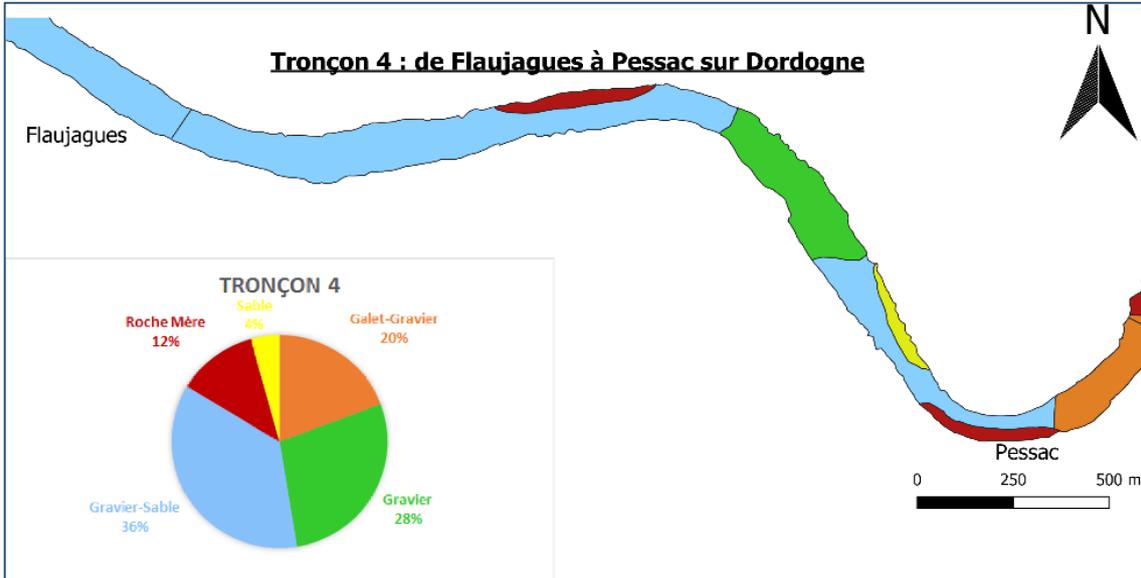


Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020

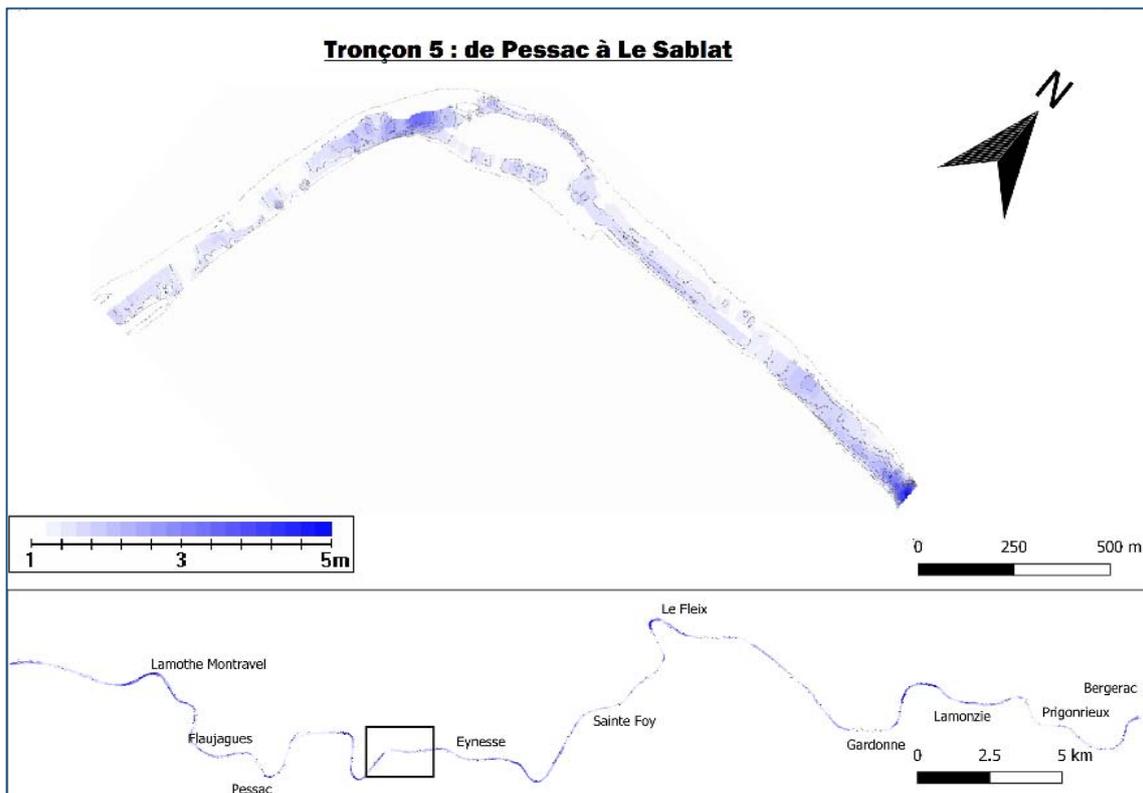
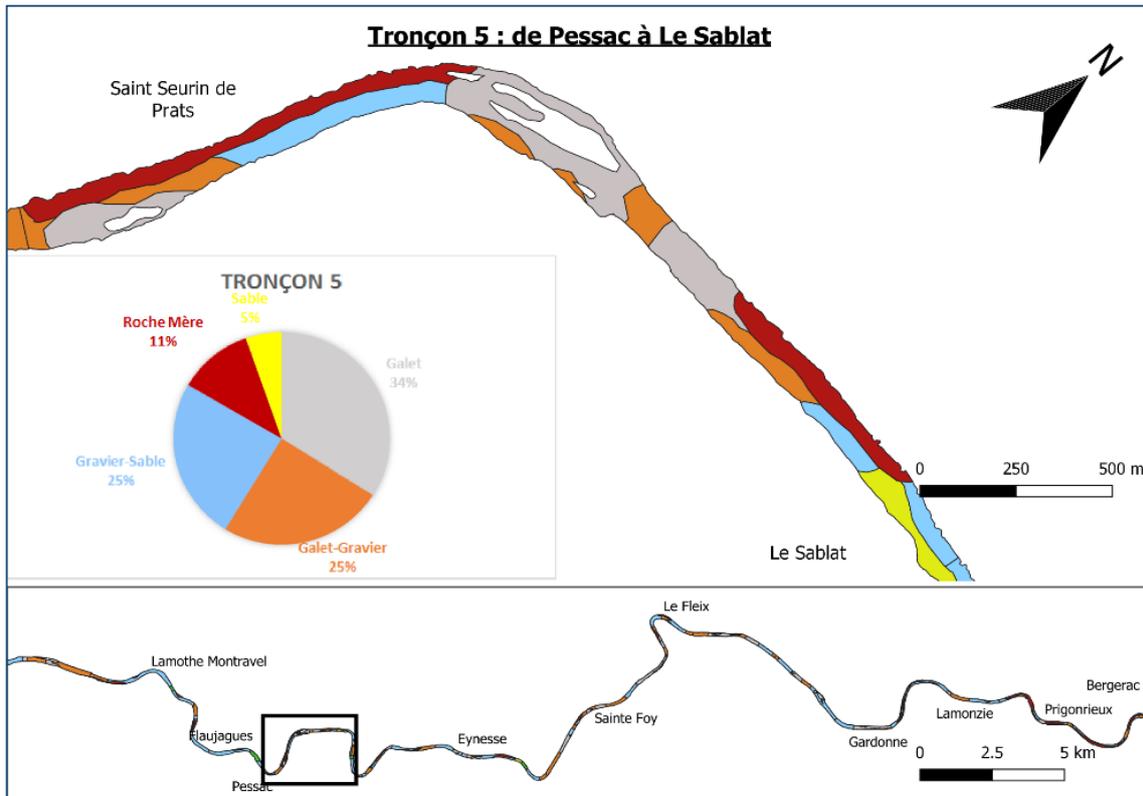


Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020

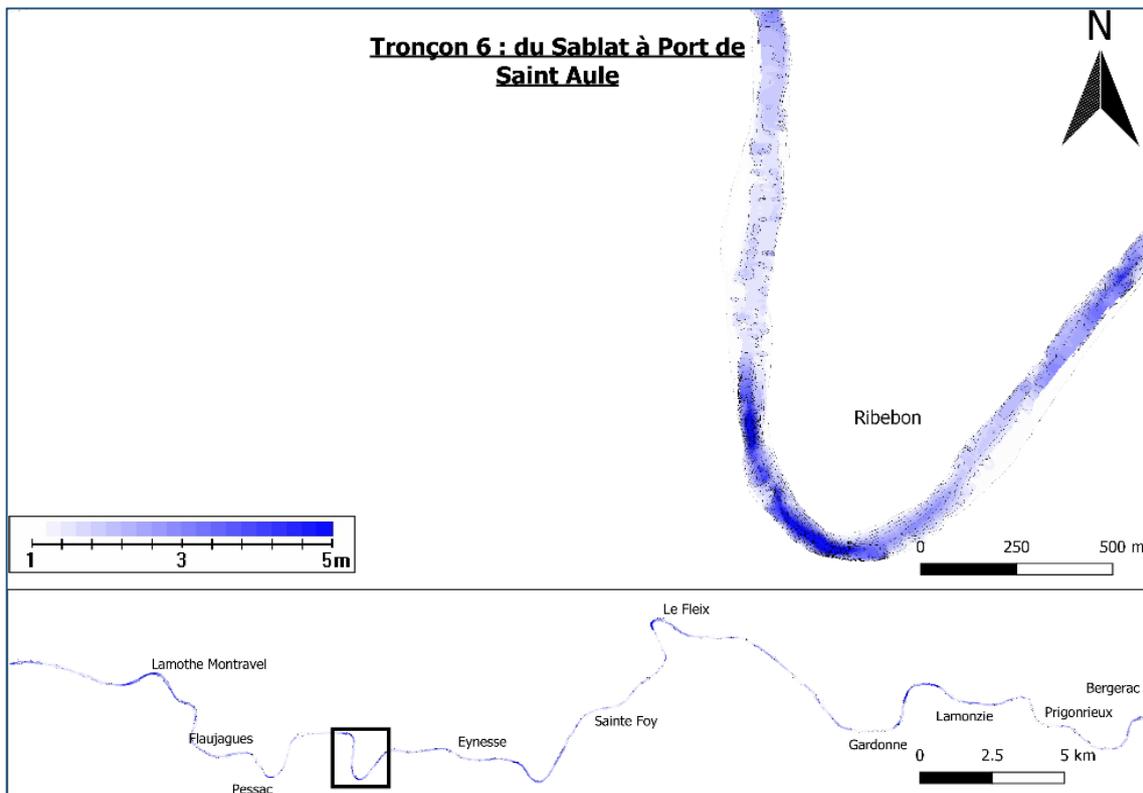
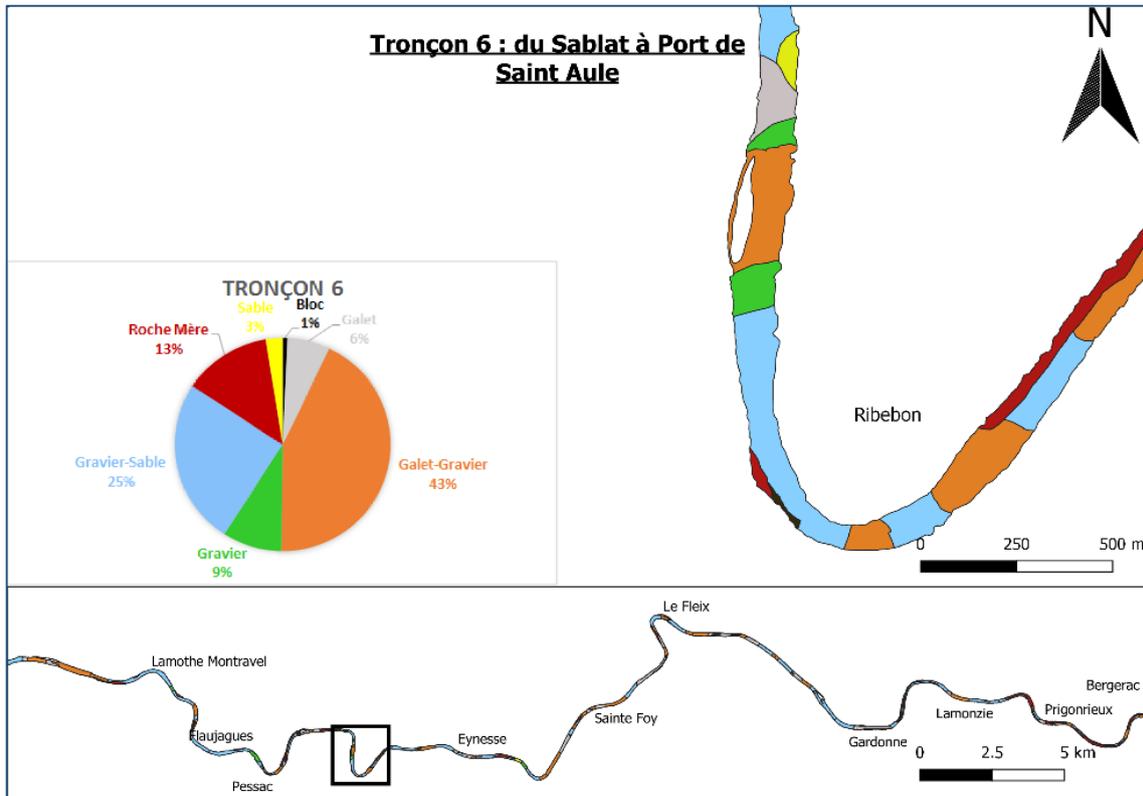




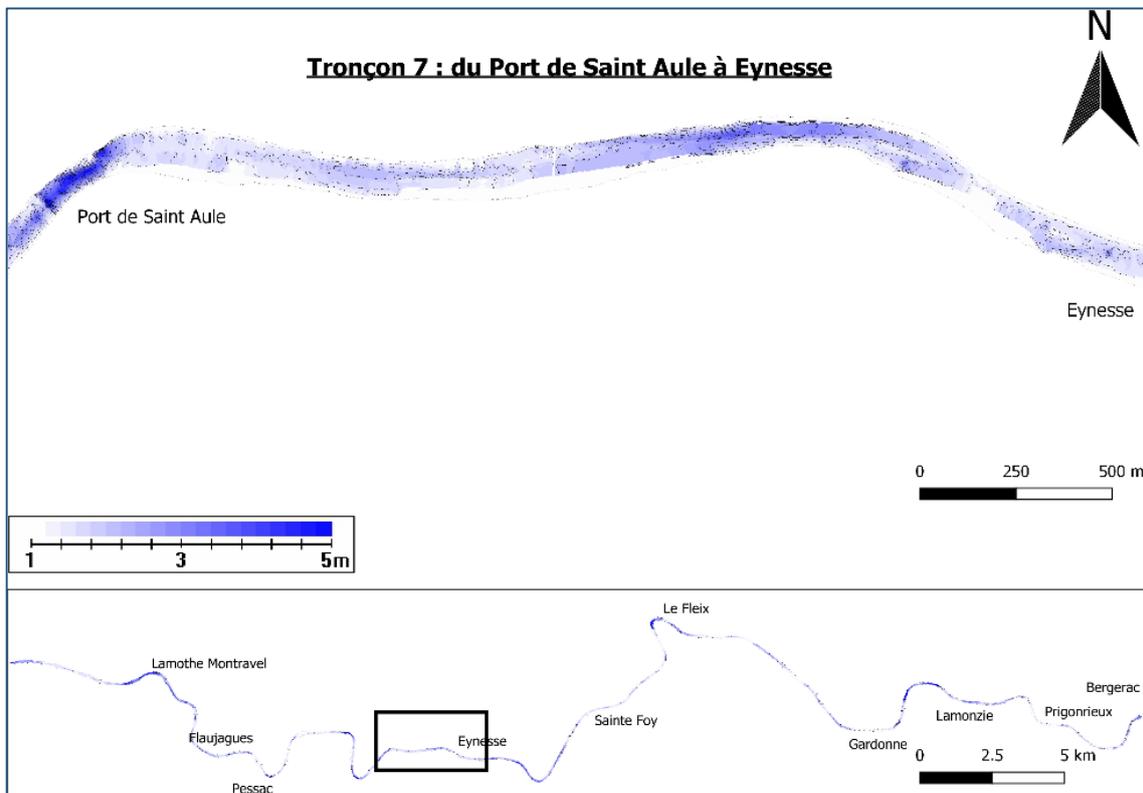
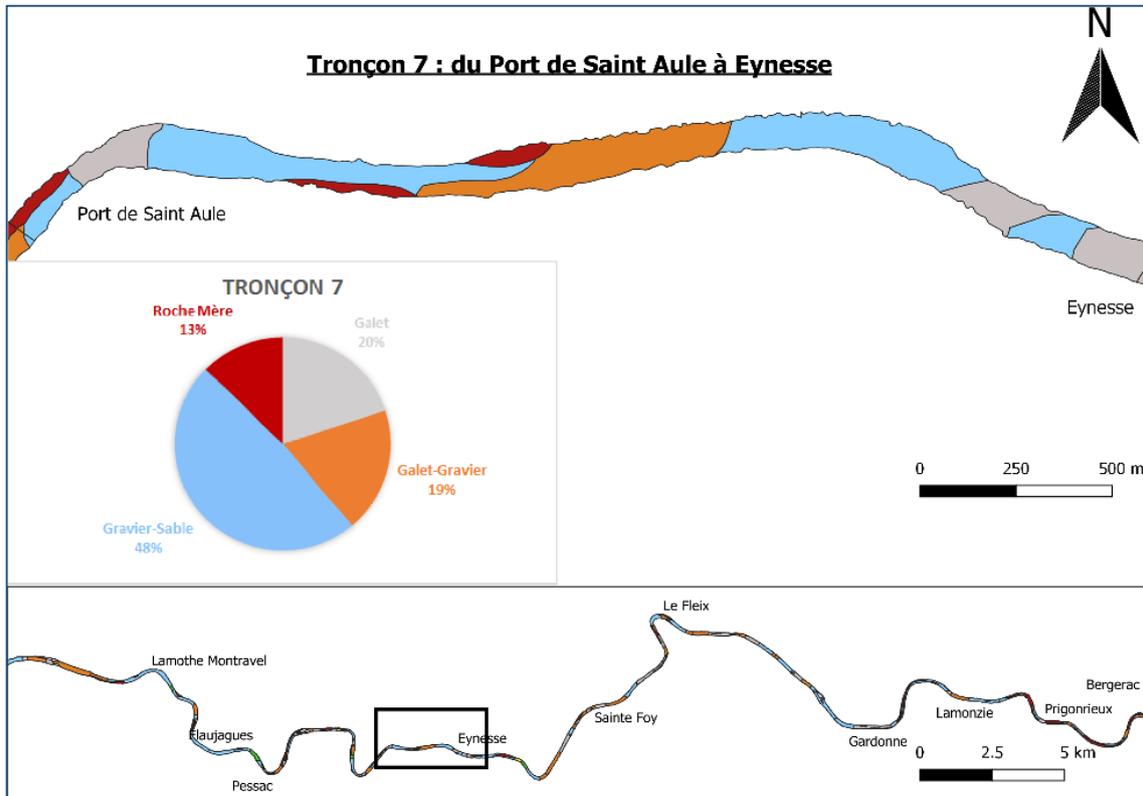
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



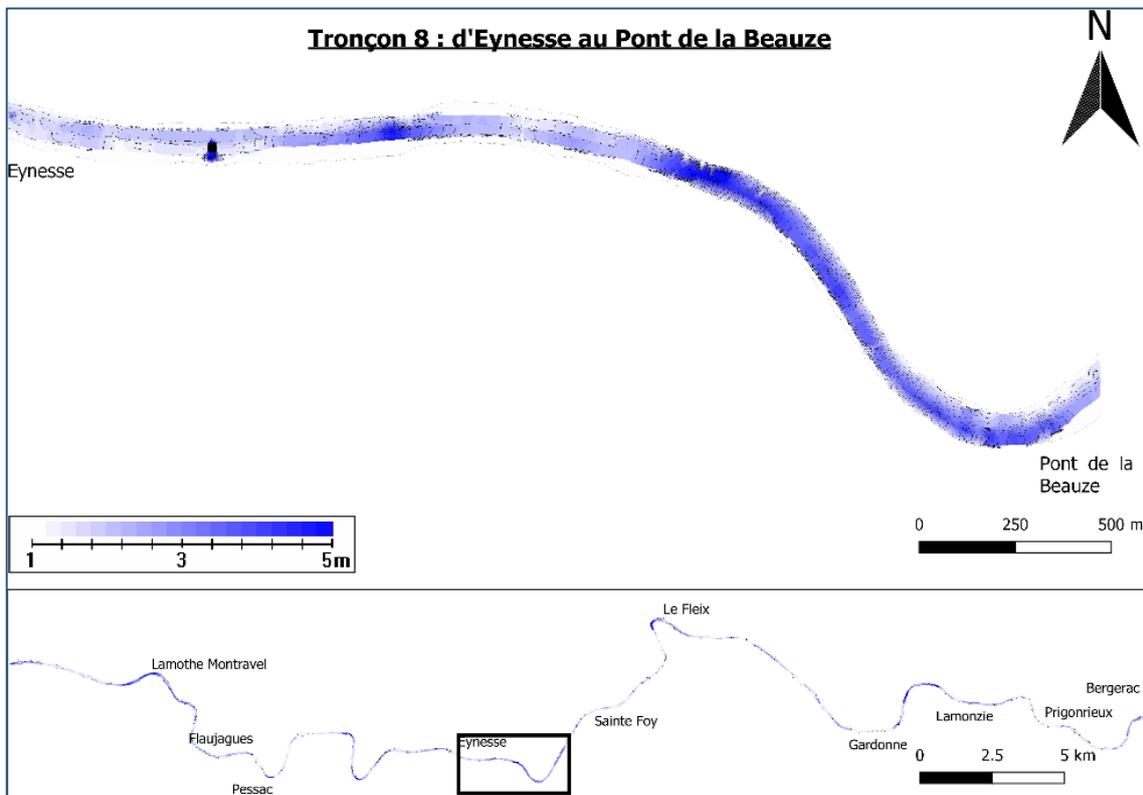
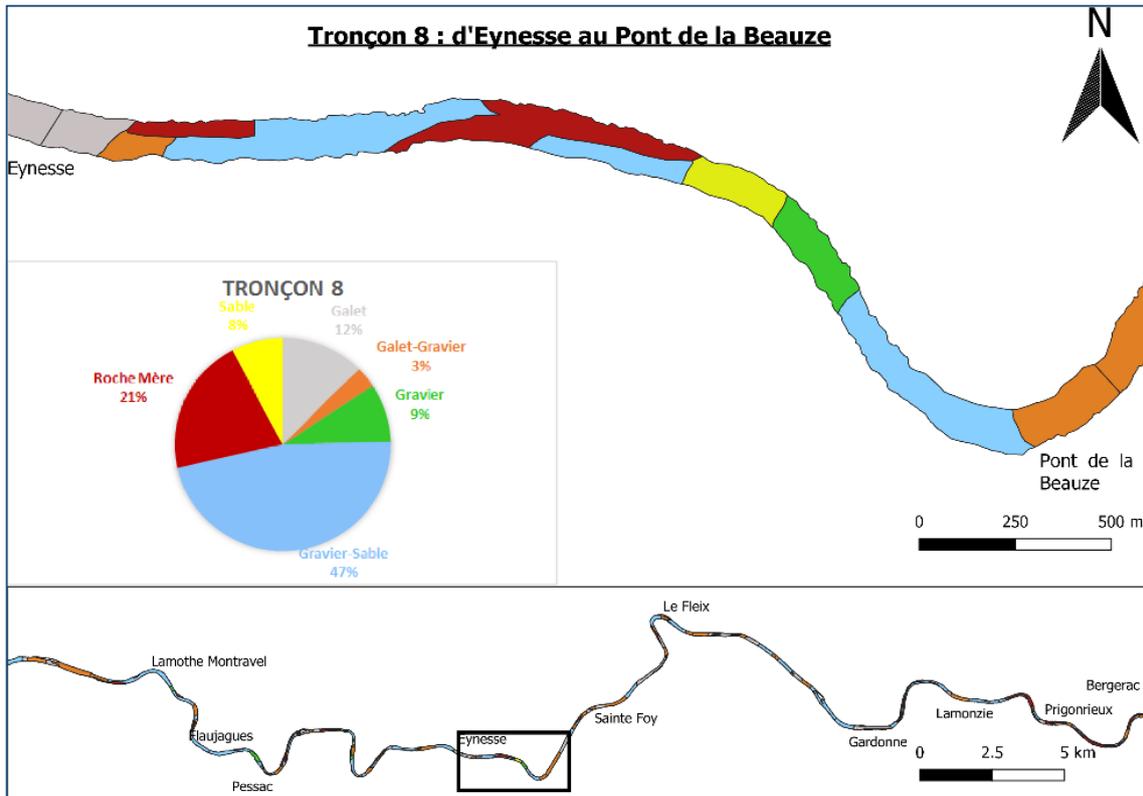
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



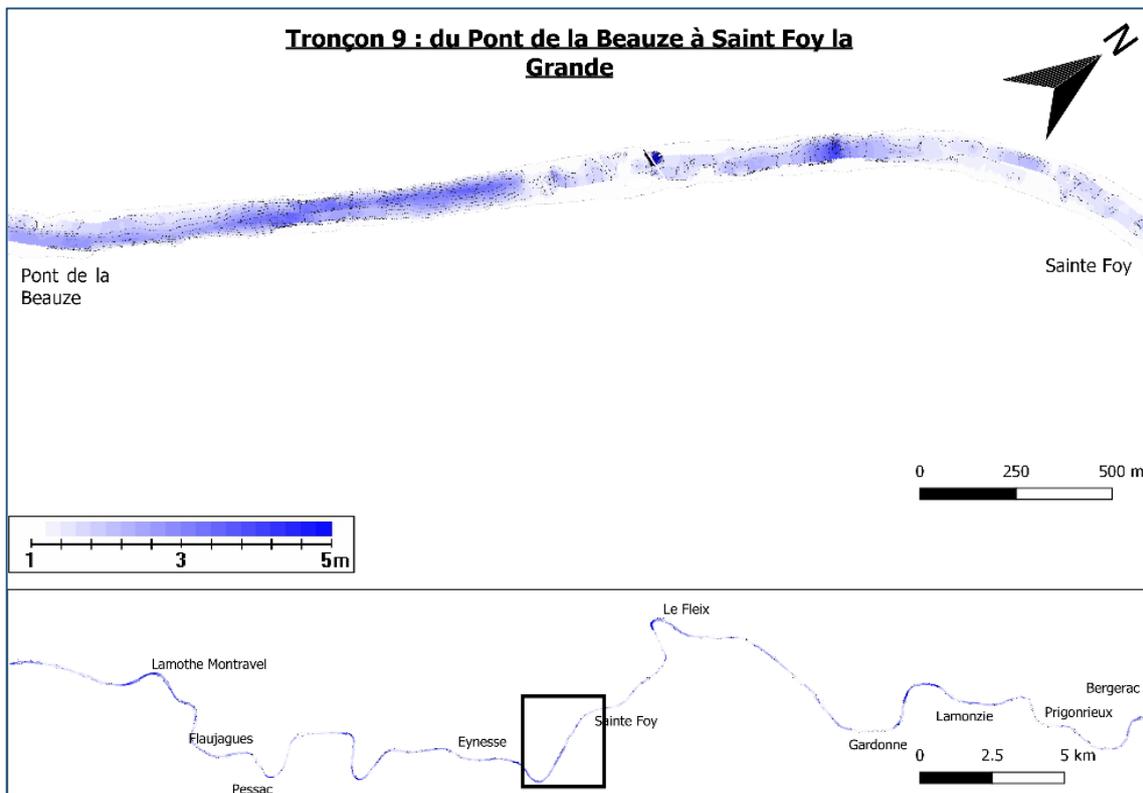
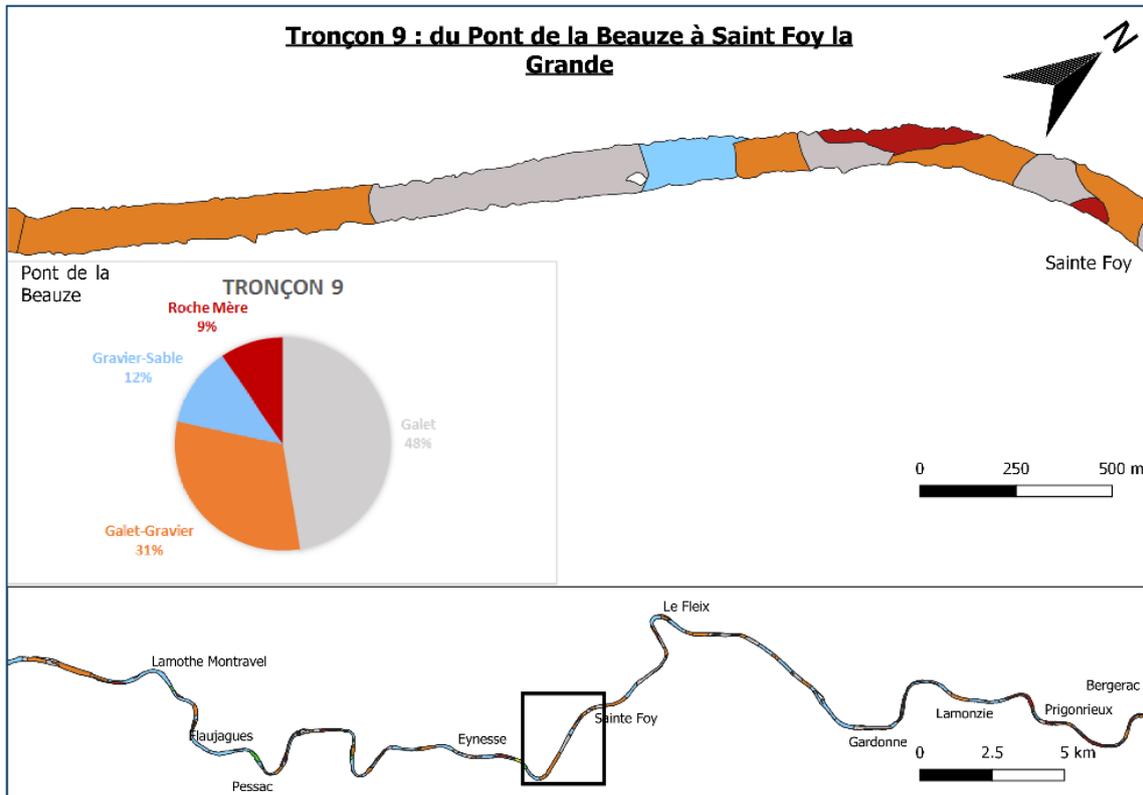
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



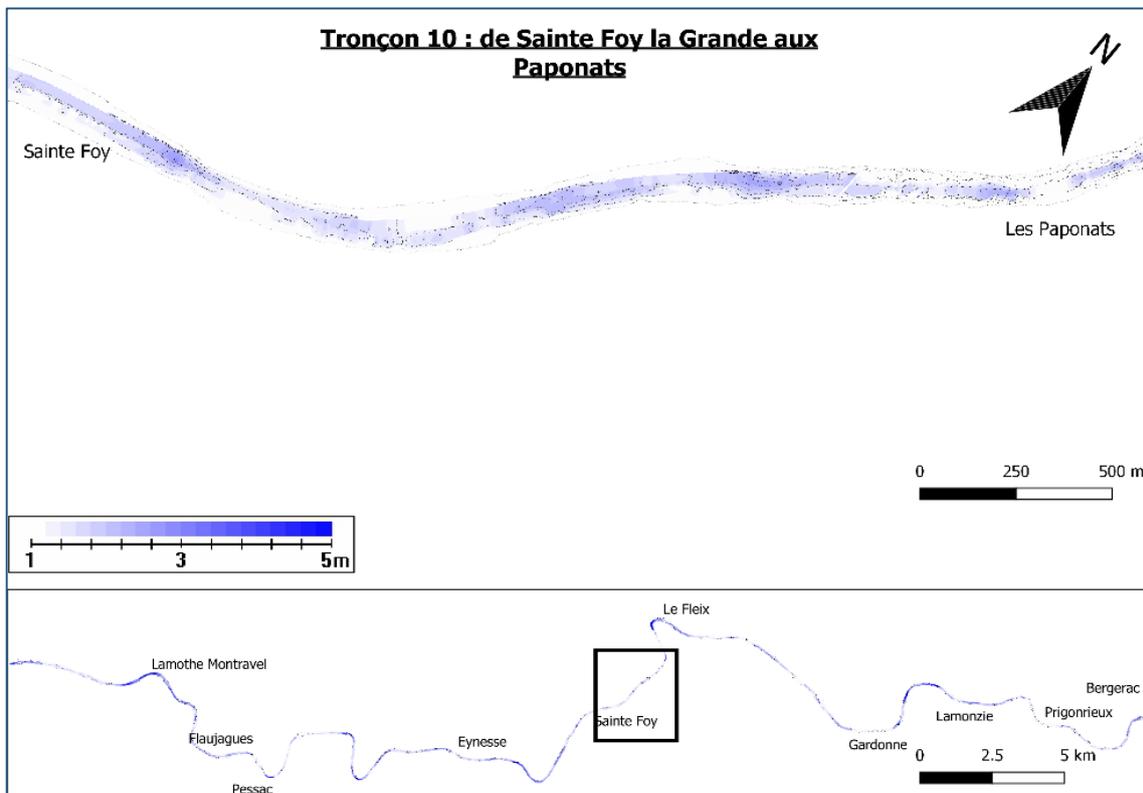
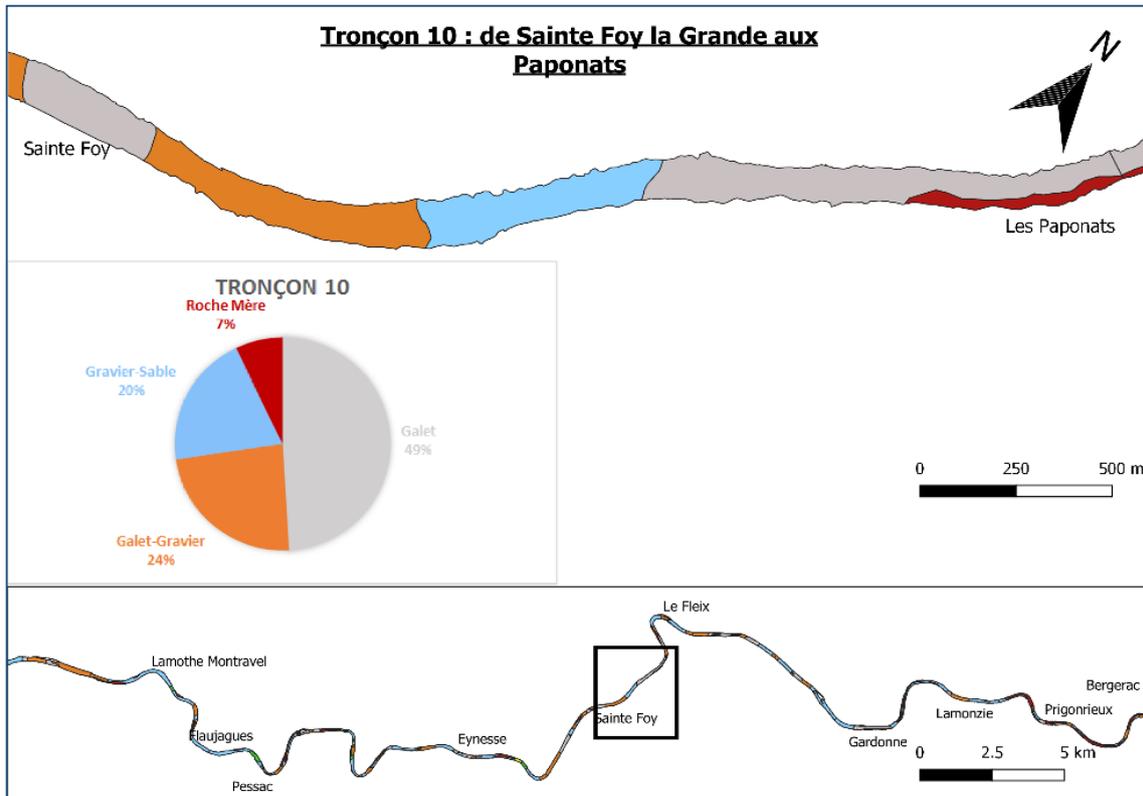
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



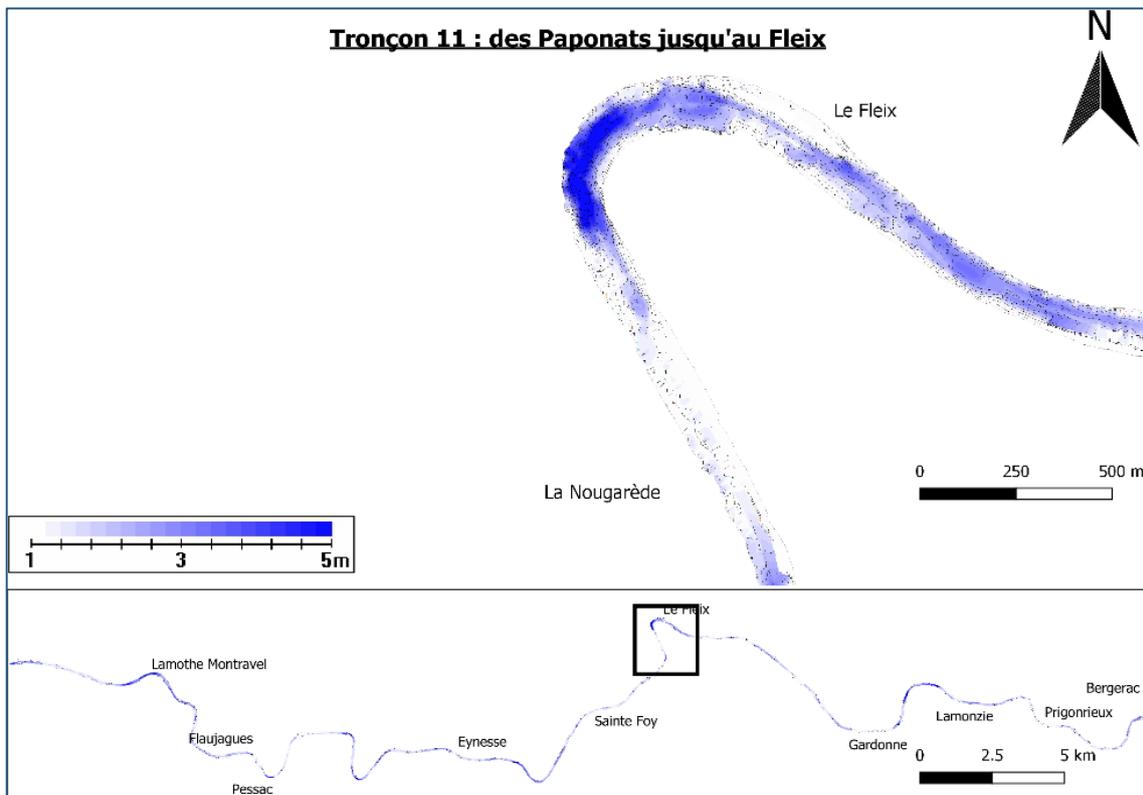
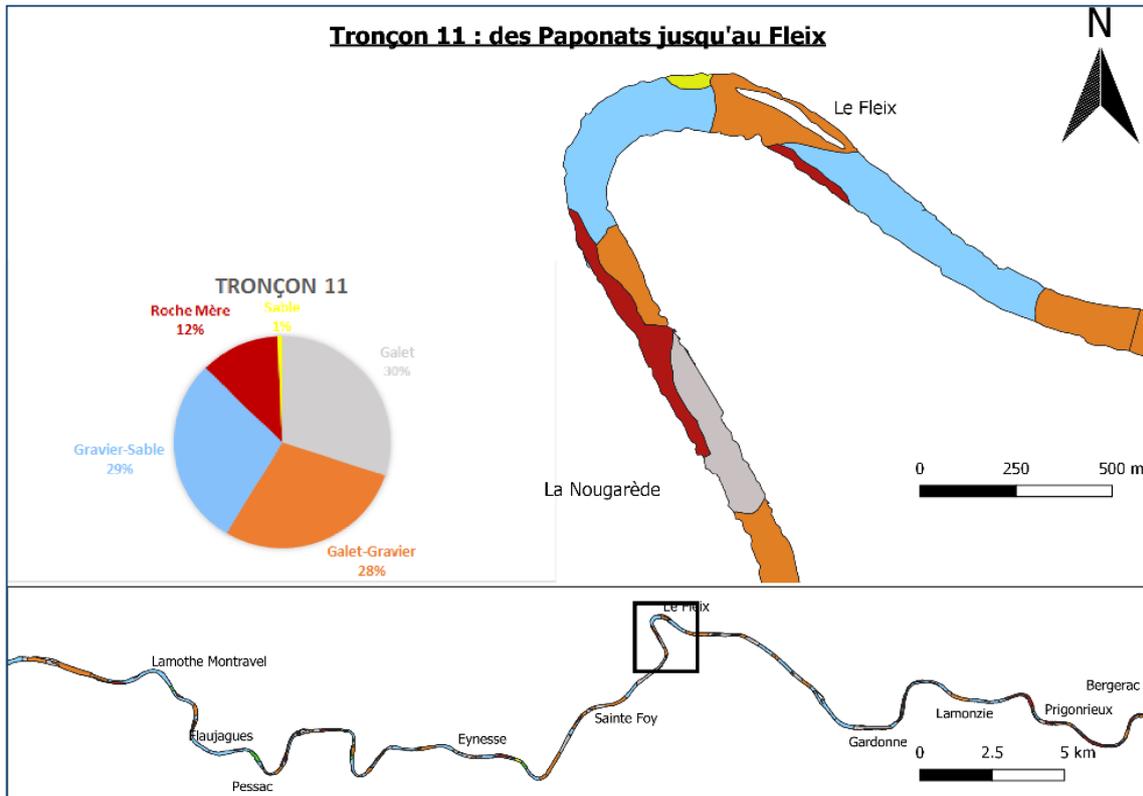
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



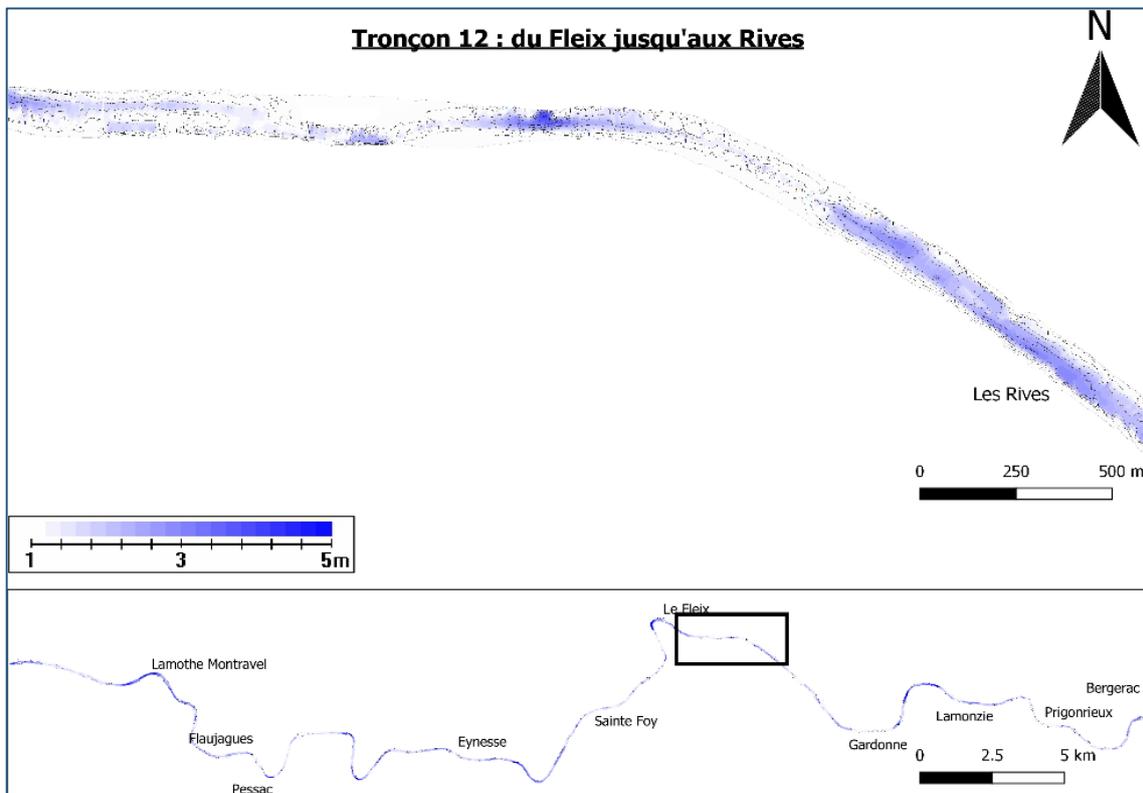
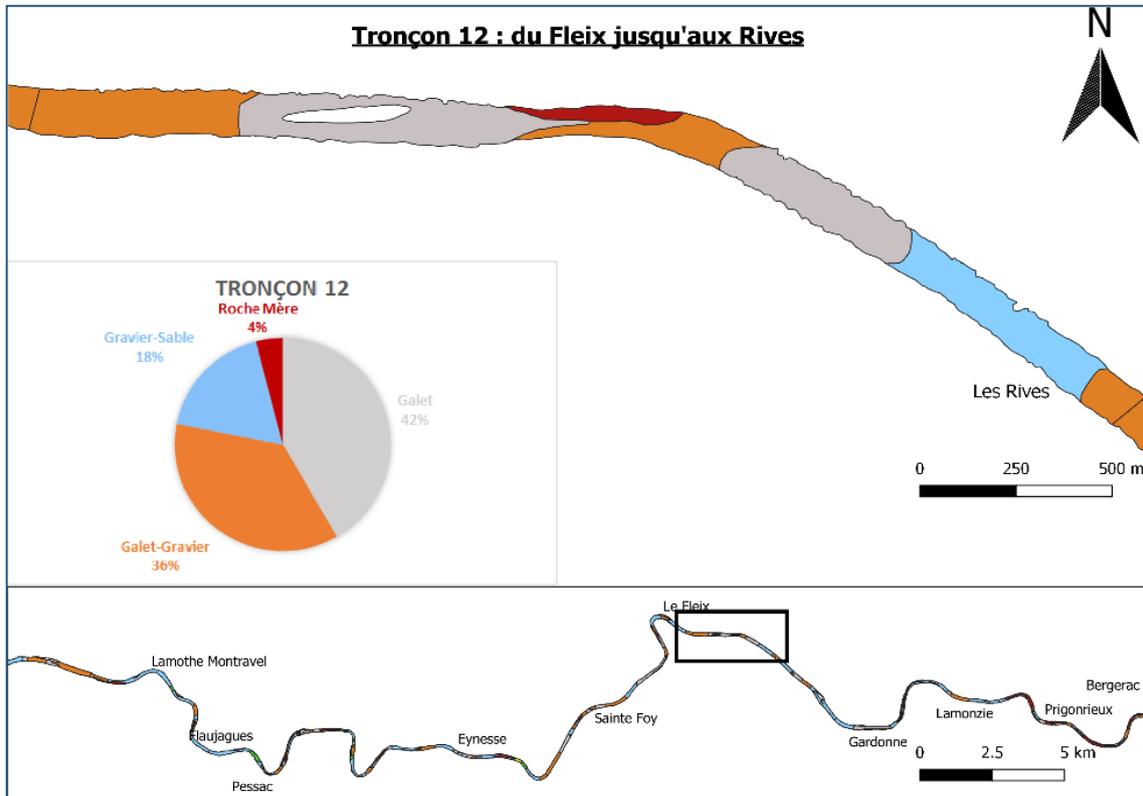
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



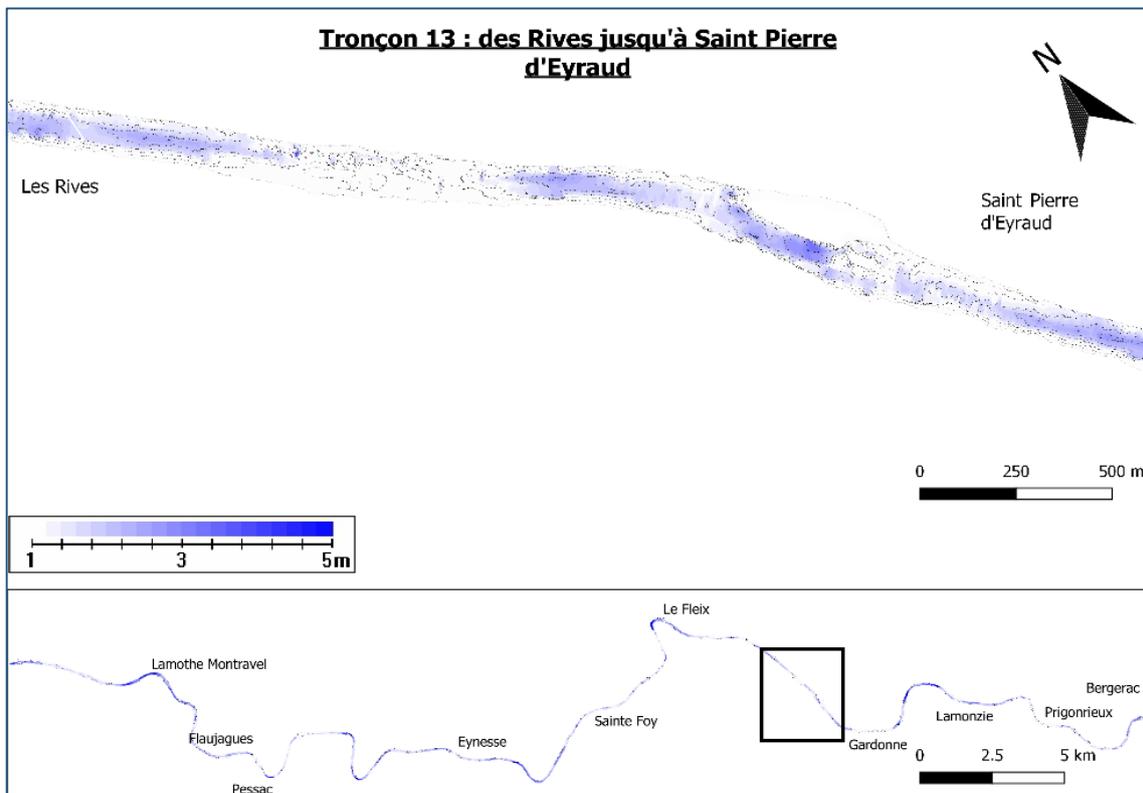
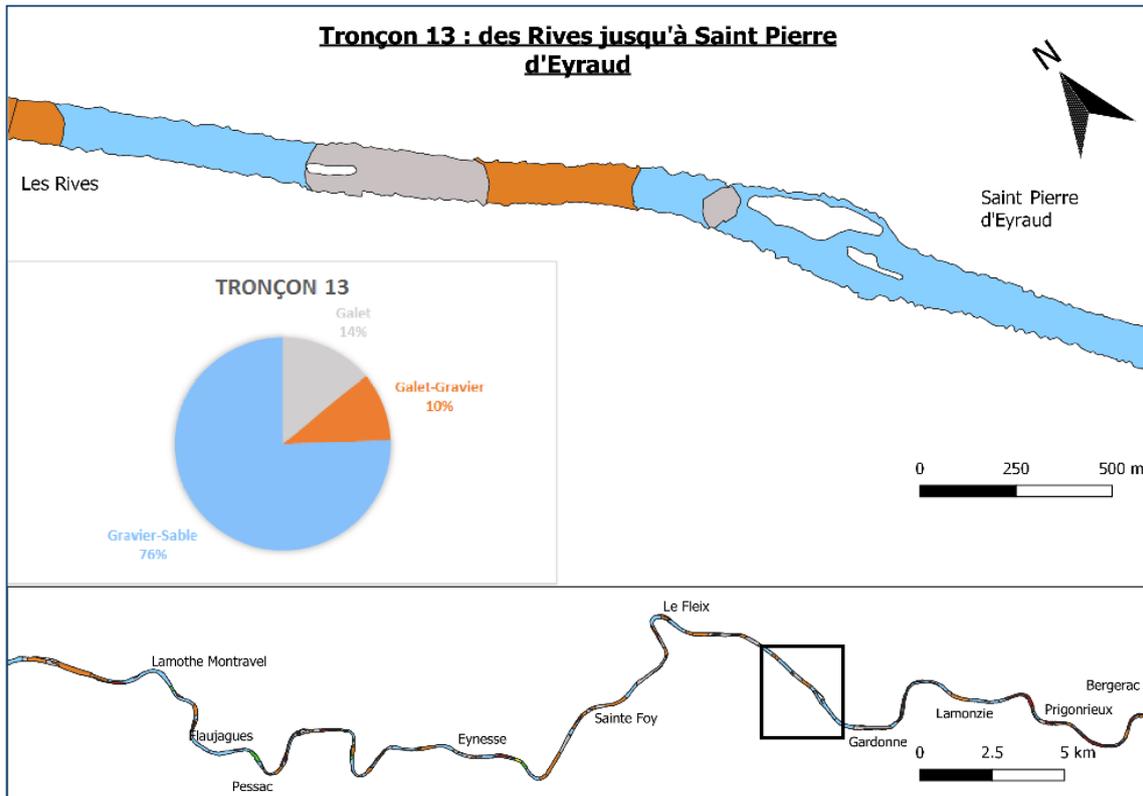
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



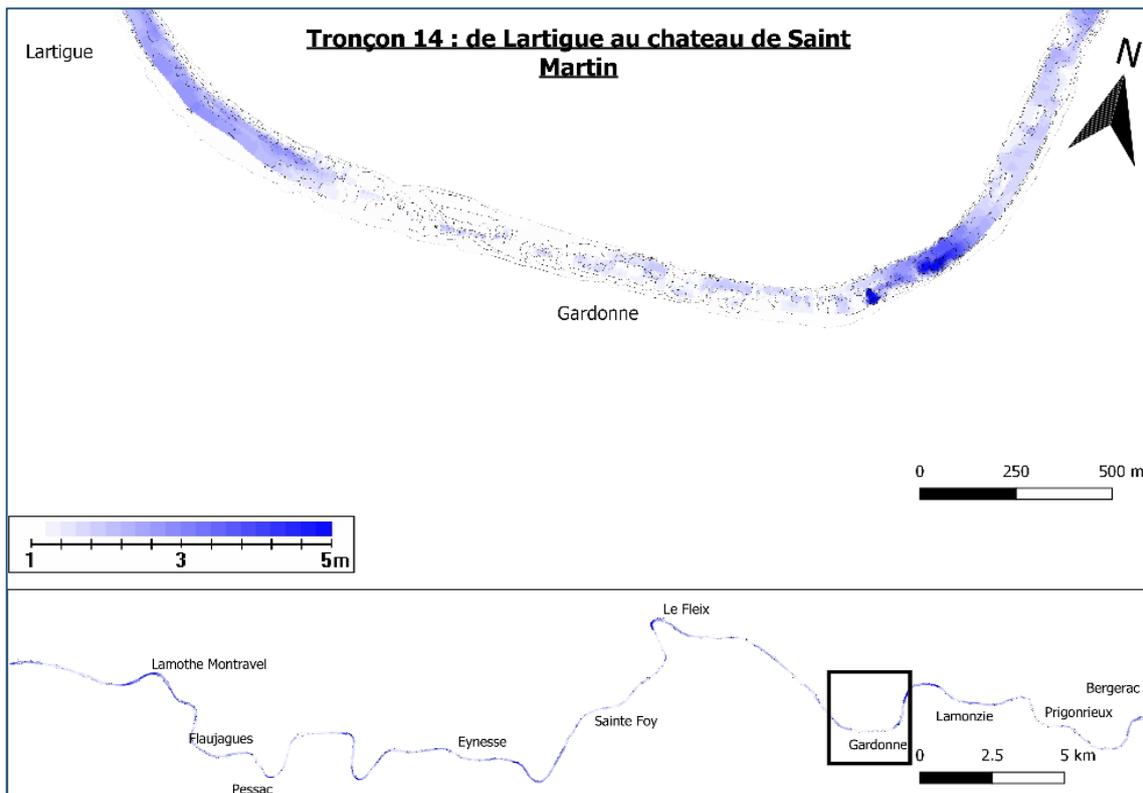
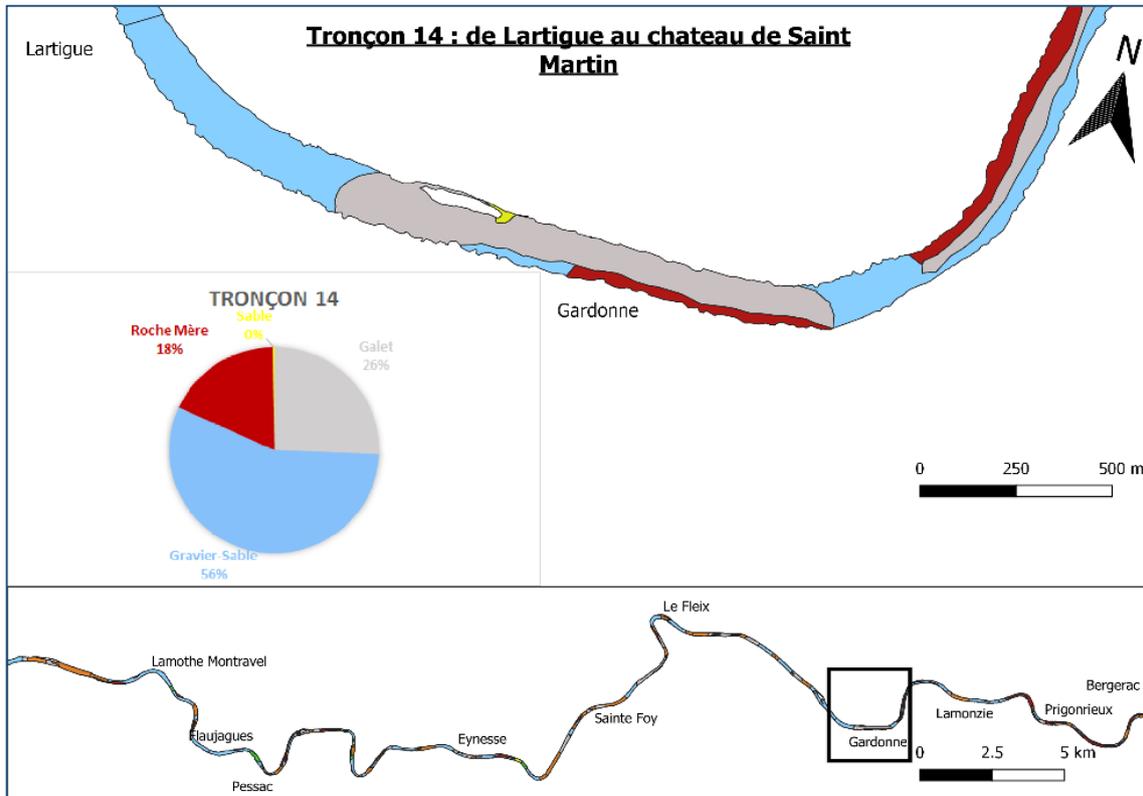
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



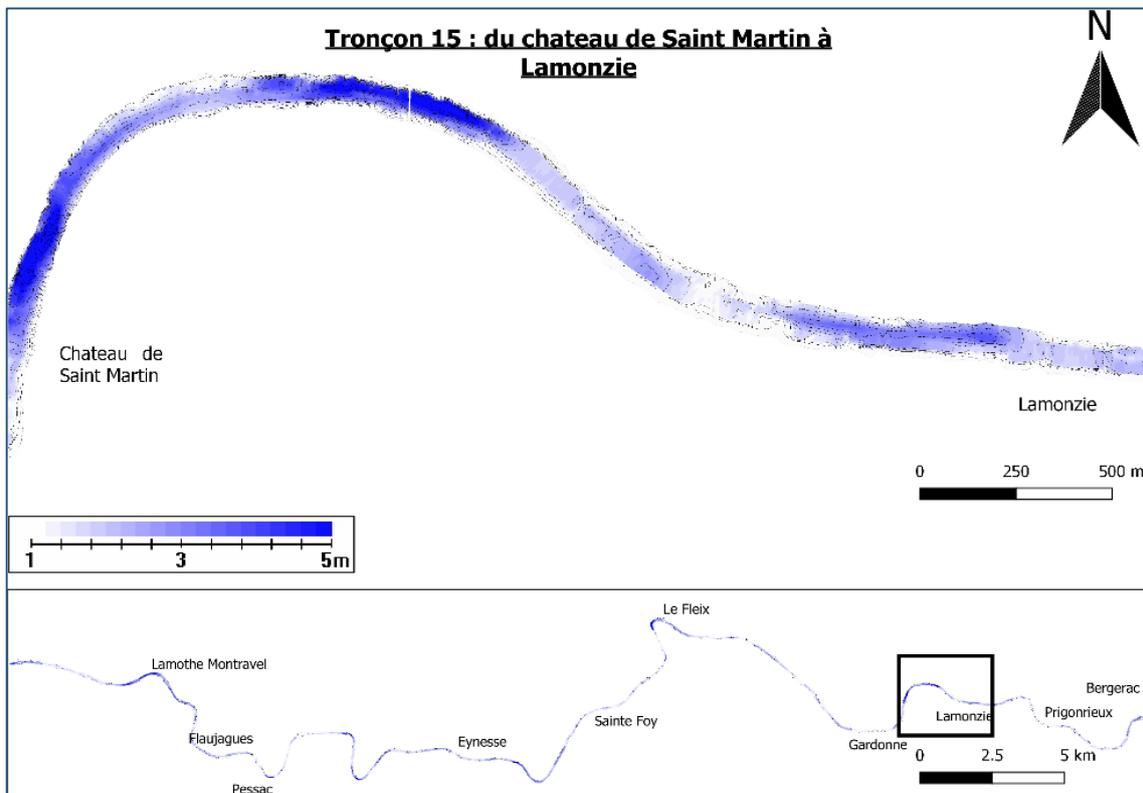
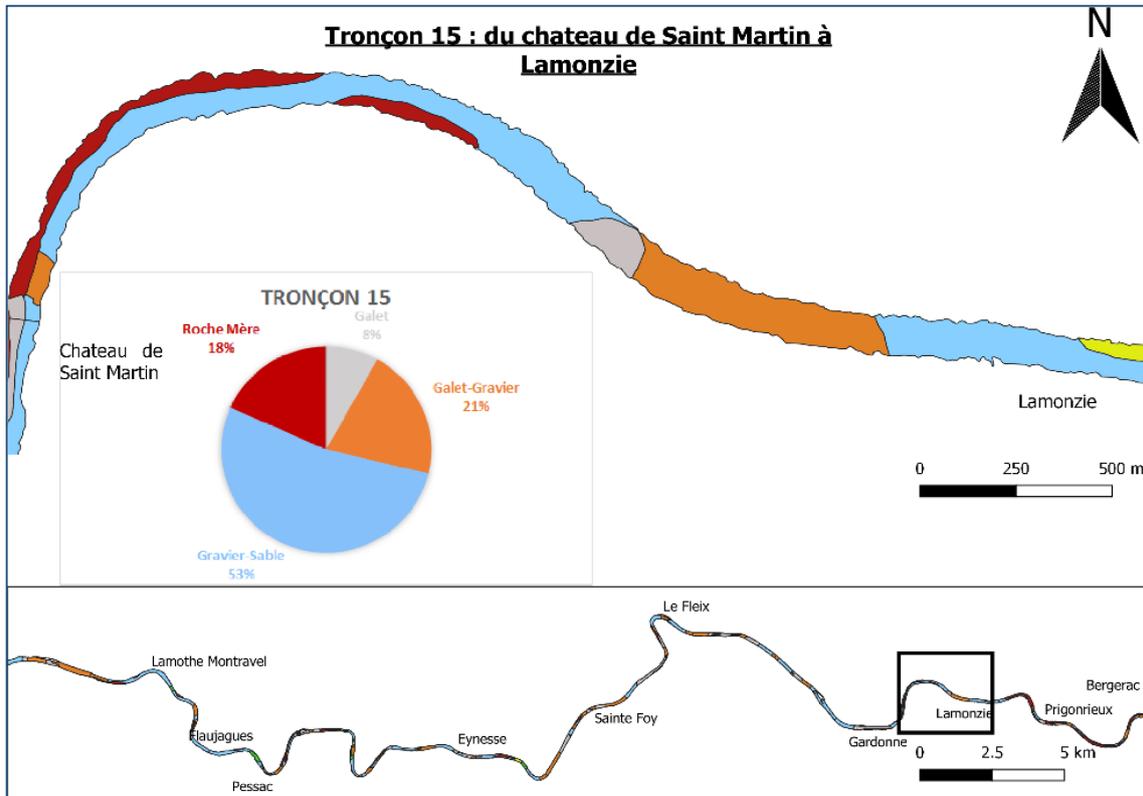
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



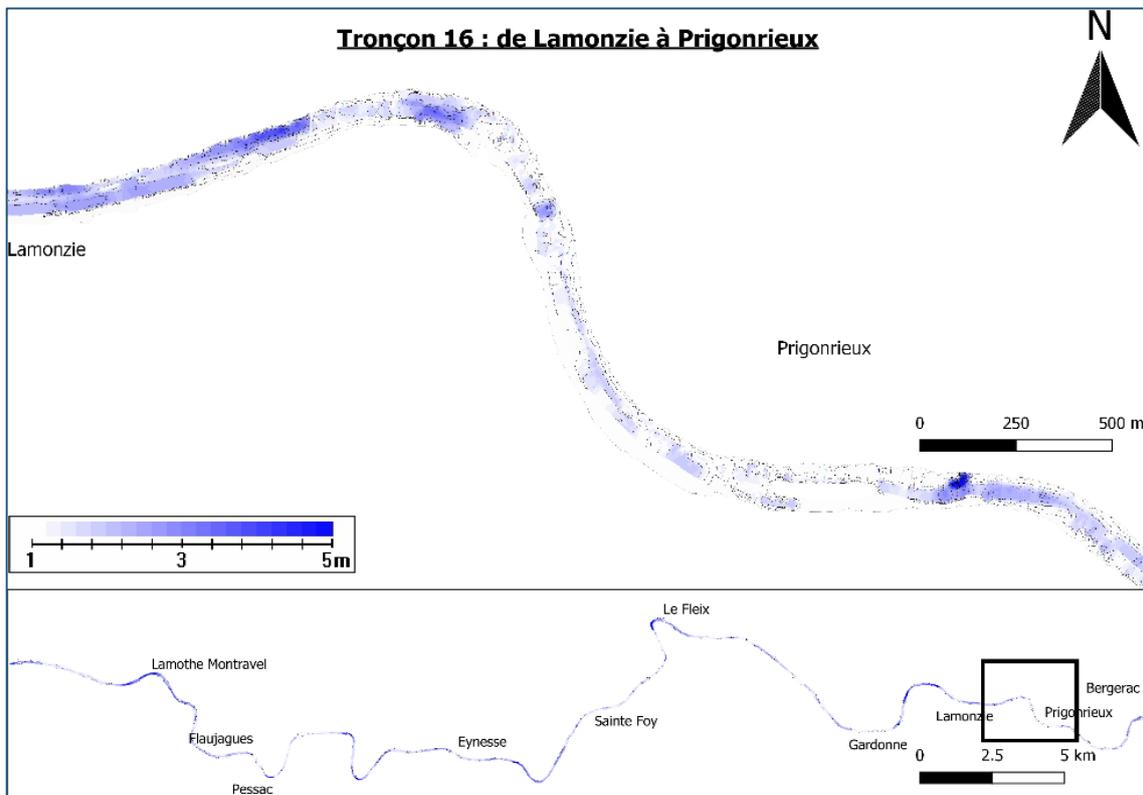
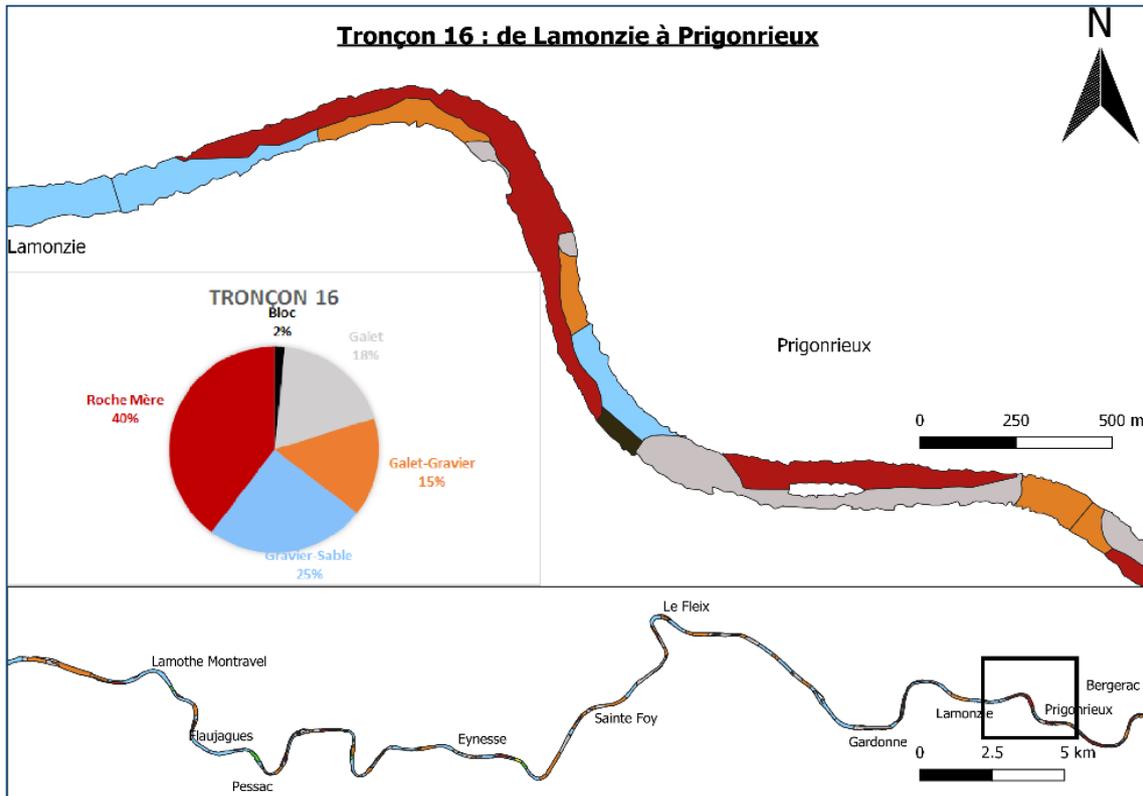
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



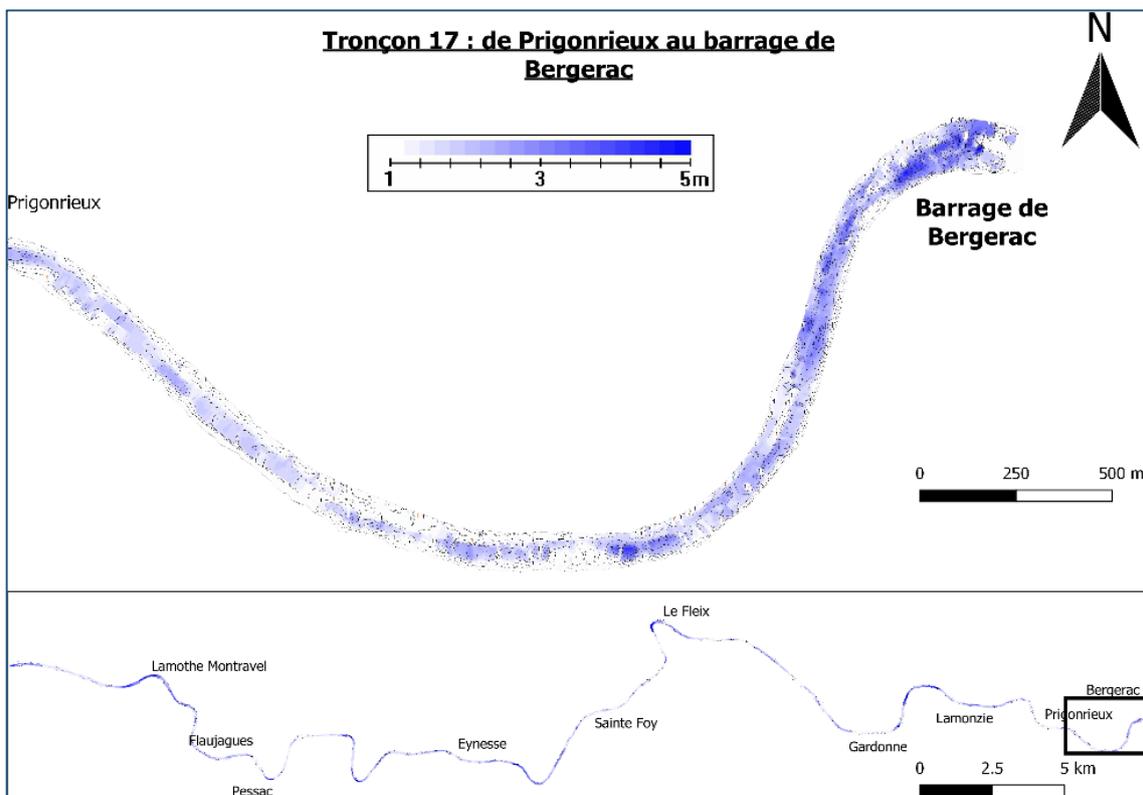
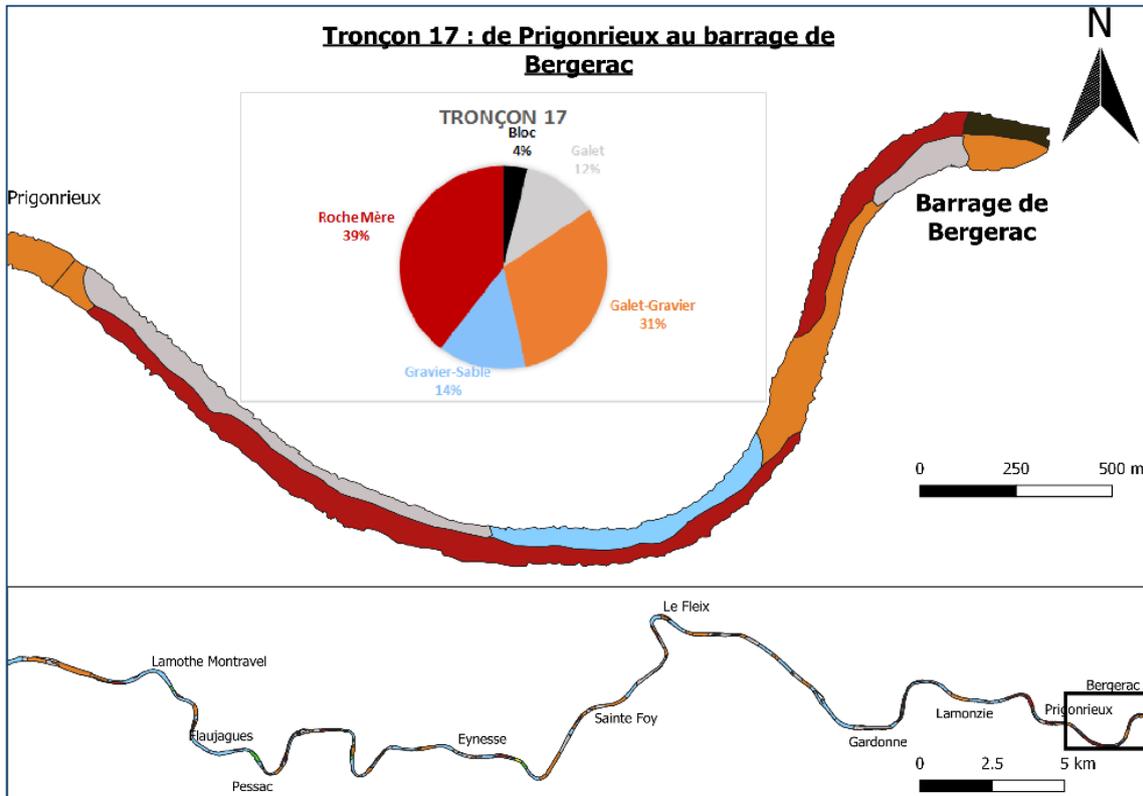
Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



Cartographie des habitats de la Dordogne entre Castillon La Bataille et Bergerac Actualisation 2020



Les données figurant dans ce document ne pourront être exploitées de quelque manière que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de MI.GA.DO. et de ses partenaires financiers.

Opération financée par :



Union Européenne



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**

*La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire*



Autre partenaire :



Association MIGADO

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42 - mail : contact@migado.fr

www.migado.fr

