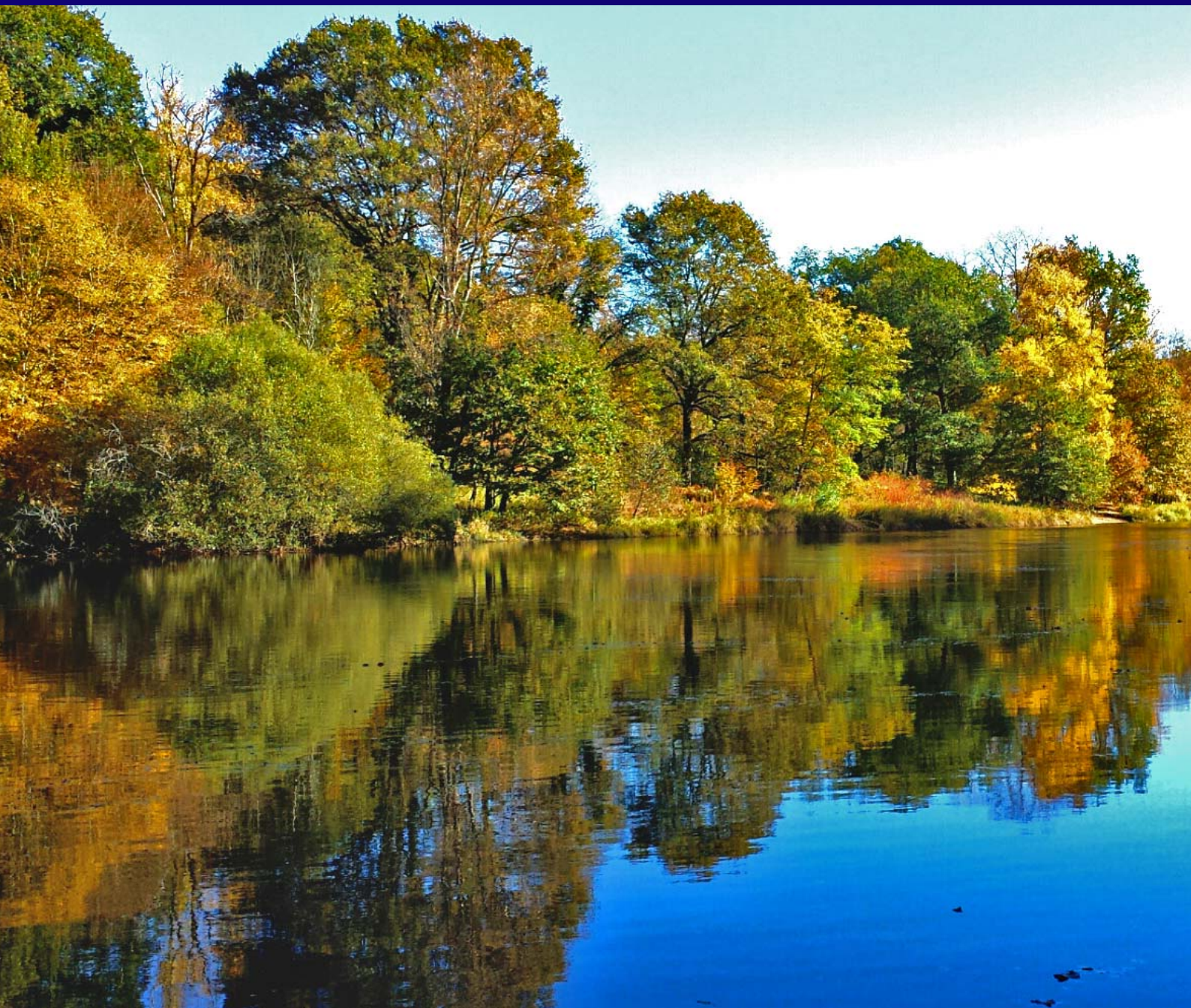


Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (Département du Lot et de la Corrèze)

Automne-Hiver –2019-2020

V. Cornu ; J.M. Lascaux ; J. Kardacz



M I G A D O

ECOGEA



**SUIVI DE LA REPRODUCTION NATURELLE DES
GRANDS SALMONIDES MIGRATEURS SUR LE
BASSIN DE LA DORDOGNE EN AVAL DU BARRAGE
DU SABLIER (Départements du Lot et de la Corrèze)**

Automne-Hiver 2019-2020



Frayères de grands salmonidés dans le TCC de la Maronne



VALIDATION

Rédacteur(s) :

- Vincent Cornu, ECOGEA – 352 avenue Roger Tissandié – 31600 Muret

vincent.cornu@ecogea.fr

Relecteur :

- Jean-Marc Lascaux, jean-marc.lascaux@ecogea.fr
- Jean Kardacz, jean.kardacz@ecogea.fr

Ont participé à ce travail :

- ECOGEA : Laurent Cazeneuve, Jean Kardacz, Vincent Cornu, Jean-Marc Lascaux.

Rapport de sous-traitance ECOGEA (n° E191141) pour MIGADO

Auteurs et Titre : (pour fin de citation)

Cornu V., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2020. Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (Départements du Lot et de la Corrèze) - Automne-Hiver 2019-2020. Rapport ECOGEA pour MIGADO.

Résumé :

Le présent rapport détaille la campagne de suivi de la reproduction des grands salmonidés migrateurs (saumons et truites de mer) sur la Dordogne et ses affluents en aval du barrage du Sablier (départements de la Corrèze et du Lot) au cours de l'automne et de l'hiver 2019-2020.

La saison de reproduction des grands salmonidés 2019-2020 a été marquée, en régime hydrologique naturel, comme en régime influencé, par une succession de crues, faisant suite à la grande sécheresse de l'été 2019. Les conditions d'observation ont été difficiles, les créneaux de prospection peu nombreux. La succession des différents épisodes de crues a eu pour conséquence de remanier le substrat, d'effacer les structures des frayères et parfois de les éroder (avec donc des conséquences à prévoir sur le recrutement à venir). Même après retour à des débits plus bas, permettant les observations, il n'a donc pas été possible de repérer des frayères. **Le suivi n'est donc pas exhaustif cette année.**

Avec **un total de 173 frayères de grands salmonidés recensées sur le bassin, 2019** est la deuxième plus mauvaise année depuis que ces suivis sont réalisés (saison 1999-2000). C'est même la plus mauvaise année pour la Dordogne elle-même.

Nous avons évoqué le fait que le comptage n'était pas aussi exhaustif que lors des précédentes saisons et que **les résultats ne reflétaient donc probablement pas l'activité réelle de reproduction sur le bassin.**

Il faut cependant également envisager l'hypothèse **d'un affaiblissement d'un certain nombre de géniteurs, suite à la sécheresse estivale 2019, et donc une présence moindre sur les frayères** (très peu de géniteurs sur les affluents de la Dordogne en première partie de saison alors que les conditions pour la migration étaient bonnes).

La Dordogne et la Maronne, avec 94.3 % des frayères du bassin pour un total de 163 frayères, concentrent toujours la très grande majorité de la reproduction des grands salmonidés.

Sur la Maronne, deux frayères ont été observées exondées lors de retour au débit réservé. Elles sont au nombre de 3 (frayères exondées) sur la Dordogne.

La zone aménagée, peu de temps avant la montée des débits, par des apports d'une granulométrie favorable à la reproduction à l'aval du nouveau pont d'Argentat en rive gauche

de la Dordogne a été dégraissée par les forts débits, avec une dérive de la granulométrie favorable sur environ 150 m à l'aval.

Mots clés : reproduction, grands salmonidés, migrateurs, bassin de la rivière Dordogne.

Version : définitive.

Date : février 2020.

Table des matières

1. Introduction	1
1.1. Objectifs	1
1.2. Maitrise d’ouvrage et partenaires financiers	1
2. Matériel et méthode	2
2.1. Rivières concernées par la présente étude	2
2.2. Protocole d’étude	4
2.2.1. La reproduction des salmonidés du bassin de la Dordogne	4
2.2.2. Définition du terme frayère	4
2.2.3. Difficultés méthodologiques : distinction entre frayères de saumon et de truite (truite de mer ou truite sédentaire)	5
2.2.4. Prospections et conditions d’observations	6
2.2.5. Cartographie des observations	6
2.2.6. Débits et températures	7
3. Pluviométrie et conditions de débit pendant la période de reproduction	8
3.1. Précipitations	8
3.2. Les débits	9
3.2.1. Cours d’eau à régime hydrologique non modifié par les capacités de stockage des aménagements hydroélectriques	9
3.2.1.1 Hydrologie de la période de reproduction de 2019	9
3.2.1.1.1 La Corrèze à Tulle	10
3.2.1.1.2 La Bave à Frayssinhes	11
3.2.2. Cours d’eau à régime hydrologique modifié	12
3.2.2.1 Mesures visant à réduire l’impact du fonctionnement des aménagements pendant la période de reproduction des salmonidés	12
3.2.2.2 Hydrologie de la période de reproduction de 2019	13
3.2.2.2.1 La Dordogne à Argentat	14
3.2.2.2.2 La Maronne à Basteyroux	15
3.2.2.2.3 La Cère à Biars/Cère	16
4. Conditions de température pendant la période de reproduction	18
5. Résultats du suivi de la reproduction des grands salmonidés	19
5.1. Prospections	19
5.1.1. La Dordogne	20
5.1.2. La Maronne	22
5.1.3. Souvigne	28
5.1.4. Le Combejean	29
5.1.5. Le Foulissard	31
5.1.6. Bassin de la Cère	31
5.1.6.1 La Cère	31
5.1.6.2 Le ruisseau d’Orgues	33
5.1.7. Bassin de la Bave	34
5.1.7.1 La Bave	34

5.1.7.2	Le Mamoul	35
5.1.8.	La Corrèze	36
6.	<i>Bilan général de la reproduction des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne</i>	38
6.1.	Répartition des frayères par cours d'eau	38
6.2.	Historique de l'évolution du nombre de frayères	38
7.	<i>Conclusion</i>	42
8.	<i>Bibliographie</i>	43
9.	<i>Annexes</i>	45

Liste des figures

Figure 1 : Localisation des cours d'eau et du linéaire favorable (en vert) pour le suivi de reproduction des grands salmonidés. 3

Figure 2 : Saumon mâle de 75-80 cm observé en 2017 sur une frayère de la Maronne. 4

Figure 3 : Coupe longitudinale d'une frayère de saumon (d'après Beall, 1994). 5

Figure 4 : Evolution dans le temps et dans l'espace d'une frayère de saumon dans un ruisseau expérimental. Les points indiquent l'emplacement des nids successifs (d'après Beall, 1994) 5

Figure 5 : Frayère de grands salmonidés sur la Dordogne. 6

Figure 6 : Pluviométrie à Argentat du 01 octobre au 31 décembre 2018 (source Météo France). 8

Figure 7 : Hydrologie de la Corrèze à Tulle entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO). 10

Figure 8 : Hydrologie de la Bave à Frayssinhes entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO). 11

Figure 9 : Hydrologie de la Dordogne à Argentat entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO). 14

Figure 10 : Hydrologie de la Maronne à Basteyroux entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO). ... 15

Figure 11 : Déversement au barrage de Basteyroux lors de la crue du 7 novembre 2019. 16

Figure 12 : Hydrologie de la Cère à Biars/Cère entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO). ... 16

Figure 13 : Température de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre et décembre 2019. 19

Figure 14 : Détails des prospections effectuées sur la Dordogne en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Argentat. 20

Figure 15 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Dordogne entre 1999 et 2019 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long). 21

Figure 16 : Les 3 frayères du bras VVF exondées en février. 22

Figure 17 : Tête d'un gros saumon mâle retrouvé sur la Dordogne. 22

Figure 18 : Détails des prospections effectuées sur les deux secteurs de la Maronne en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Basteyroux. 23

Figure 19 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2019. 24

Figure 20 : Nouvelle passe-à-poisson de la digue d'Hautefage presque entièrement comblée par les sédiments suite à la crue 12 novembre (photo prise le 24 novembre au débit réservé, usine à l'arrêt). 24

Figure 21 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2019 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long). 25

Figure 22 : Frayère de grands salmonidés de la Maronne au dôme exondé à 4.9 m³/s sur le site RG1 le 11 janvier 2020. 25

Figure 23 : Frayère exondée sur le site de Saule de Prach RG (z84 rg). 26

Figure 24 : Saumon sur le site aval du ruisseau de la « Pagésie RD » (femelle en creusement). 26

Figure 25 : Saumon mâle sur une frayère au niveau de la zone aménagée de la Broquerie. 27

Figure 26 : Embâcle au niveau de l'entrée du bras secondaire « Z39 rd » dans les ilots de l'Hospital. 27

Figure 27 : Fond remanié et nouvelles zones de dépôts de SFG dans les ilots de l'Hospital (site « Z31 »). 28

Figure 28 : La Souvigne en crue le 13 décembre 2020. 29

Figure 29 : Gros embâcle et obstacle probablement à l'origine de difficultés de circulation sur la Souvigne cette année. 29

Figure 30 : Crue du 23/10/2019 sur le Combejean. 30

Figure 31 : Bloc perturbant le fonctionnement de la passe rustique à proximité de la confluence Combejean-Dordogne. 30

Figure 32 : La confluence du Foulissard avec la Dordogne pour deux débits de la Dordogne à Beaulieu : 50 m³/s à gauche et 182 m³/s à droite. 31

Figure 33 : Détails des prospections effectuées sur la Cère en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Biars/Cère. 32

Figure 34 : Déversement à Brugales lors du premier épisode de crue de la saison (photo prise le 4 novembre à 15h, le débit était alors de 111 m³/s). 32

Figure 35 : Débordement de la Cère à la Bourgnatelle le 13/12/2019. 33

Figure 36 : Embâcles rencontrés sur le ruisseau d'Orgues pendant le suivi de la reproduction des salmonidés. . 33

Figure 37 : Détails des prospections effectuées sur la Bave en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Frayssinhes.....	34
Figure 38 : Une des deux frayères du TCC de Bayle creusée dans un faible tirant d'eau.	35
Figure 39 : Le Mamoul.....	36
Figure 40 : Détails de la prospection effectuée sur la Corrèze en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Tulle.....	36
Figure 41 : La Corrèze en amont de la Vimbelle le 17/01/2020.	37
Figure 42 : Evolution des frayères de GS recensées sur le bassin de la Dordogne (hors bassin de la Corrèze) et des franchissements de saumons à Mauzac (Pour les années 1999-2000 à 2003-2004, les passages à Mauzac ont été estimés à partir du taux de transfert moyen de saumons entre Tuilières et Mauzac).....	39
Figure 43 : Relation entre le nombre de saumons comptabilisés à Mauzac et le nombre de grandes frayères recensées sur le bassin de la Dordogne (hors Corrèze). La flèche rouge désigne le point 2019-2020	41
Figure 44 : Localisation des 8 sites ayant fait l'objet d'apport de granulométrie favorable à la reproduction des salmonidés dans le TCC de la Maronne (issu de ECOGEA pour CIH EDF, 2012).....	61
Figure 45 : Evolution du nombre de frayères de grands salmonidés sur les 8 sites aménagés du TCC de la Maronne (entre parenthèses figure la date des apports de granulométrie favorable à la reproduction).....	62

Liste des tableaux

Tableau 1 : Précipitations mensuelles (en mm) relevées à Argentat depuis 1999.	8
Tableau 2 : Ecoulements moyens mensuels et hydraulité de la Corrèze à Tulle et de la Bave à Frayssinhes (source banque HYDRO).....	10
Tableau 3 : Seuils de débits minimaux appliqués pendant la période de reproduction des salmonidés sur la Dordogne, la Maronne et la Cère.....	12
Tableau 4 : Ecoulements moyens mensuels sur la Dordogne à Argentat, la Maronne à Basteyroux et sur la Cère à Bretenoux (source banque HYDRO).....	14
Tableau 5 : Moyenne, minima et maxima (instantanés) mensuels de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre et décembre 2019 – Comparaison aux données 2000 à 2018.....	18
Tableau 6 : Récapitulatif des efforts de prospection durant le suivi de la reproduction 2019-2020.....	20
Tableau 7 : Bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne	38
Tableau 8 : Bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne et comparaison aux années antérieures.	40

1. INTRODUCTION

1.1. OBJECTIFS

Le suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne à l'aval du barrage du Sablier est effectué de la manière la plus exhaustive possible depuis l'automne-hiver 1999-2000 (ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2019).

Les objectifs de ce suivi sont les suivants :

- recenser le maximum de sites de fraie utilisés par les grands salmonidés migrateurs sur la Dordogne et ses principaux affluents et donc, au fil du temps, mieux comprendre comment ils utilisent le milieu en fonction des conditions qu'ils rencontrent,
- identifier les problèmes venant encore interférer avec le cycle biologique des grands salmonidés migrateurs, en partie fonction des conditions de milieux rencontrées, et juger de l'amélioration éventuelle de la situation,
- avoir une idée du stock de géniteurs présents sur la Dordogne "amont" et de leur répartition sur le bassin. C'est la seule indication d'abondance dont on dispose depuis le passage des poissons aux stations de contrôle de Tuilières et de Mauzac,
- enfin, ce travail et notamment la partie repérage cartographique, constitue une base indispensable à la gestion des alevinages et des pêches électriques de contrôle visant à vérifier, d'une part, le succès de la reproduction naturelle et, d'autre part, la réussite des alevinages.

1.2. MAITRISE D'OUVRAGE ET PARTENAIRES FINANCIERS

Ce suivi a été réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de l'association MIGADO, et est financé par :

- l'Agence de l'Eau Adour-Garonne (AEAG),
- le Conseil Général de la Corrèze (CG 19),
- la Région Nouvelle-Aquitaine (RNA),
- la Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF),
- l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. RIVIERES CONCERNEES PAR LA PRESENTE ETUDE

Le suivi de la reproduction des grands salmonidés, quand les conditions hydro-climatiques le permettent, peut être effectué sur le cours principal de la Dordogne, depuis le barrage infranchissable du Sablier en amont d'Argentat en Corrèze (19), jusqu'au pont de Cabrette sur la commune de Carennac dans le département du Lot (46), soit sur environ 46 km (Figure 1). Il s'agit là de l'essentiel du linéaire du cours d'eau Dordogne sur lequel des frayères potentielles de grands salmonidés ont été identifiées (Tinel, 1983 ; Pustelnik, 1984) ou réellement recensées (Dulude *et al.*, 1992 ; Caudron et Chèvre, 1998 et 1999 ; ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2019).

La Maronne et la Cère peuvent être parcourues de leurs confluences avec la Dordogne jusqu'aux premiers obstacles infranchissables que sont le barrage de HautePAGE sur la Maronne et le barrage de Brugales sur la Cère.

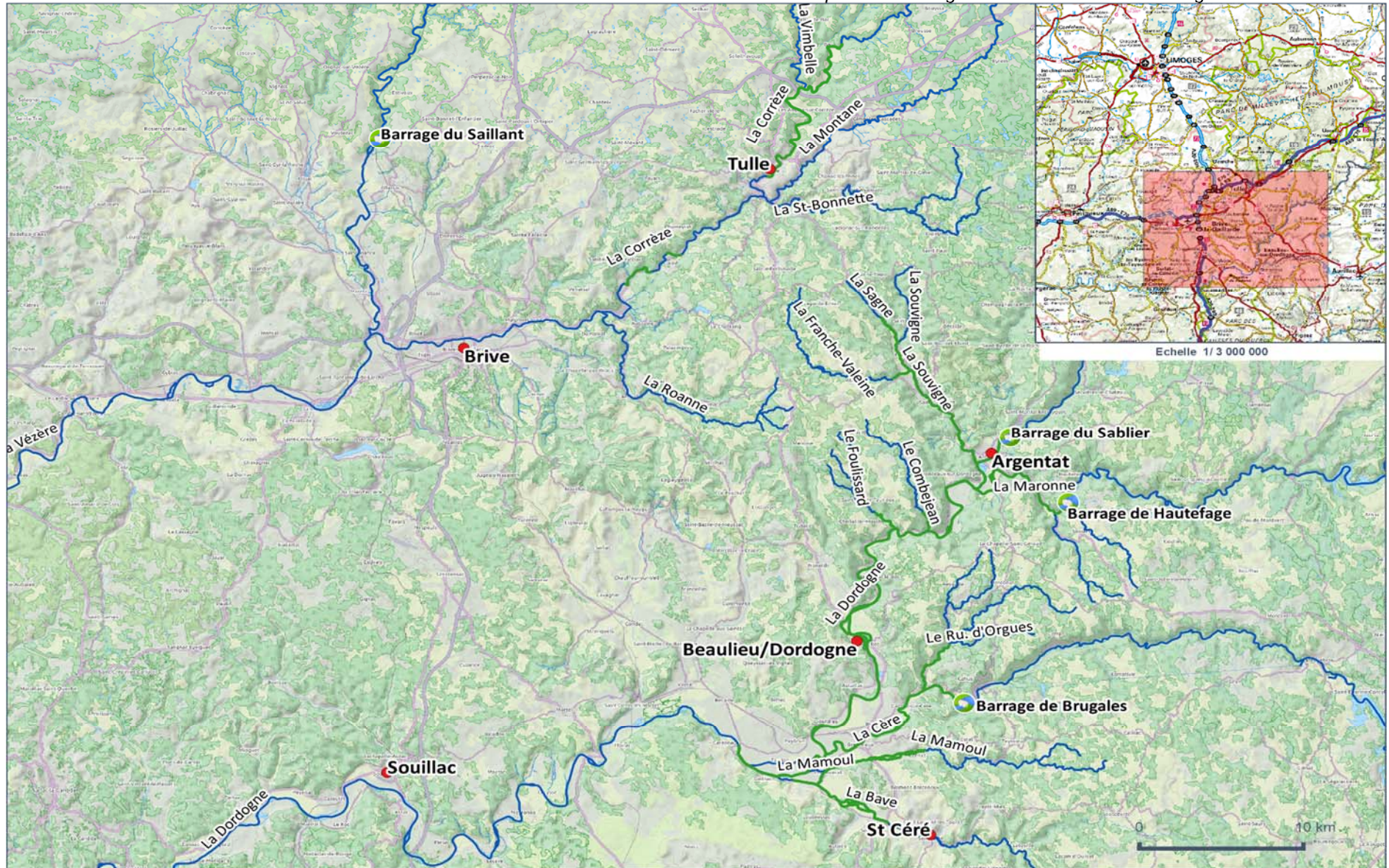


Figure 1 : Localisation des cours d'eau et du linéaire favorable (en vert) pour le suivi de reproduction des grands salmonidés.

Les autres affluents directs de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (Souvigne, Combejean, Foulissard) peuvent être visités plusieurs fois pendant la saison de reproduction, ainsi que le ruisseau d'Orgues, la Bave et son affluent le Mamoul.

Sur le sous-bassin de la Vézère, la Corrèze autour de Tulle est également prospectée si les conditions hydroclimatiques de l'année du suivi le permettent.

2.2. PROTOCOLE D'ETUDE

2.2.1. La reproduction des salmonidés du bassin de la Dordogne

La truite et le saumon atlantique se reproduisent à la fin de l'automne. Le déclenchement de la reproduction est contrôlé par la photopériode (décroissance de la durée du jour, 8-10 h de lumière par jour) et la température (dès qu'elle passe sous 10-11°C, et jusqu'à 2°C).

Ils creusent des nids au niveau de zones lotiques dans un substrat de galets (et graviers) (Figure 2). Les œufs puis alevins restent enfouis dans le substrat jusqu'en mars-avril-mai (en fonction de la thermie) puis ils sortent des graviers-galets pour gagner la pleine eau.



Figure 2 : Saumon mâle de 75-80 cm observé en 2017 sur une frayère de la Maronne.

2.2.2. Définition du terme frayère

Tout au long de ce rapport, le terme frayère sera utilisé dans le sens de Beall (1994, Figure 3) :

« Une frayère apparaît d'abord comme une tache ovale, de couleur plus claire que le substrat environnant, qui résulte du bouleversement récent du lit de la rivière par la femelle qui, en déplaçant les graviers, les a débarrassés de la couche d'algues, diatomées et particules alluviales qui les recouvrait. Le grand axe est aligné dans le sens du courant. La frayère comporte un creux en amont et un dôme dans sa partie aval, le trou amont correspondant à la chasse de matériel qui a servi à recouvrir la dernière ponte ».

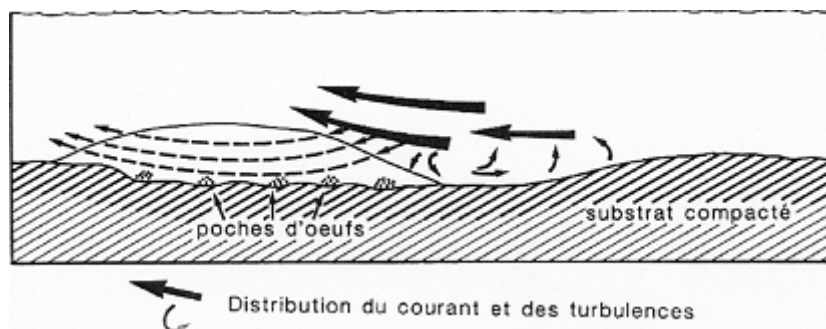


Figure 3 : Coupe longitudinale d'une frayère de saumon (d'après Beall, 1994).

Selon sa taille, une frayère peut contenir de 2 à 10 poches d'œufs, donc de 2 à 10 nids, espacés les uns des autres d'une cinquantaine de centimètres (Beall, 1994), et recouverts sous le dôme au fur et à mesure de l'avancement de la ponte par les graviers évacués par la femelle pour creuser le nid suivant (Figure 4). Une fois la frayère entièrement creusée, seul le trou correspondant au dernier nid creusé dans le temps est visible, alors que d'autres nids sont cachés sous le dôme.

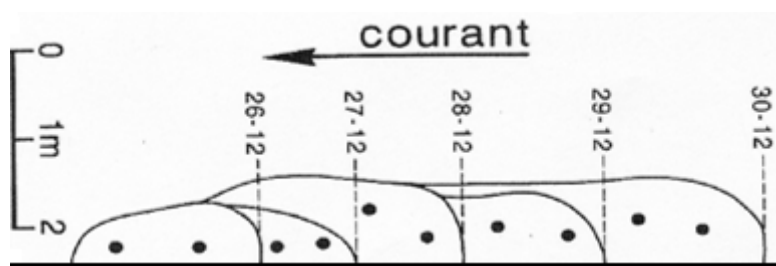


Figure 4 : Evolution dans le temps et dans l'espace d'une frayère de saumon dans un ruisseau expérimental. Les points indiquent l'emplacement des nids successifs (d'après Beall, 1994)

Cet ensemble trou-dôme, constituant la frayère, a été systématiquement décrit dans cette étude, puis localisé sur un fond cartographique.

Seules les frayères (ensemble trou-dôme) de plus de 1 m de long sont comptabilisées dans ces suivis, en tant que frayères de grands salmonidés (voir 2.2.3 ci-après).

2.2.3. Difficultés méthodologiques : distinction entre frayères de saumon et de truite (truite de mer ou truite sédentaire)

Comme les années précédentes (ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2019), le problème de la distinction entre frayères de grosses truites sédentaires et frayères de truites de mer ou de castillons s'est posé.

Nous avons adopté la même règle que les années précédentes, à savoir que nous avons comptabilisé toutes les frayères mesurant au minimum 1 m de long et 0,5 m de large. Ceci nous permet globalement d'éviter les frayères des truites de taille inférieure ou égale à 40 cm (Crisp et Carling, 1989), tout en ne négligeant pas de possibles fraies de truite de mer ou de saumon (0,5 m² de surface minimum pour des frayères de saumon sur l'Allier, Thioulouse 1972).

Nous ne pouvons pas trancher définitivement sur l'espèce de salmonidé qui a frayé, tant que nous ne voyons pas les poissons sur les frayères. Nous avons donc recensé des frayères de *grands salmonidés* (GS).

Seules les frayères dont les dimensions sont supérieures ou égales à 1 m de long par 0,5 m de large sont considérées en tant que frayères de grands salmonidés.

2.2.4. Prospections et conditions d'observations

Les frayères de salmonidés forment des surfaces claires facilement repérables à l'œil nu dans des eaux de transparence normale (Figure 5). Ces tâches claires sont dues au déplacement par les géniteurs des galets et graviers lors de la construction du nid, ce qui fait apparaître un substrat clair débarrassé de tout périlithon.

Le succès des prospections repose entièrement sur les possibilités d'observation du fond des cours d'eau. Les conditions hydrologiques et météorologiques déterminent donc totalement la faisabilité de ces suivis.

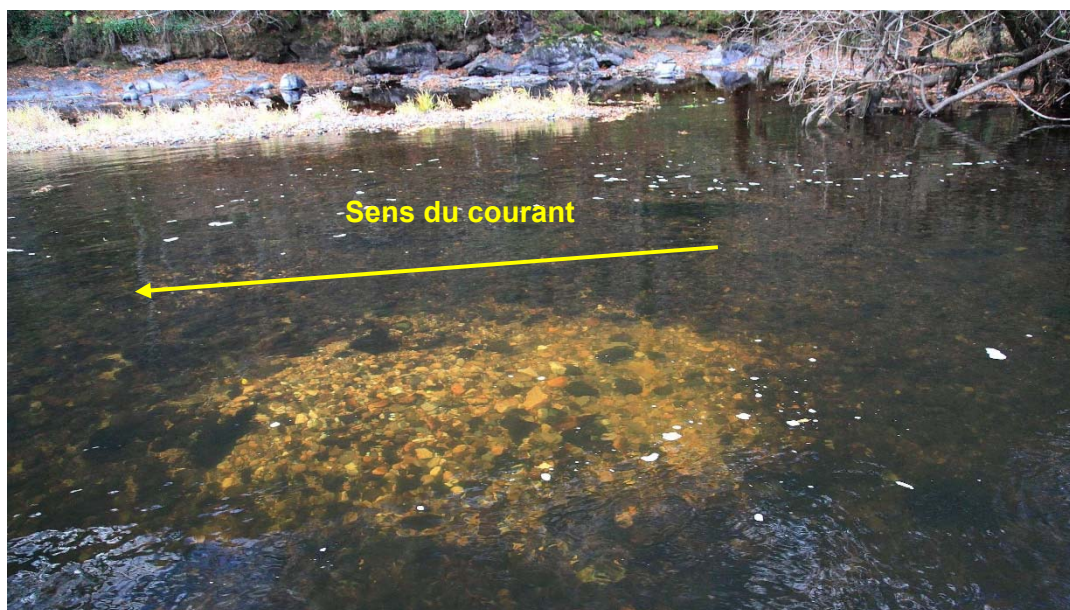


Figure 5 : Frayère de grands salmonidés sur la Dordogne.

Les prospections sont effectuées à pied, soit en visitant des sites pré-localisés les années précédentes (cas des grands cours d'eau), soit en remontant l'intégralité du cours d'eau (cas des petits cours d'eau).

Une présence sur site quasi-permanente pendant 2 mois (y compris week-ends et jours fériés pendant lesquels les cours d'eau « hydroélectriques » ont plus de probabilités d'être bas en raison d'une demande moindre en électricité que durant les jours ouvrables) est indispensable pour arriver à suivre avec succès la reproduction des grands salmonidés sur la Dordogne et ses affluents.

2.2.5. Cartographie des observations

Une cartographie récapitulant les emplacements des frayères comptabilisées est établie chaque année, pour chaque cours d'eau suivi, à l'aide du logiciel QGIS 3.4.6, sur des fonds

de cartes IGN¹ (voir les planches cartographiques en fin de rapport). L'emplacement des frayères dont la taille est supérieure à 2 mètres de long a également été précisé.

Les tableaux récapitulant par cours d'eau les principales caractéristiques de l'ensemble des frayères recensées cette année sont disponibles sur simple demande auprès de MIGADO.

Au cours des prospections effectuées, tous les problèmes pouvant interférer avec le bon déroulement du cycle biologique des grands salmonidés migrateurs ont également été notés (obstacles à la migration, rejets, frayères exondées, piétinements...).

2.2.6. Débits et températures

Les paramètres du milieu, influençant la chronologie de la reproduction et selon les années, la répartition spatiale des frayères, ont été relevés ou demandés aux organismes gérant ces données.

Ainsi, les débits de la Dordogne (à Argentat), de la Maronne, de la Cère et de la Corrèze ont été obtenus par l'intermédiaire de la banque HYDRO ou du site internet <http://www.debits-dordogne.fr>.

La Dordogne et la Souvigne à Argentat ont fait l'objet d'un suivi thermique continu d'octobre 2019 à janvier 2020 (thermographe Tinytag Aquatic 2 – pas de mesure de 2 heures) afin de couvrir l'ensemble de la période de reproduction.

La pluviométrie à la station d'Argentat a été obtenue auprès de Météo France sur une période allant du 01^{er} octobre au 31 décembre.

¹ Institut Géographique National

3. PLUVIOMETRIE ET CONDITIONS DE DEBIT PENDANT LA PERIODE DE REPRODUCTION

3.1. PRECIPITATIONS

La période de pré-reproduction a été bien arrosée avec 183 mm de précipitations sur le mois d'octobre. Elle a été marquée par deux épisodes pluvieux le 14 octobre (44 mm) et les 22-23 octobre (54 mm ; Figure 6).

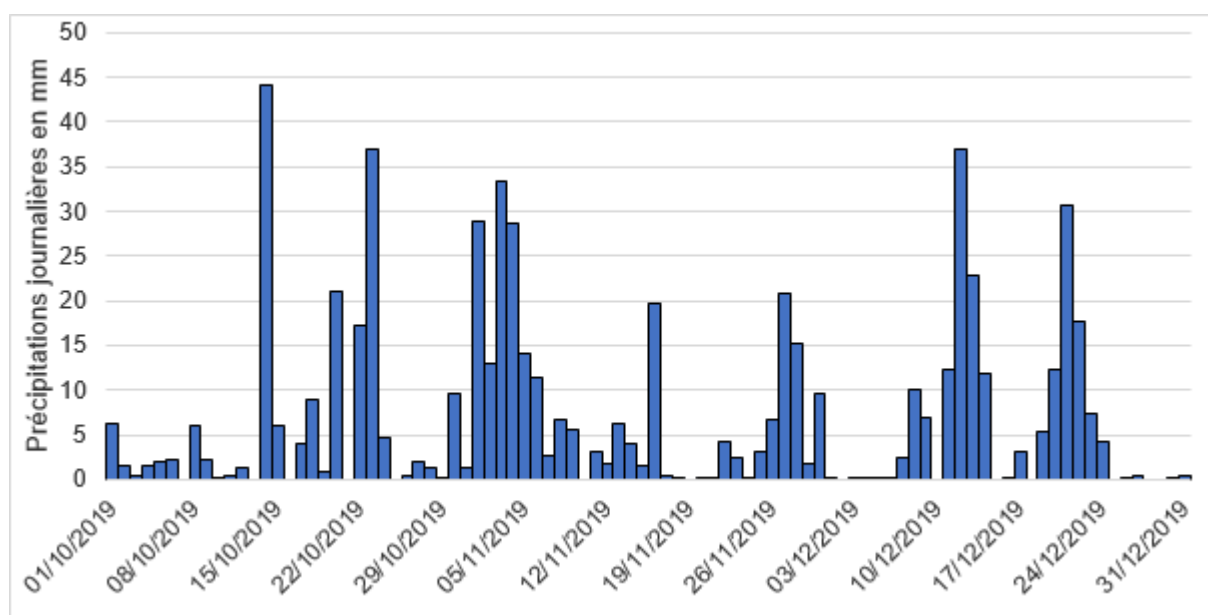


Figure 6 : Pluviométrie à Argentat du 01 octobre au 31 décembre 2018 (source Météo France).

Le mois de novembre a été encore plus arrosé (246 mm), avec 5 journées où les précipitations ont dépassé les 20 mm, les 1, 3, 4, 16 et 27 novembre. Ces précipitations sont exceptionnelles pour un mois de novembre (seules les précipitations de 2000 étaient plus élevées). En moyenne, les précipitations de ce mois depuis le début des suivis en 1999 sont de 115 mm (Tableau 1).

Le mois de décembre 2019 se caractérise également par une pluviométrie excédentaire avec 187 mm (moyenne 1999-2018 de 105 mm), avec notamment deux épisodes pluvieux rencontrés du 11 au 14 décembre (84 mm) et du 20 au 22 (61 mm), soit 77% de la pluviométrie mensuelle.

Sur l'ensemble de la période de reproduction (novembre-décembre), 2019 se caractérise par une pluviométrie exceptionnelle avec un cumul de 433 mm pour une moyenne de la période 1999-2018 de 220 mm, **soit l'année avec la plus forte pluviométrie depuis le début des suivis.**

Tableau 1 : Précipitations mensuelles (en mm) relevées à Argentat depuis 1999.

	Novembre	Décembre	TOTAL
1999	64.8	187.4	252.2
2000	292.4	55	347.4
2001	64.4	63.4	127.8
2002	175.2	89.6	264.8
2003	125.4	93.6	219
2004	41	97	138
2005	86.8	124.8	211.6
2006	110.2	68.2	178.4
2007	38.4	113.6	152
2008	136.1	141.6	277.7
2009	171	108	279
2010	167	60.6	227.6
2011	54.1	213.5	267.6
2012	84	140.2	224.2
2013	169.2	91.3	260.5
2014	154.3	55.2	209.5
2015	83	17.2	100.2
2016	123	16.4	139.4
2017	86.7	210.7	297.4
2018	72.0	156.2	228.2
2019	245.9	186.6	432.5
Moyenne	121.2	109.1	230.2

Les forts cumuls de pluie rencontrés tout le long de la saison, et par conséquent les débits soutenus, vont avoir une influence sur l'activité de reproduction (mais aussi sur les possibilités d'observation) et notamment, faciliter potentiellement la colonisation des petits affluents de la Dordogne.

3.2. LES DEBITS

Les suivis sont réalisés sur deux types de cours d'eau : ceux dont les aménagements hydroélectriques modifient peu ou pas l'hydrologie naturelle, et ceux dont l'hydrologie est très dépendante du fonctionnement des aménagements hydroélectriques.

On dispose de stations hydrologiques sur la Dordogne (Argentat), la Maronne (Basteyroux), la Cère (Biars/Cère), la Corrèze (Tulle) et la Bave (Frayssihnes).

3.2.1. Cours d'eau à régime hydrologique non modifié par les capacités de stockage des aménagements hydroélectriques

3.2.1.1 Hydrologie de la période de reproduction de 2019

La Corrèze ne possède pas d'aménagement ayant des capacités de stockage qui modifient son hydrologie de manière significative à l'échelle journalière, même si des éclusées peuvent s'y produire et donc générer des fluctuations visibles à l'échelle horaire.

La Bave ne possède pas d'aménagement ayant la capacité de modifier son hydrologie. Ces cours d'eau reflètent de fait les conditions hydrologiques naturelles.

Les débits moyens mensuels de la période de pré-reproduction (mois d'octobre qui correspond aux déplacements des géniteurs vers les zones de frayère), ont été en dessous de la moyenne mensuelle historique. Ils ne représentent qu'environ 50 % des débits moyens mensuels « normaux ». Par contre, les débits mensuels moyens qui se sont produits durant la période de reproduction ont été très largement au-dessus des « normales » pour la Corrèze avec un coefficient d'hydraulicité de novembre-décembre de 2.4, et supérieurs à la « normale » pour la Bave avec un coefficient d'hydraulicité de la période de 1.5 (Tableau 2).

Tableau 2 : Ecoulements moyens mensuels et hydraulicité de la Corrèze à Tulle et de la Bave à Frayssinhes (source banque HYDRO).

		Octobre		Novembre		Décembre	
La Corrèze à Tulle	2019	3	m	27	m	36	m
		.4	³ /s	.1	³ /s	.3	³ /s
	1957-2019	6	m	10	m	16	m
		.3	³ /s	.6	³ /s	.6	³ /s
	Hydraulicité	0.54		2.56		2.27	
La Bave à Frayssinhes	2019	1	m	4	m	9	m
		.1	³ /s	8	³ /s	9	³ /s
	1913-2019	2	m	3	m	6	m
		.1	³ /s	6	³ /s	6	³ /s
	Hydraulicité	0.52		1.33		1.65	

3.2.1.1.1 La Corrèze à Tulle

L'hydrologie de la Corrèze est faible pendant la première quinzaine d'octobre avec des débits de l'ordre de 1.2 m³/s largement inférieurs au module (12 % du module) ou au débit moyen mensuel (37 % du débit moyen d'octobre ; Figure 7).

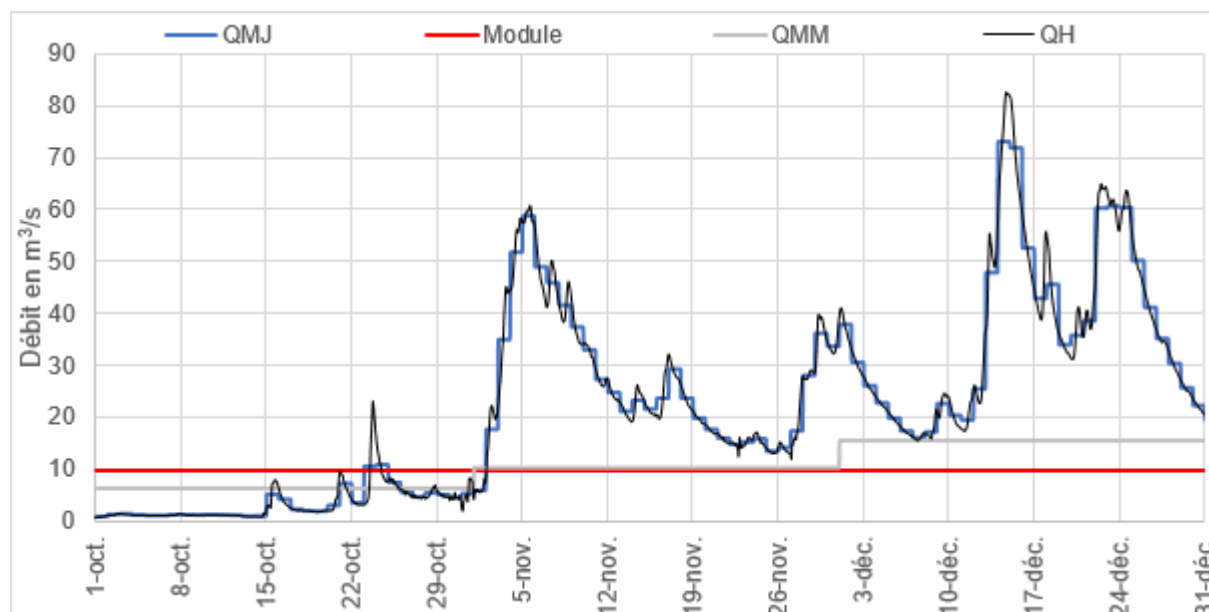


Figure 7 : Hydrologie de la Corrèze à Tulle entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).

Avec l'arrivée des premières pluies significatives, 3 petits coups d'eau se produisent durant la dernière quinzaine d'octobre, ramenant la Corrèze à des niveaux plus conformes pour la saison jusqu'à la fin du mois.

L'épisode pluvieux de début novembre génère une montée progressive des eaux de la Corrèze, qui atteint son pic de crue le 5 novembre avec 60.8 m³/s, soit 6.3 fois le module. Ensuite, le débit de la Corrèze baisse progressivement jusqu'à la fin du mois de novembre (on note une petite hausse vers mi-novembre), ce débit aura été nettement supérieur à la moyenne.

Un coup d'eau se produit fin novembre-début décembre (maximum autour de 40 m³/s), puis deux crues successives se produisent durant la deuxième partie du mois de décembre avec un premier pic de crue le 14 décembre (82.6 m³/s soit 8.5 fois le module – crue biennale) et un second pic le 22 décembre (65 m³/s soit 6.7 fois le module).

Au pas de temps horaire (QH), contrairement aux années précédentes, le fonctionnement par éclusées (variations artificielles et brutales des débits d'un cours d'eau²) de l'usine de Bar est peu visible sur l'hydrogramme durant la période de reproduction.

3.2.1.1.2 La Bave à Frayssinhes

L'hydrologie de la Bave ressemble beaucoup à celle de la Corrèze, si ce n'est que l'intensité et la durée des coups d'eau sont généralement plus faibles sur la Bave (Figure 8).

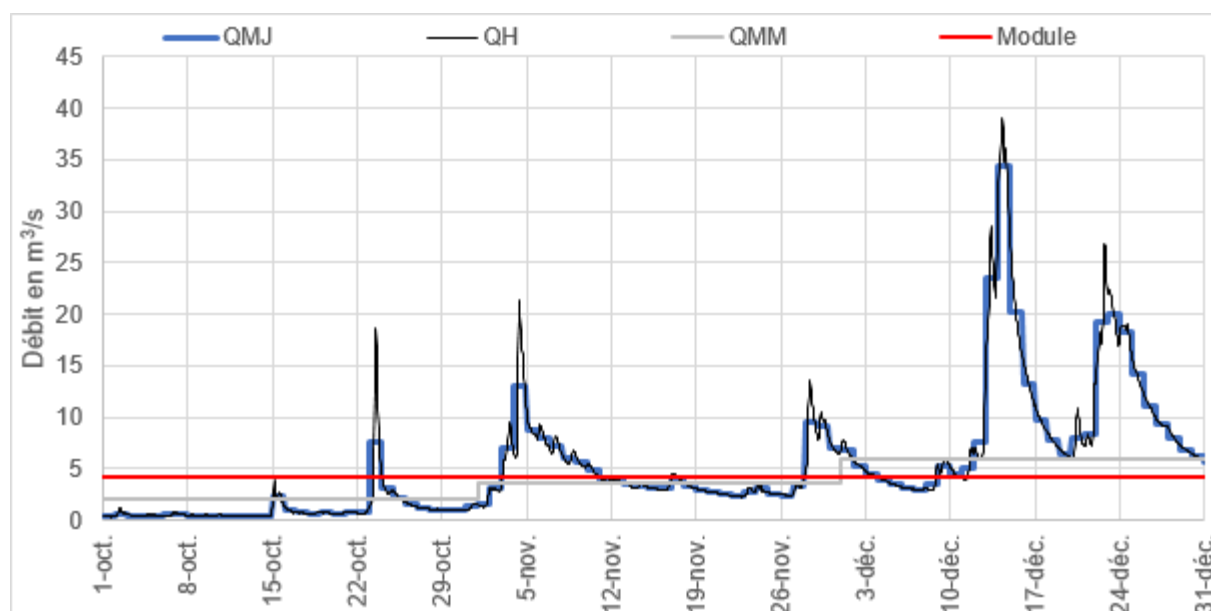


Figure 8 : Hydrologie de la Bave à Frayssinhes entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).

L'hydrologie de la première quinzaine d'octobre est très faible, avec un débit de l'ordre de 0.45 m³/s (11 % du module). La deuxième quinzaine d'octobre est rythmée par deux petits coups d'eau qui ne permettent pas de rattraper le déficit mensuel.

² Les éclusées correspondent à des variations artificielles, rapides et fréquentes du niveau des eaux en aval d'aménagements hydroélectriques. L'eau est stockée dans de grandes retenues lorsque la demande d'énergie électrique sur le réseau est plus faible et peut être couverte par les moyens de production de base (nucléaire, hydraulique fil de l'eau ...). Elle est ensuite turbinée en période de forte demande sur le réseau afin d'ajuster rapidement la production à la consommation d'électricité.

Le mois de novembre est plus humide que la « normale » et est rythmé par deux coups d'eau, le premier intervenant au début du mois (21.3 m³/s le 4 novembre soit 5.2 fois le module) et le second en fin de mois (13.6 m³/s le 28 novembre soit 3.3 fois le module).

Le début du mois de décembre est assez calme (baisse des eaux suite à la crue du 28 novembre) avant l'arrivée de deux crues successives dont les pics sont atteints le 14 décembre (39 m³/s soit 9.5 fois le module – crue biennale) et le 22 décembre (26.8 m³/s soit 6.5 fois le module).

3.2.2. Cours d'eau à régime hydrologique modifié

3.2.2.1 Mesures visant à réduire l'impact du fonctionnement des aménagements pendant la période de reproduction des salmonidés

Les capacités de stockage des retenues situées en amont du secteur d'étude sur la Dordogne, la Maronne et la Cère modifient l'hydrologie de ces cours d'eau de manière significative, si bien que les débits ne reflètent pas toujours les conditions environnementales du moment.

Les observations biologiques réalisées depuis 2000 sur la Dordogne, la Maronne et la Cère ont permis de constater et de confirmer notamment les effets négatifs des éclusées sur la reproduction et l'incubation des œufs de salmonidés.

De nombreuses études ont été menées pour mieux appréhender les effets des éclusées et de leurs mécanismes d'actions sur le peuplement piscicole : suivi de la reproduction des grands salmonidés, modélisations hydrauliques des secteurs les plus sensibles, effets du rehaussement des débits minimaux sur l'exondation des frayères, suivi des interactions entre fluctuations des niveaux d'eau et cycles biologiques de différentes espèces piscicoles, aménagements morphologiques de sites très sensibles... (E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO, 2000 à 2019 ; Courret *et al.*, 2006 ; Courret *et al.*, 2013 ; Chanseau *et al.*, 2008 ; Lascaux et Cazeneuve, 2008 a et b ; Cazeneuve *et al.*, 2009 et 2010 a et b).

Ces études ont permis de proposer, en concertation avec l'ensemble des acteurs concernés (EDF, EPIDOR, MIGADO, l'Etat Français, ses administrations et services, ses Collectivités territoriales, Agence de l'Eau Adour-Garonne, les organismes en charge de la protection et/ou gestion des milieux aquatiques), des mesures susceptibles d'atténuer les impacts des éclusées.

Le Tableau 3, issu de la convention pour la réduction de l'impact des éclusées sur le bassin de la Dordogne (AEAG, 2016), présente certains seuils réglementaires et une partie des dernières mesures de mitigation³ mise en place sur la Dordogne, la Maronne et la Cère pour réduire l'impact des variations de débit sur la reproduction des truites et saumons. Pour ces espèces, cela consiste à fixer des débits minimaux entre éclusées assurant le maintien en eau d'une majeure partie des habitats potentiellement utilisables durant la période de reproduction et d'incubation des œufs.

Tableau 3 : Seuils de débits minimaux appliqués pendant la période de reproduction des salmonidés sur la Dordogne, la Maronne et la Cère

³ Mitigation (origine latine : *mitigatio, action de calmer*), signifie atténuation en matière de prévention de risques naturels. Il s'agit donc d'atténuer les dommages sur les enjeux naturels pour les rendre plus supportables par la société (définition d'après les encyclopédies *Larousse* et *Wikipédia*).

	Critère	Début	Fin	Valeurs
La Dordogne à Argentat	Débit-seuil bas	15-juin	14-nov	10 m ³ /s
	Débit-seuil bas	15-nov	15-mars	35 m ³ /s
La Maronne à Hautefage	Débit-seuil bas	16-juin	14-nov	2 m ³ /s
	Débit-seuil bas	15-nov	15-juin	4 m ³ /s
La Cère à Brugale	Débit-seuil bas	15-juin	15-mars	2 m ³ /s

3.2.2.2 Hydrologie de la période de reproduction de 2019

Pour les 3 cours d'eau, les débits moyens mensuels de la période de pré-reproduction (mois d'octobre, qui correspond aux déplacements des géniteurs vers les zones de frayères), ont été en dessous de la moyenne mensuelle historique. Ils ne représentent qu'entre 40 et 68 % des débits moyens mensuels « normaux ». Par contre, les débits mensuels moyens qui se sont produits durant la période de reproduction ont été très largement au-dessus des « normales », avec un coefficient d'hydraulicité de novembre-décembre de 1.7 pour la Dordogne à Argentat, de 2.3 de la Maronne à Basteyroux et de 2.7 pour la Cère à Biars (Tableau 4).

Tableau 4 : Ecoulements moyens mensuels sur la Dordogne à Argentat, la Maronne à Basteyroux et sur la Cère à Bretenoux (source banque HYDRO).

		Octobre		Novembre		Décembre	
La Dordogne à Argentat	2019	49	m ³ /s	166	m ³ /s	305	m ³ /s
	1900-2019	72.4	m ³ /s	119	m ³ /s	157	m ³ /s
	Hydraulicité	0.68		1.39		1.94	
La Maronne à Basteyroux	2019	5.8	m ³ /s	50.6	m ³ /s	73.7	m ³ /s
	1918-2019	14.4	m ³ /s	22.8	m ³ /s	31	m ³ /s
	Hydraulicité	0.40		2.22		2.38	
La Cère à Biars/Cère	2019	10.8	m ³ /s	74.4	m ³ /s	105.4	m ³ /s
	1983-2019	20.4	m ³ /s	30.1	m ³ /s	35.4	m ³ /s
	Hydraulicité	0.53		2.47		2.98	

3.2.2.2.1 La Dordogne à Argentat

Le débit de la Dordogne a été faible et très stable jusqu'au 21 octobre, avec un débit qui n'a varié qu'entre 13.6 et 49.3 m³/s (Figure 9), ce qui reste toutefois supérieur au débit minimum réglementaire (10 m³/s). On observe bien que, pour cette période, il n'y a pas de lien entre le débit de la rivière et les précipitations, malgré le cumul de 44 mm le 14 octobre à la station météo d'Argentat (Figure 6).

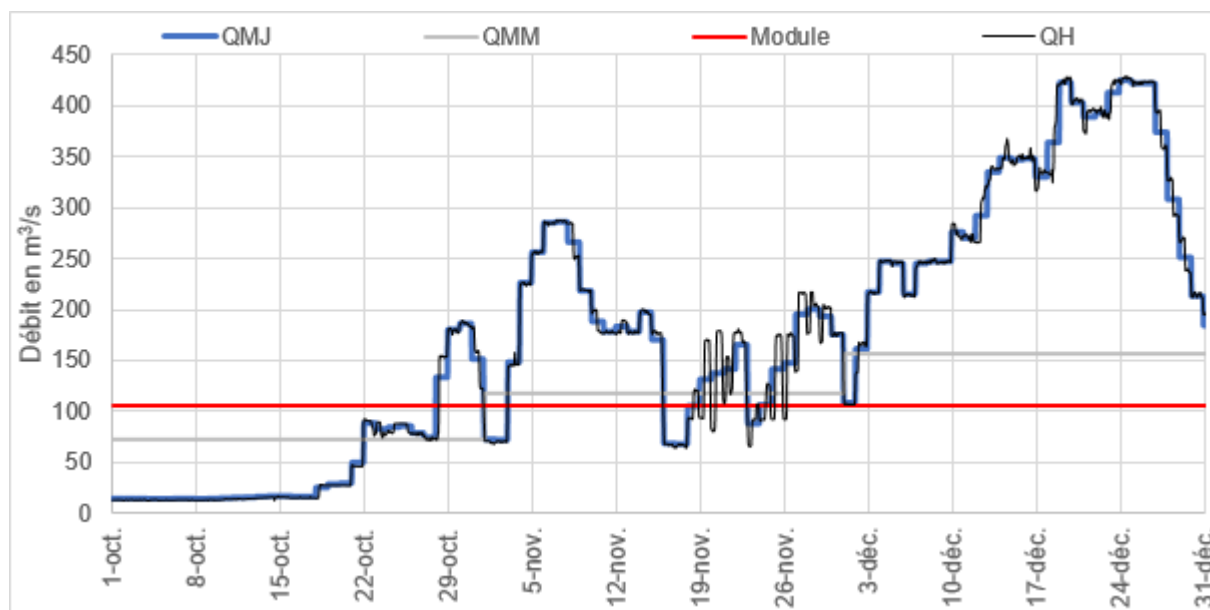


Figure 9 : Hydrologie de la Dordogne à Argentat entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).

La pluviométrie parfois importante de la fin du mois d'octobre a provoqué une montée des eaux sur les cours d'eau du bassin amont qui a été stockée par les aménagements. A partir du 22 octobre, l'usine du Sablier a alors commencé à effectuer des éclusées sur plusieurs journées dont 3 paliers sont facilement identifiables sur l'hydrogramme en observant le débit horaire (≈ 70 m³/s [0.7 fois le module], ≈ 180 m³/s [1.7 fois le module] et ≈ 280 m³/s [2.6 fois le module]).

Du 18 novembre au 2 décembre, le rythme des éclusées s'intensifie et elles deviennent quotidiennes avec des passages fréquents entre deux paliers (70 et 180 m³/s).

Passé le 3 décembre, le débit de la Dordogne augmente progressivement jusqu'à atteindre un premier palier autour de 350 m³/s (3.3 fois le module) le 13 décembre, qui correspond au débit maximum d'équipement de l'aménagement. A partir du 18 décembre, le débit augmente à nouveau, provoquant un déversement au barrage, et se stabilise autour de 420 m³/s (4 fois le module), débit qui correspond à un palier de fonctionnement de l'usine située en amont (Chastang). A partir du 26 décembre, le débit baisse progressivement jusqu'à la fin de l'année.

3.2.2.2 La Maronne à Basteyroux

L'hydrogramme de la Maronne est assez proche de celui de la Dordogne (Figure 10). On observe des débits très stables, de l'ordre du débit réservé (2 m³/s), jusqu'au 24 octobre. Le lien avec la pluviométrie n'existe pas durant cette période.

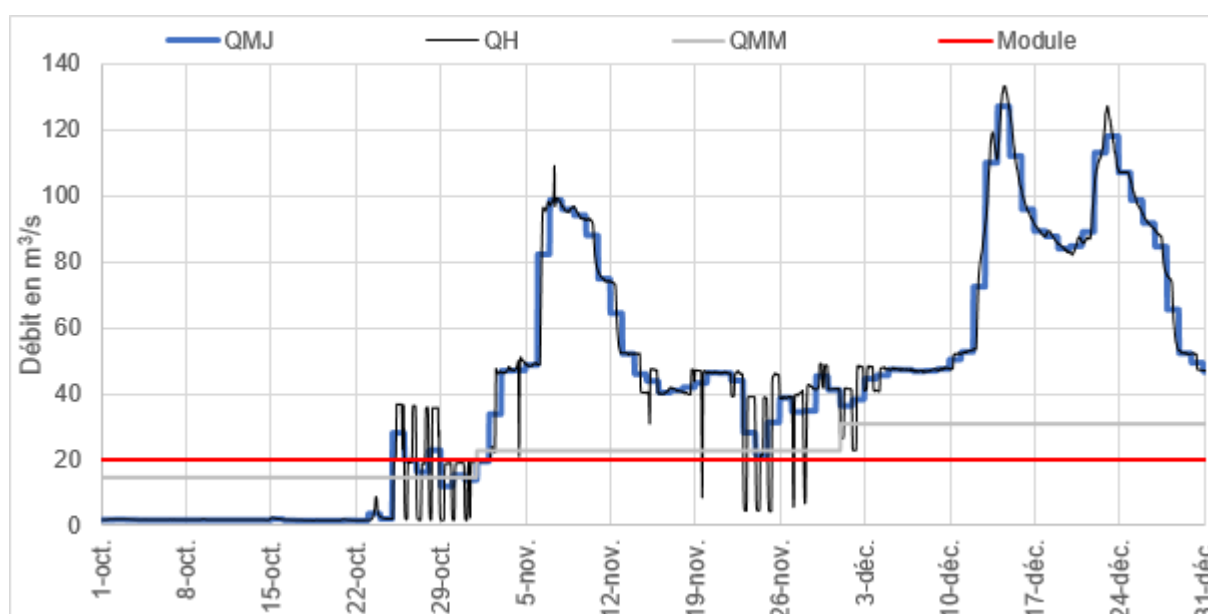


Figure 10 : Hydrologie de la Maronne à Basteyroux entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 2019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).

A partir du 25 octobre, un régime d'éclusées quotidiennes se met en place, en relation avec les apports d'eau liées aux précipitations plus importantes. On distingue nettement 3 paliers de fonctionnement sur l'hydrogramme en observant les débits horaires (≈ 2 m³/s [0.1 fois le module], ≈ 19 m³/s [0.9 fois le module] et ≈ 37 m³/s [1.9 fois le module]).

Ensuite, les précipitations persistant, l'usine d'Hautefage passe en fonctionnement à débit maximum (autour de 47 m³/s soit 2.4 fois le module), puis un premier déversement se produit au barrage entre le 5 et le 12 novembre avec un pic à 109 m³/s (5.5 fois le module) le 7 novembre (Figure 11).

Passé ce coup d'eau, l'usine reste à plein régime jusqu'au 19 novembre, puis reprend progressivement un régime d'éclusées quotidiennes, avec deux paliers (≈ 4.5 m³/s [0.2 fois le module] et ≈ 47 m³/s).



Figure 11 : Déversement au barrage de Basteyroux lors de la crue du 7 novembre 2019.

Le 3 décembre, l'usine passe en fonctionnement à plein régime jusqu'au 12 décembre puis un coup d'eau, avec deux pics distincts (133 m³/s le 14 et 127 m³/s le 23), provoque un nouveau déversement au barrage jusqu'à la fin de l'année.

3.2.2.2.3 La Cère à Biars/Cère

L'hydrogramme de la Cère pendant la période de reproduction a des similitudes avec celui de la Maronne et de la Dordogne (Figure 12).



Figure 12 : Hydrologie de la Cère à Biars/Cère entre le 1^{er} octobre et le 31 décembre 20192019 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).

On observe des débits très stables, de l'ordre de deux fois le débit réservé (4 m³/s soit 15% du module), jusqu'au 14 octobre. Ensuite, le débit augmente progressivement, ce qui correspond aux premiers épisodes de pluie significatifs, en restant toutefois déconnectés de la pluviométrie réelle. Le débit se maintient alors autour de 20 m³/s, avec quelques variations

quotidiennes de l'ordre de ± 10 m³/s, correspondant à différents paliers de fonctionnement des groupes de l'usine de Brugales.

A partir du 3 novembre, avec l'intensification des pluies, une montée des eaux se produit, entraînant un déversement au barrage à partir du 5 novembre. Le pic de crue est atteint le 5 novembre avec un débit instantané de 221 m³/s (8.5 fois le module, correspondant à une crue quinquennale). Passé cet épisode, le débit se maintient autour de 50 m³/s (1.9 fois le module, centrale de Brugales à pleine capacité) jusqu'à fin novembre puis augmente et atteint un nouveau palier, autour de 80 m³/s avec des variations journalières de ± 15 m³/s, produisant de fait un nouveau déversement au barrage jusqu'au 12 décembre.

Enfin, la fin de la saison de reproduction est marquée par le passage successif de deux coups d'eau, avec un premier pic instantané à 222 m³/s le 14 décembre et un second pic à 193 m³/s le 22 décembre.

4. CONDITIONS DE TEMPERATURE PENDANT LA PERIODE DE REPRODUCTION

Les températures moyennes mensuelles de la Dordogne sont très proches des valeurs de référence sur toute la période de reproduction (Tableau 5).

Sur la Souvigne, dont le régime hydrologique est naturel, on observe des températures moyennes mensuelles supérieures aux « normales » : +1°C pour octobre, +1.2°C pour novembre et +2.2°C pour décembre.

Les températures minimales instantanées sont, sur toute la période de reproduction des salmonidés, nettement supérieures aux minimales enregistrées sur la période 2000-2019. Ce constat est valable pour les deux stations, et est plus marqué sur la Souvigne.

Tableau 5 : Moyenne, minima et maxima (instantanés) mensuels de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre et décembre 2019 – Comparaison aux données 2000 à 2018.

		Dordogne		Souvigne	
		2019	Période 2000-2018	2019	Période 2000-2018
Octobre	Moy.	14.2	14.1	13.4	12.3
	Min.	13.7	12.0	11.4	4.6
	Max.	15.4	17.4	15.5	16.7
Novembre	Moy.	11.7	11.9	10.6	9.4
	Min.	10.1	6.9	7.4	2.3
	Max.	14.3	14.5	14.3	14.5
Décembre	Moy.	8.9	8.6	9.2	6.9
	Min.	7.9	5.3	6.6	1.1
	Max.	10.4	12.0	11.6	12.3

La mise en parallèle des températures instantanées de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat met en évidence l'effet tampon des grands barrages implantés sur la Dordogne. Sur cette dernière, les températures moyennes journalières diminuent de manière progressive à partir de début novembre, pour passer en dessous des 10°C⁴ au début du mois de décembre (Figure 13).

⁴ Seuil théorique de déclenchement de la fraie des salmonidés.

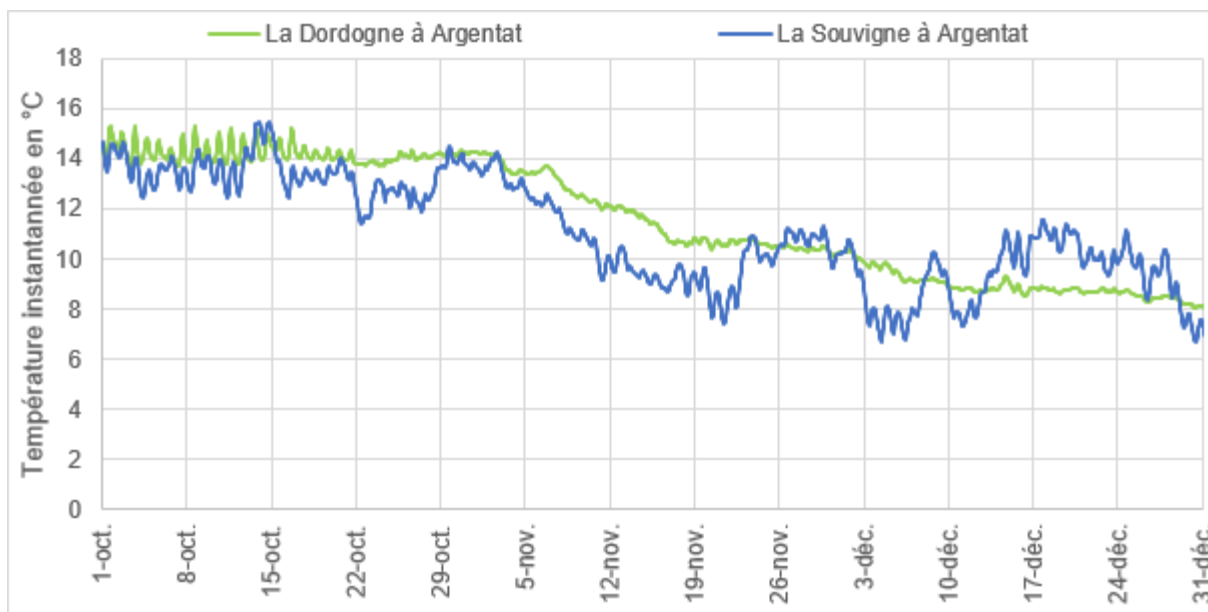


Figure 13 : Température de la Dordogne et de la Souvigne à Argental entre octobre et décembre 2019.

Sur la Souvigne, les températures enregistrées réagissent franchement à l'influence des températures atmosphériques. La chute de la température s'est déroulée simultanément à celle enregistrée sur la Dordogne mais a été plus rapide : la température est passée pour la première fois sous le seuil des 10°C le 11 novembre, soit près de trois semaines avant la Dordogne. Contrairement à ce qui est observé sur la Dordogne, 3 épisodes de redoux, faisant remonter la température au-dessus des 10°C, se sont produits en décembre.

5. RESULTATS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES

5.1. PROSPECTIONS

Les prospections se sont déroulées de début novembre à mi-janvier 2020, pour ce qui est du repérage et du comptage des frayères de grands salmonidés.

Dans la mesure du possible, l'intégralité du linéaire accessible/favorable à la reproduction des grands salmonidés des cours d'eau précédemment cités a été parcouru à pied pendant les heures les plus lumineuses de la journée.

46 prospections, totales (sur l'intégralité d'un linéaire) ou ciblées (sur certains sites importants) ont été réalisées sur l'ensemble du bassin de la Dordogne accessible aux salmonidés migrateurs, pour un effort total de prospection de 41 hommes/jours (Tableau 6).

Les conditions hydro-climatiques rencontrées cette année ont fait que les prospections ont été partielles sur les principaux cours d'eau. En revanche, sur les affluents et dans le TCC de la Maronne, les prospections ont été complètes.

Tableau 6 : Récapitulatif des efforts de prospection durant le suivi de la reproduction 2019-2020.

Cours d'eau	Nombre de prospections	Type de prospection journalière	Prospection à terme	Homme/jour
Dordogne	8	ciblée	partielle	7
Maronne	7	ciblée	partielle	5
Maronne TCC	9	ciblée	complète	7
Souvine	5	complète	complète	5
Combejean	4	complète	complète	4
Fouissard	5	complète	complète	5
Cère	1	ciblée	partielle	1
Ru.d'Orgues	2	complète	complète	2
Bave	2	ciblée	partielle	2
Mammoul	2	complète	complète	2
Corrèze	1	ciblée	partielle	1
TOTAL	46			41

En 2019, les premières frayères de grands salmonidés ont été observées sur la Dordogne et ses principaux affluents, Maronne, Combejean et Fouissard à la mi-novembre, ce qui est similaire aux années précédentes.

5.1.1. La Dordogne

Les débits de la Dordogne, trop souvent forts, n'ont pas permis cette année d'effectuer un suivi exhaustif des principaux sites de reproduction connus. En effet, il n'y a pas eu assez de créneaux, dans la bonne fenêtre, pour effectuer les prospections dans de bonnes conditions (c'est-à-dire un débit autour de 50 m³/s, Figure 14). Au total, 8 prospections ont été réalisées.



Figure 14 : Détails des prospections effectuées sur la Dordogne en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Argentat.

Seule la période entre le 15 et le 16 novembre permet de mesurer quelques nids. Nous sommes alors en début de phase de reproduction. Par la suite, les débits restent trop élevés pour repérer des frayères pendant la période de reproduction. Plusieurs passages ont été effectués après la période de reproduction, du 2 au 20 janvier 2020, lorsque les débits sont redevenus plus favorables, mais les niveaux et l'état des structures n'ont pas permis d'être exhaustifs ou d'effectuer les relevés classiques.

En tout, 52 frayères de grands salmonidés ont été repérées cette année de manière certaine sur la Dordogne, pour 64 sites parcourus. Ces chiffres sont certainement inférieurs à la réalité, du fait des difficultés de prospection, des forts débits et de l'arasement des structures.

25 de ces 52 frayères ont été dénombrées sur des sites « aménagés » de la Dordogne.

Sur les 52 frayères de grands salmonidés dénombrées sur la Dordogne, 14, soit 27 %, mesuraient plus de 2 mètres de long (Figure 15). Cette proportion de frayères supérieures ou égales à 2 mètres de long est similaire à la moyenne observée depuis le début du suivi (35 %).

L'effectif de frayère recensé cette année est le plus faible observé depuis le début de la chronique mais **il ne reflète probablement pas l'activité réelle de reproduction de cette année.**

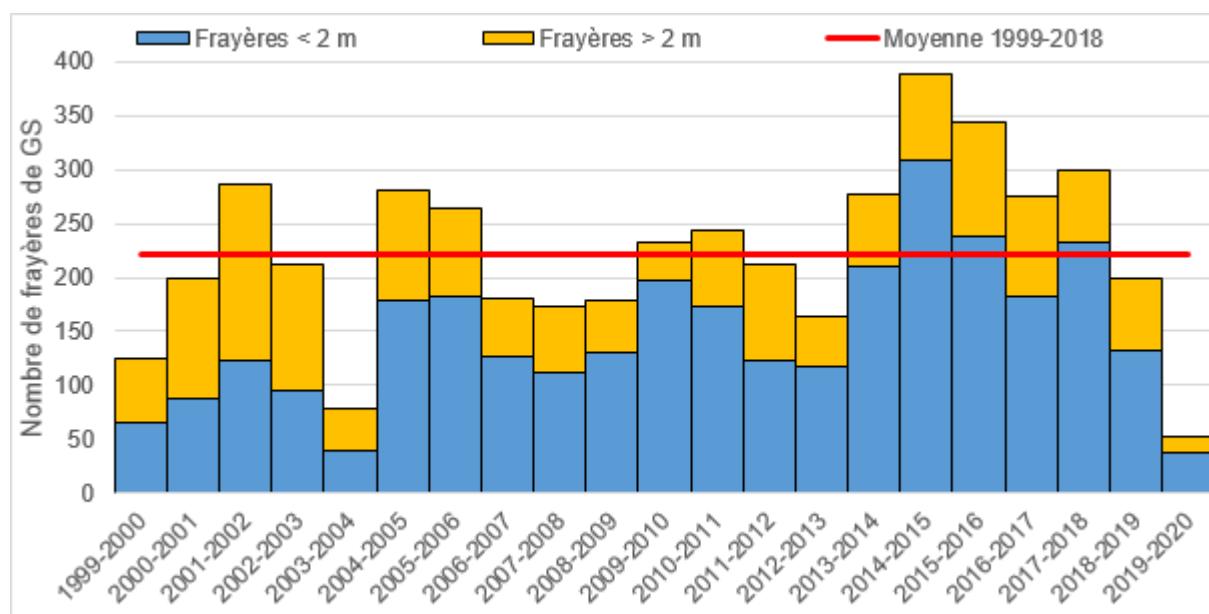


Figure 15 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Dordogne entre 1999 et 2019 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long).

La cartographie des sites de frai est reportée en Annexe A.

Du point de vue des risques d'exondation des nids, 3 frayères situées dans le « bras VVF » (rg de Beaulieu), dans sa partie aval, ont été mises hors d'eau le 9 février 2020 pour un débit de 27 m³/s à la station « vigicrue » d'Argentat et 4 m³/s à celle de Basteyroux (Figure 16).

La zone aménagée, peu de temps avant la montée des débits, par apports de granulométrie favorable à la reproduction à l'aval du nouveau pont d'Argentat en rive gauche a été dégraissée par les forts débits, avec une dérive de la granulométrie sur environ 150 m à l'aval.



Figure 16 : Les 3 frayères du bras VVF exondées en février.

Notons enfin que la tête d'un gros saumon mâle a été retrouvée à Beaulieu en amont du « bras secondaire rg du VVF » (Figure 17).



Figure 17 : Tête d'un gros saumon mâle retrouvé sur la Dordogne.

5.1.2. La Maronne

Ce cours d'eau peut être divisé en deux secteurs, i) un secteur de TCC de 3 km allant du barrage de Hautefage à l'usine de Hautefage et ii) un secteur de 6 km, soumis aux éclusées, allant de l'usine à la Dordogne.

L'Annexe F présente le détail des résultats du suivi des sites aménagés sur la Maronne depuis 2013.

Sur ce cours d'eau, les conditions de prospection sont souvent difficiles. La sortie du débit réservé en fond de barrage restitue une eau teintée et opaque. Les repérages et mesures des frayères sont ardues, y compris à l'aval de l'usine et même en conditions hydrauliques favorables. **Les chiffres avancés peuvent donc être sous-estimés, aussi bien dans le tronçon court-circuité qu'à l'aval de l'usine.**

Les premiers suivis ont pu être réalisés après le passage de la première crue (Figure 18). 11 prospections ont été réalisées entre le 13 novembre et le 1 décembre et 18 frayères de grands salmonidés ont été recensées en aval de l'usine et 56 dans le TCC. Ensuite, le suivi a été stoppé à cause de la succession de deux crues, et n'a pu reprendre que début janvier avec 3 prospections uniquement à l'aval de l'usine, les investigations étant impossibles dans le TCC du fait de la teinte opaque de l'eau sortant du barrage. Quelques rares frayères supplémentaires sont observées sur des fonds partiellement remaniés, il s'agit des structures aplanies et très peu visibles. Il est très probable qu'une partie de la reproduction ait été impactée par ces crues.

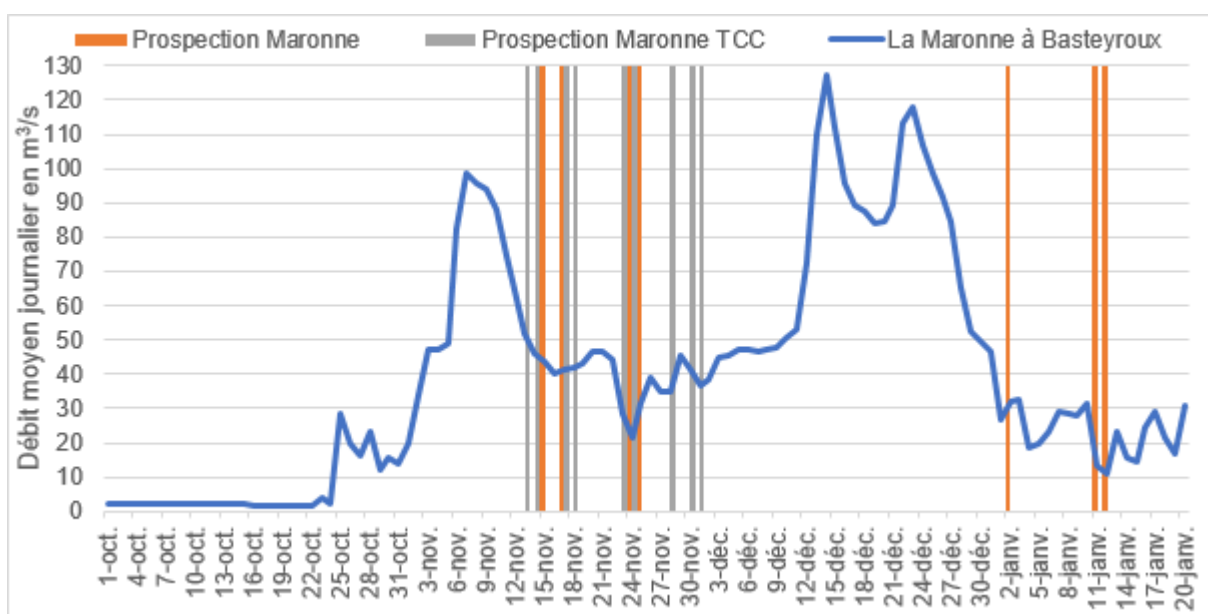


Figure 18 : Détails des prospections effectuées sur les deux secteurs de la Maronne en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Basteyroux.

111 frayères de grands salmonidés ont été dénombrées entre le barrage de Hautefage et la confluence avec la Dordogne dont 58 (52.3 %) dans le TCC de Hautefage (Figure 19, en annexe F figure un bilan pour les zones d'apports de granulométrie favorable à la reproduction du TCC de la Maronne).

Ces chiffres sont probablement inférieurs à la réalité vu les conditions rencontrées lors des suivis cette année.

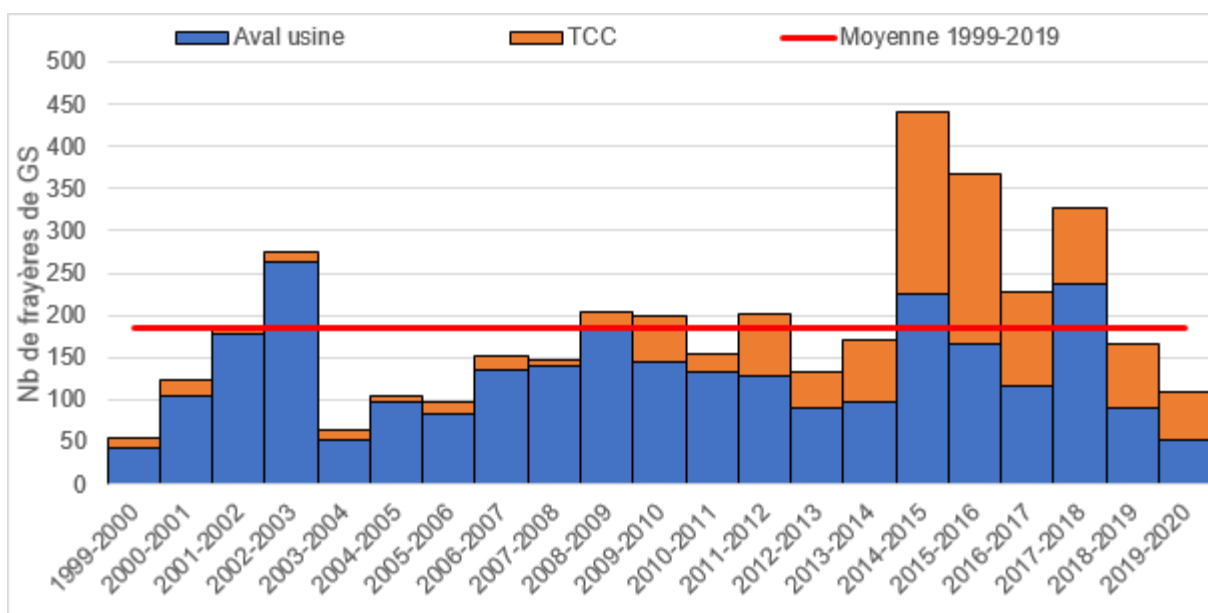


Figure 19 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2019.

Le nombre de frayères repérées cette année est inférieur à la moyenne observée depuis 1999 (186 frayères), et de l'ordre de grandeur du premier quartile de la chronique (124).

A noter que l'accès au TCC a été perturbé en début de période de reproduction du fait de retards dans les travaux de la digue de l'usine d'Hauteffage (arasement partiel du seuil et passe-à-poissons). La montaison dans le TCC n'a été possible qu'à partir du 5 novembre 2019. Le passage de la première crue (premier déversement), avec le rééquilibrage du profil en long de la Maronne en amont de l'arasement, a provoqué un comblement partiel de la passe par des galets mais les programmes réguliers de turbinage de la centrale ont laissé l'opportunité aux géniteurs de franchir le seuil arasé.



Figure 20 : Nouvelle passe-à-poisson de la digue d'Hauteffage presque entièrement comblée par les sédiments suite à la crue 12 novembre (photo prise le 24 novembre au débit réservé, usine à l'arrêt).

Les frayères d'une longueur supérieure à 2 mètres ne représentent que 12.6 % des frayères de grands salmonidés recensées sur la Maronne cette année (n=14/111). Cette proportion est inférieure à la valeur moyenne observée depuis le début des suivis 1999-2000⁵ (22,7 %), et inférieure à la moyenne des cinq dernières années (17.1% ; Figure 21).

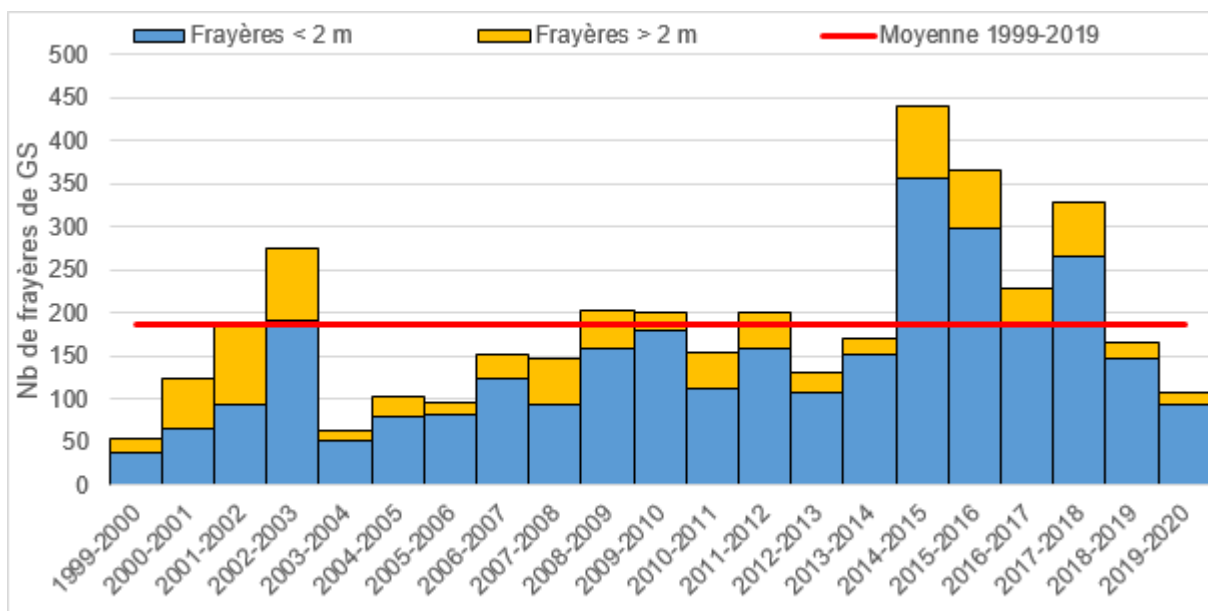


Figure 21 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2019 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long).

Une frayère est retrouvée avec son dôme exondé dans le bras « RG1 » (petit bras au niveau des îlots de Basteyroux), le 11 janvier 2020 pour un débit en Maronne de 4,9 m³/s (Figure 22).



Figure 22 : Frayère de grands salmonidés de la Maronne au dôme exondé à 4.9 m³/s sur le site RG1 le 11 janvier 2020.

⁵ Les premières années de suivi, les prospections ont été faites à des débits bien inférieurs (485 l/s). Le débit minimum a évolué au cours des années et de l'évolution des conventions.

Il est possible que d'autres frayères, non localisées en raison des conditions difficiles de prospection de cette année (et des forts débits notamment) soient vulnérables à l'exondation. Les observations réalisées en février 2020 confirment cette hypothèse avec la découverte d'une frayère complètement hors d'eau à 4,27 m³/s qui n'avait pas été repérée lors du suivi de la reproduction (Figure 23).



Figure 23 : Frayère exondée sur le site de Saule de Prach RG (z84 rg).

La cartographie des sites de frai est reportée en Annexe B.

Observations de saumons

Trois saumons ont été observés sur leurs frayères dans le TCC de la Maronne, un à l'aval immédiat du ruisseau de la Pagésie, et un couple sur la zone aménagée de la Broquerie (Figure 25 et Figure 24).

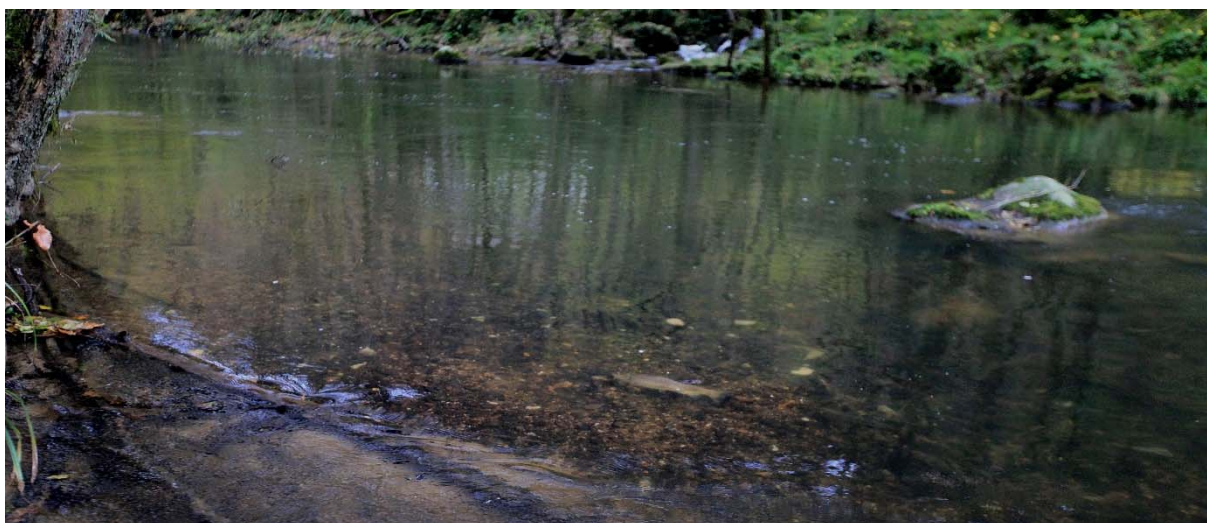


Figure 24 : Saumon sur le site aval du ruisseau de la « Pagésie RD » (femelle en creusement).



Figure 25 : Saumon mâle sur une frayère au niveau de la zone aménagée de la Broquerie.

Autres observations

L'entrée de deux bras secondaires importants dans les ilots de l'Hospital (« Z39 rd » et « Z26 rg ») est obstruée suite à la chute de gros arbres (Figure 26). L'écoulement y sera limité pour de bas débits avec des conséquences sur l'habitat des jeunes stades de salmonidés (altération de l'habitat).



Figure 26 : Embâcle au niveau de l'entrée du bras secondaire « Z39 rd » dans les ilots de l'Hospital.

Les crues de cet automne-hiver ont provoqué un remaniement notable du substrat du cours d'eau. De nouvelles zones de dépôts de granulométrie favorable à la reproduction des poissons lithophiles (SGF) sont apparues, comme ci-dessous, dans les ilots de l'Hospital (Figure 27).



Figure 27 : Fond remanié et nouvelles zones de dépôts de SFG dans les îlots de l’Hospital (site « Z31 »).

5.1.3. Souvigne

Deux prospections complètes des 11.5 km de la Souvigne ont été réalisées en plusieurs jours, de la mi-novembre à la première semaine de décembre, dans des conditions d’observation difficiles. Les premières frayères n’ont été repérées que début décembre.

Au total 15 frayères ont été mesurées **mais seulement 4 frayères faisaient plus de 1m de long (grands salmonidés) et aucune de plus de 2 m de long**. Si quelques petites frayères de truites ont pu échapper aux observations, les frayères de grands salmonidés généralement bien visibles ne semblent pas présentes cette année, même si les épisodes pluvieux ont pu effacer certaines structures.

C’est le plus faible effectif de frayères recensées sur ce cours d’eau depuis le début des suivis. Pourtant, le débit soutenu de la Dordogne et de la Souvigne aurait dû favoriser la migration, avec une passe de Moulin Bas qui a été correctement entretenue cette année (Figure 28).



Figure 28 : La Souvigne en crue le 13 décembre 2020.

Comme l'année dernière, quelques gros embâcles sont à signaler dans le lit mineur de la Souvigne, ainsi qu'une hauteur de chute d'environ 50/60 cm au niveau de la digue de Rageaux (Figure 29).



Figure 29 : Gros embâcle et obstacle probablement à l'origine de difficultés de circulation sur la Souvigne cette année.

La cartographie des sites de frai est reportée en Annexe C.

5.1.4. Le Combejean

Quatre prospections compétes ont été réalisées sur le Combejean (9/11/2019, 27/11/2019, 10/12/2019 et 03/01/2020), parfois dans des conditions d'observation délicates (eau trouble et niveau soutenu).

Cette année, le ruisseau est resté bien alimenté avec des épisodes pluvieux très réguliers.



Figure 30 : Crue du 23/10/2019 sur le Combejean.

Ces conditions correctes pour la migration n'ont toutefois pas permis une bonne colonisation du ruisseau par les salmonidés. En effet, des obstacles perturbent les remontées même quand les conditions sont a priori favorables. C'est le cas dès la confluence du Combejean avec la Dordogne. Un bloc est venu se loger sous l'échancrure de la passe rustique, et perturbe le franchissement car la hauteur de chute est importante (Figure 31).



Figure 31 : Bloc perturbant le fonctionnement de la passe rustique à proximité de la confluence Combejean-Dordogne.

Au niveau des bassins de la confluence avec la Dordogne, facilitant les mouvements des poissons entre la Dordogne et le ruisseau, des blocs ont été déstabilisés, des embâcles se forment, ce qui gêne également les passages.

Aucune frayère de grands salmonidés n'a été repérée cette année sur le ruisseau, et de manière générale, l'activité de reproduction des salmonidés y est restée faible (seulement 9 frayères de moins de 1 m de long).

5.1.5. Le Foulissard

Cette année, 5 prospections complètes ont été réalisées sur les deux premiers kilomètres de ce petit cours d'eau (7/11/2019, 12/11/2019, 21/11/2019, 10/12/2019 et 04/01/2020).

C'est une faible année de reproduction sur ce ruisseau également, avec semble-t-il peu de remontées bien que les débits aient été par moment très favorables aux conditions de migration (Figure 32). De rares observations de géniteurs en montaison, que ce soit à l'entrée de la passe ou au niveau des cascades infranchissables en fin de secteur ont été réalisées mais pratiquement aucune observation de géniteurs en phase active de reproduction.



Figure 32 : La confluence du Foulissard avec la Dordogne pour deux débits de la Dordogne à Beaulieu : 50 m³/s à gauche et 182 m³/s à droite.

Une seule frayère de grands salmonidés (moins de 2 m) a été recensée (et seulement 10 de moins de 1 m). A titre de comparaison, nous avons pu observer jusqu'à 36 frayères de grands salmonidés sur le Foulissard lors de la saison 2014-2015.

La cartographie des sites de frai du Foulissard figure en Annexe D.

5.1.6. Bassin de la Cère

5.1.6.1 La Cère

Ce cours d'eau est assez sensible aux épisodes pluvieux, qui troublent rapidement les eaux, notamment à l'aval du ruisseau d'Orgues.

Un seul suivi des principaux sites connus a été réalisé, après le premier pic de crue en novembre (Figure 33), mais les conditions d'observation étaient médiocres.



Figure 33 : Détails des prospections effectuées sur la Cère en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Biars/Cère.

Les déversements à Brugales ont été « la norme » cette année pendant la saison de reproduction, ce qui a empêché d'effectuer d'autres visites (Figure 34 et Figure 35). En dessus de 14 m³ à Brugales, les prospections de suivi de la reproduction ne sont guère efficaces sur ce cours d'eau.



Figure 34 : Déversement à Brugales lors du premier épisode de crue de la saison (photo prise le 4 novembre à 15h, le débit était alors de 111 m³/s).



Figure 35 : Débordement de la Cère à la Bourgnatelle le 13/12/2019.

Dans ces conditions, **aucune frayère de grands salmonidés n'a pu être observée cette année sur ce cours d'eau**, ce qui ne signifie pas forcément que la reproduction y soit nulle.

5.1.6.2 Le ruisseau d'Orgues

Deux prospections complètes ont été réalisées sur le Ruisseau d'Orgues entre la confluence avec la Cère et le ruisseau de Roquecourbine, dans des conditions d'observations dégradées lors du premier passage et correctes lors du second (13/11/2019 et 03/12/2019).

Très peu de géniteurs de truite commune ont été observés et aucune frayère n'a pu être mesurée.

A noter, la présence de deux embâcles dans le lit mineur pouvant perturber la migration (Figure 36).



Figure 36 : Embâcles rencontrés sur le ruisseau d'Orgues pendant le suivi de la reproduction des salmonidés.

Aucune frayère de grands salmonidés n'a été observée cette année sur ce cours d'eau.

Néanmoins, le service départemental de l'OFB a signalé la présence d'un saumon mycosé en aval de la passe du pont d'Orgues.

5.1.7. Bassin de la Bave

5.1.7.1 La Bave

Comme pour d'autres cours d'eau, les débits de la Bave n'ont autorisé cette année qu'un suivi partiel de la reproduction. Deux sorties ont eu lieu en début de saison (TCC de Bayle à la Ségarie et confluence Dordogne à Bayle), quand les débits étaient compatibles avec les observations (Figure 37).

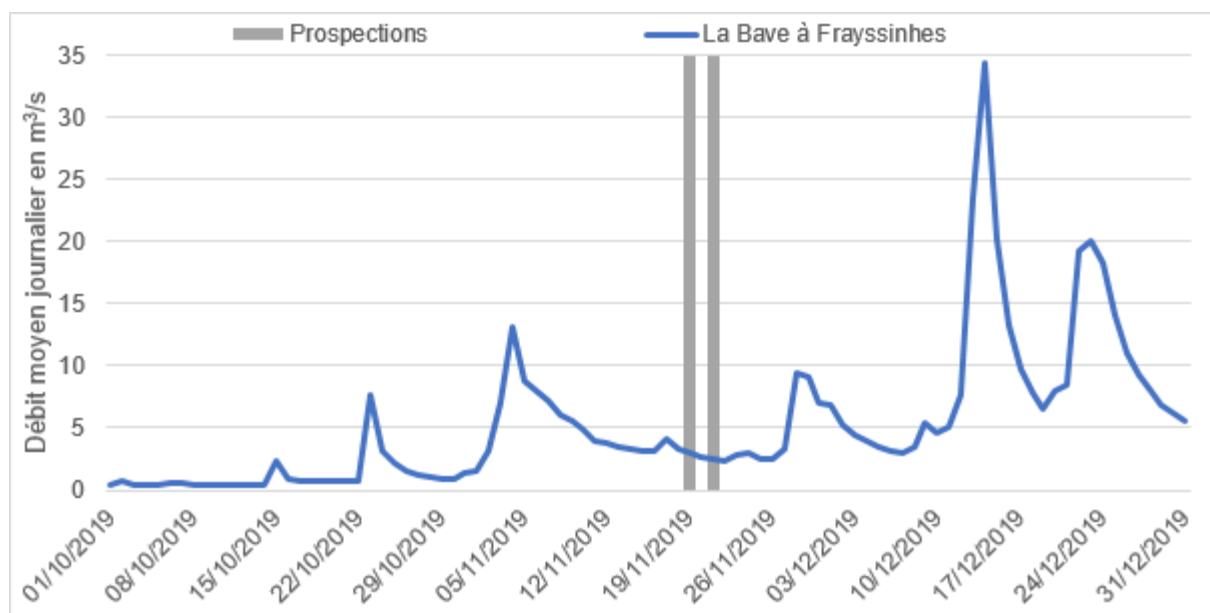


Figure 37 : Détails des prospections effectuées sur la Bave en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Frayssinhes

Seulement 5 frayères de grands salmonidés ont été localisées dont 3 de plus de 2 m de long, ce qui est probablement sous-estimé pour ce cours d'eau cette année. Toutes les frayères identifiées au début de la période de reproduction l'ont été en aval de la digue de Bayle.

Les deux frayères repérées dans le TCC de Bayle ont été creusées dans une faible profondeur d'eau pendant un épisode de déversement au barrage. Elles pourraient être vulnérables lorsque le TCC reviendra au débit réservé (Figure 38).



Figure 38 : Une des deux frayères du TCC de Bayle creusée dans un faible tirant d'eau.

Comme cela a déjà été observé les années précédentes, la passe à poissons de Bayle manque d'entretien, ce qui nuit à son objectif.

La cartographie des sites de frai de la Bave est reportée en Annexe E.

5.1.7.2 Le Mamoul

Une prospection a été réalisée sur le Mamoul, réalisée en deux jours (21 et 22/11/2019), de sa confluence avec la Bave jusqu'à l'amont de Cornac, soit sur environ 10 km de cours d'eau.

Des frayères de truite ont été rencontrées, toutes en amont du moulin de Riols, mais, **aucune frayère de grands salmonidés n'a été recensée**. Les nids de truite ont été creusés après un épisode pluvieux sur des fonds remaniés. Les structures étaient donc peu visibles.

Les conditions ont pourtant été correctes pour la montaison avec des débits soutenus sur la Bave et sur le Mamoul. Les embâcles localisés l'an dernier avaient été enlevés. On peut signaler l'abondance du sable à l'aval de Félines mais aussi les belles zones de SGF très propices à la reproduction ... mais sans aucun nid cette année.

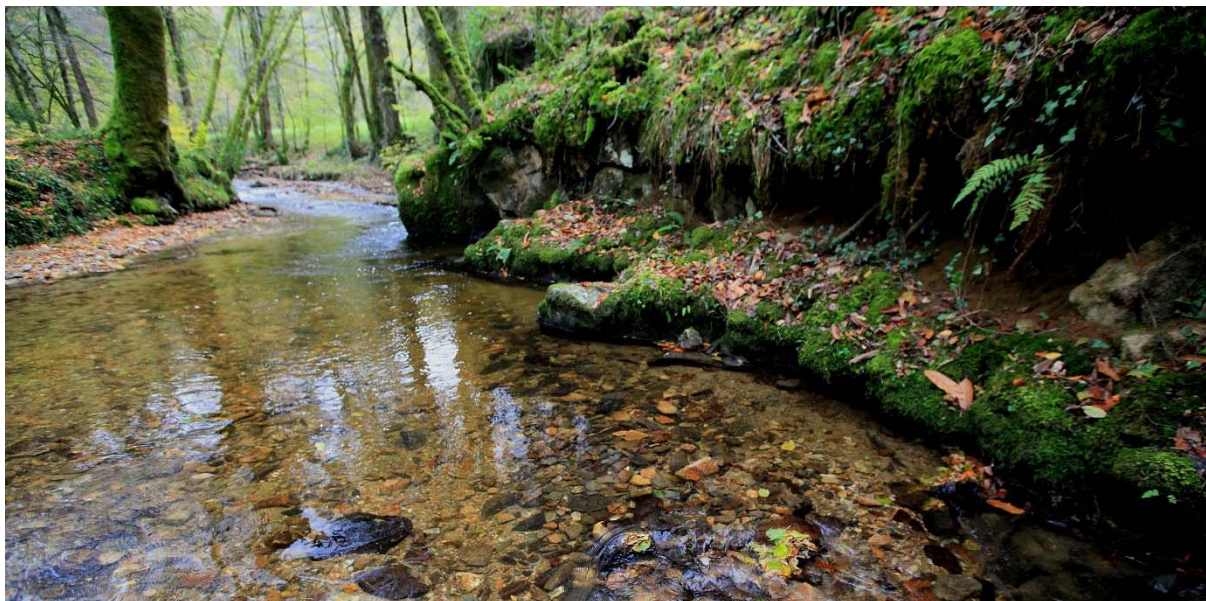


Figure 39 : Le Mamoul.

5.1.8. La Corrèze

Seule une prospection ciblée a été réalisée sur la Corrèze de la Vimbelle à Bar, le 17 janvier 2020, dans des conditions d'observation peu propices (Figure 40). Il n'y a quasiment pas eu de créneaux de prospection corrects cette année pour suivre la reproduction sur la Corrèze. Un débit d'environ 10 m³/s au Pont du Soldat est un maximum pour être efficace dans les recherches de frayères.



Figure 40 : Détails de la prospection effectuée sur la Corrèze en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Tulle.

Lors de la journée d'observation, nous avons pu constater que les fonds avaient été remaniés par les crues, ce qui rend la détection de frayères illusoire (Figure 41). Nous avons cependant localisé les nouveaux apports de SGF.



Figure 41 : La Corrèze en amont de la Vimbelle le 17/01/2020.

Au final, aucune frayère n'a été observée cette année sur ce cours d'eau, ce qui n'est cependant vraisemblablement pas représentatif de l'activité de reproduction réelle, qui même si elle a été limitée (sécheresse estivale sévère et prolongée et son effet sur l'état physiologique des géniteurs, conditions hydrauliques pendant la période de reproduction, destruction des frayères par les crues, ...) n'est probablement pas nulle.

6. BILAN GENERAL DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES MIGRATEURS SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE

6.1. REPARTITION DES FRAYERES PAR COURS D'EAU

Le suivi de la reproduction 2019-2020 a été perturbé par les conditions climatiques qui n'ont pas permis de réaliser un suivi exhaustif. Avec ces conditions d'observation très délicates, 173 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur les 10 cours d'eau parcourus. 31 d'entre elles, soit 17.9 %, mesuraient plus de 2 mètres de long. (Tableau 7).

La Maronne abrite 64.2% des frayères observées sur le bassin cette année, la Dordogne 30.1%, la Bave 2.9%, la Souvigne 2.3% et le Foulissard 0.6%. La Maronne, et notamment son TCC, a été, malgré les difficultés, plus accessible aux prospections que la Dordogne, ce qui explique le nombre 2 fois plus important de frayères recensées (ce qui n'est pas le cas habituellement).

La Dordogne et la Maronne concentrent 94.2 % des frayères de grands salmonidés du bassin et 90.4 % des frayères supérieures à 2 mètres de long.

Tableau 7 : Bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne

2019-2020	Nb. Frayères Grands Salmonidés	Pourcentage de frayères de Grands Salmonidés du BV	Frayères > 2 m	Pourcentage de frayères > 2 m du BV
Dordogne (de Carennac jusqu'au Sablier)	52	30.1%	14	45.2%
Maronne (dont TCC)	111 (58)	64.2%	14 (12)	45.2%
Foulissard	1	0.6%	0	0.0%
Combejean	0	0.0%	0	0.0%
Souvigne	4	2.3%	0	0.0%
Cère (Rau d'Orgues)	0 (0)	0.0%	0 (0)	0.0%
Bave (Mamoul)	5 (0)	2.9%	3 (0)	9.7%
Corrèze (Vimbelle à Bar)	0	0.0%	0	0.0%
TOTAL	173		31	

6.2. HISTORIQUE DE L'EVOLUTION DU NOMBRE DE FRAYERES

L'année 2019 est la plus faible en nombre de frayères observées depuis le début des suivis en 1999-2000, pour la Dordogne. Pour le bassin dans son ensemble, c'est le deuxième plus faible effectif de frayères comptabilisées après 2003-2004 (Tableau 8).

Les conditions d'observation ont été difficiles. Les crues très significatives ont remanié une partie des fonds effaçant partiellement ou totalement les nids précédemment creusés. Le suivi n'a pas pu être exhaustif. **Les résultats de cette année ne sont probablement pas représentatifs de l'activité de fraie réelle des grands salmonidés sur le bassin.**

Ceci même en considérant que **la sécheresse estivale de 2019, sévère et prolongée, a pu avoir un effet sur l'état physiologique des géniteurs sur une partie des cours d'eau**

suivis (plutôt ceux en régime hydrologique naturel) et a donc pu affecter le nombre de géniteurs disponibles pour la phase de reproduction. On remarquera ici que la plus mauvaise saison en nombre de frayères repérées est l'automne-hiver 2003-2004, à la suite de la grande sécheresse de 2003.

En 2019, 151 saumons atlantiques ont été contrôlés à la station de comptage de Mauzac, effectif inférieur à la moyenne (202 individus) contrôlée depuis 1999 (Figure 42).

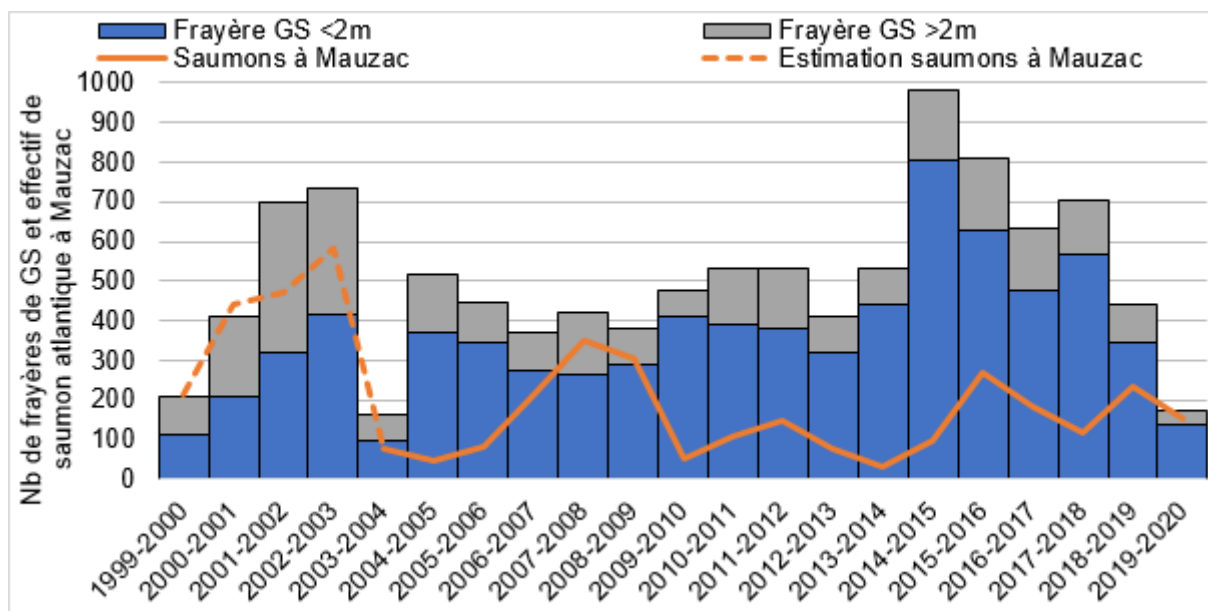


Figure 42 : Evolution des frayères de GS recensées sur le bassin de la Dordogne (hors bassin de la Corrèze) et des franchissements de saumons à Mauzac (Pour les années 1999-2000 à 2003-2004, les passages à Mauzac ont été estimés à partir du taux de transfert moyen de saumons entre Tuilières et Mauzac).

La relation entre les saumons passés à Mauzac et le nombre de frayères recensées n'est pas évidente. Pour les frayères de grands salmonidés (>1 m de long), il ne semble y avoir aucun lien entre ces deux variables, la relation étant très « parasitée » par les frayères de grandes truites. En revanche, la relation est plus nette pour les frayères de plus de 2 m de longueur : plus l'effectif de saumons contrôlés à Mauzac est important et plus le nombre de grandes frayères sur l'amont du bassin est important (Figure 43).

Tableau 8 : Bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne et comparaison aux années antérieures.

Frayères de grands salmonidés	Dordogne	Maronne (dont TCC)	Rau du Peyret	Souvine (parfois avec affluents)	Combejean	Foullissard	Cère	Rau d'Orgues	Bave	Mamoul	Corrèze	TOTAL
2019-2020	52	111 (58)	-	4	0	1	0	0	5	0	0	173
2018-2019	199	166 (75)	-	37	5	2	15	12	4	1	2	443
2017-2018	300	328 (92)	-	36 (1)	3	1	32	1	1	3	25	731
2016-2017	275	228 (112)	-	67 (15)	1	4	35	1	6	0	55	687
2015-2016	345	367 (202)	-	49	9	6	26	5	4	0	20	831
2014-2015	388	440 (214)	-	80	19	36	7	7	3	1	23	1004
2013-2014	276	170 (73)	-	50	5	9	18	5	0	0	5	538
2012-2013	164	132 (42)	-	53	2	7	16	15	20	2	15	426
2011-2012	212	201 (72)	-	42	14	21	25	11	2	3	29	560
2010-2011	257	154 (22)	-	87 (5)	8	20	-	4	0	0	9	539
2009-2010	233	200 (55)	-	36	1	7	-	0	0	-	28	505
2008-2009	178	203 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	381
2007-2008	174	146 (8)	-	73 (5)	0	0	10	14	1	-	29 (23)	472
2006-2007	181	152 (16)	-	10 (0)	1	2	9	14	2	0	0	371
2005-2006	265	97 (13)	-	54 (1)	12	3	-	6	6	2	9	454
2004-2005	281	104 (6)	-	88 (3)	4	4	9	13	14	1	27	545
2003-2004	78	64 (11)	0	9 (0)	0	2	6	2	3	1	0	165
2002-2003	212	276 (14)	9	100 (0)	16	27	24	32	31	7	-	734
2001-2002	287	186 (9)	6	84 (0)	7	11	35	28	42	13	13	712
2000-2001	200	124 (19)	2	10 (0)	20	16	8	16	6	8	-	411
1999-2000	125	55 (13)	0	5 (0)	0	0	5	16	3	0	-	209

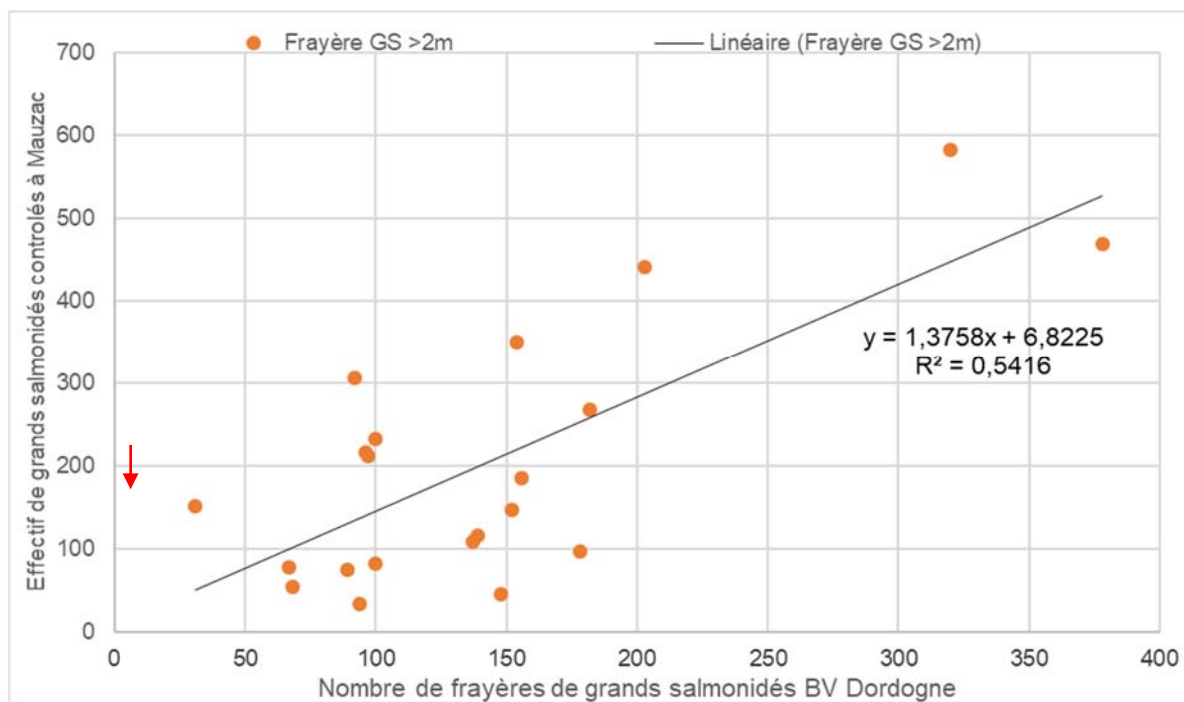


Figure 43 : Relation entre le nombre de saumons comptabilisés à Mauzac et le nombre de grandes frayères recensées sur le bassin de la Dordogne (hors Corrèze). La flèche rouge désigne le point 2019-2020

Le résultat de 2019-2020 est nettement en retrait par rapport aux attendus, ce qui peut bien s'expliquer, comme évoqué précédemment, par les difficultés hydro-météorologiques au moment des suivis et/ou un manque de géniteurs physiologiquement en forme après la sécheresse de 2019.

En considérant un sex-ratio de 1:1 à Mauzac, il y avait potentiellement 75 femelles de saumon qui pouvaient creuser entre 75 et 150 frayères. Nous n'avons trouvé que 173 frayères sur le bassin pour les saumons et les grandes truites.

7. CONCLUSION

La saison de reproduction des grands salmonidés 2019-2020 a été marquée par une succession de crues et des débits particulièrement élevés, faisant suite à la grande sécheresse de l'été 2019.

Les conditions d'observation ont été difficiles et les créneaux peu nombreux. La succession des différents épisodes de crues a eu pour conséquence de remanier le substrat, d'effacer les structures des frayères et parfois même de les éroder (avec donc des conséquences à prévoir sur le recrutement à venir). Même avec le retour de débits plus faibles, il n'a guère été possible de repérer d'autres frayères. **Le suivi n'est donc pas exhaustif cette année.**

Les premières frayères ont été repérées vers mi-novembre sur la Dordogne et ses principaux affluents, comme les années précédentes.

Mais avec un total de 173 frayères de grands salmonidés recensées sur le bassin, l'année 2019 est la deuxième plus mauvaise depuis que ces suivis sont réalisés (saison 1999-2000). C'est même la plus mauvaise année pour la Dordogne elle-même.

Nous avons vu que le comptage n'était pas aussi exhaustif que lors des autres saisons et que **les résultats ne reflétaient donc probablement pas l'activité réelle de reproduction sur le bassin.**

Il faut cependant aussi envisager l'hypothèse **d'un affaiblissement d'un certain nombre de géniteurs suite à la sécheresse estivale 2019 et donc d'une présence moindre sur les frayères.** Cette hypothèse est renforcée par le fait de ne pas avoir vu de géniteurs sur les affluents de la Dordogne en début de saison de reproduction alors que les débits avaient été idéals pour permettre les migrations.

La Dordogne et la Maronne abritent 94.3 % des frayères du bassin.

Sur la Maronne, deux frayères ont été observées exondées lors de retour au débit réservé.

Elles sont au nombre de 3 (frayères exondées) sur la Dordogne, dans les bras de Beaulieu, pour des débits de 27 m³/s annoncés à la station « vigicrue » d'Argentat et de 4 m³/s à la station « vigicrue » de Basteyroux.

8. BIBLIOGRAPHIE

AEAG, 2016. Réduction de l'impact des éclusées sur le bassin de la Dordogne. Convention pluriannuelle 2016-2017 portant sur les rivières Dordogne et Maronne.

Beall, E., 1994. Les phases de la reproduction. In Guegen J.C. et Prouzet P. (eds), Le Saumon atlantique, Biologie et gestion de la ressource. IFREMER, Plouzané, p. 123-140.

Caudron, A. et Chèvre, P., 1998. Suivi de la reproduction naturelle du Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin de la Dordogne dans le département de la Corrèze durant l'hiver 97-98 et cartographie des zones de frai. Rapport MI.GA.DO.

Caudron, A. et Chèvre, P., 1999. Suivi de la reproduction naturelle du Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin de la Dordogne dans le département de la Corrèze durant l'hiver 98-99 et cartographie des zones de frai. Rapport MI.GA.DO.

Cazeneuve L., Lagarrigue T., et Lascaux J.M., 2009. Etude de l'impact écologique des éclusées sur la rivière Dordogne. Analyse des pressions exercées par les phénomènes d'éclusées sur les écosystèmes de la Dordogne et proposition de solutions susceptibles de les atténuer. Rapport final de la phase 2. 50 pages + 7 annexes.

Cazeneuve L. et Lascaux J.M., 2010 a. Impact du fonctionnement par éclusées du barrage du Sablier sur la Dordogne et de l'usine hydroélectrique de Hautefage sur la Maronne : suivi des échouages-piégeages d'alevins de salmonidés en 2010. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO. n° 33D-10-RT. 20 pages.

Cazeneuve L. et Lascaux J.M., 2010 b. Etude de l'impact écologique des éclusées sur le bassin de la Dordogne. Synthèse des observations réalisées en 2009 sur la Dordogne, la Maronne et la Cère pour les espèces autres que les salmonidés. Rapport E.CO.G.E.A pour EPIDOR. 28 pages.

Cazeneuve L., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2019. Veille écologique des impacts des éclusées sur le bassin de la Dordogne. *Observations biologiques réalisées en 2018 sur la Dordogne, la Maronne et la Cère.* 52 p. + comptes rendu des suivis biologiques 2018. Rapport ECOGEA pour EPIDOR.

Chanseau M., Courret D. et J.M. Lascaux, 2008. Bilan des travaux en rivière réalisés sur les cours d'eau Maronne et Dordogne afin de limiter l'impact des éclusées. Rapport MI.GA.DO.

Courret D., Larinier P., Lascaux J.M., Chanseau M. et Larinier M., 2006. Etude pour une limitation des effets des éclusées sur la Dordogne en aval de l'aménagement du Sablier pour le saumon atlantique – Secteur Argentat Saulières. Rapport Migado 8D-06-RT/Ghaappe RA.06.02.

Courret D., Larinier P., Lascaux J.M., Chanseau M. et Larinier M., 2013. Etude pour une limitation des effets des éclusées sur la Dordogne en aval de l'aménagement du Sablier pour le saumon atlantique – Secteur Saulières Rodanges. Version provisoire.

Crisp, D.T. et Carling, P.A., 1989. Observations on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J. Fish Biol.* 34 : 119-134.

Dulude, P., Bach, J.M. et Brugel, C., 1992. Etude de la reproduction des saumons atlantiques (*Salmo salar*) dans la rivière Dordogne en aval du barrage d'Argentat. Département de la Corrèze. Rapport C.S.P. et MI.GA.DO.

ECOGEA pour CIH EDF, 2012. Etude de l'évolution en fonction du débit des paramètres hydromorphologiques et de la fonctionnalité des habitats piscicoles du tronçon court-circuité de Hauteffage sur la Maronne. Etude des possibilités d'apports de granulométrie favorable à la fraie des salmonidés. Version provisoire 5.

ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2019. Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (départements de la Corrèze et du Lot) – Automne Hiver.

Lascaux J.M. et Cazeneuve L., 2008 a. Etude de l'impact des éclusées sur les échouages d'alevins de salmonidés sur la Dordogne. Suivi 2007 et synthèse des données acquises depuis 2005. Rapport MI.GA.DO 19D-08-RT. 14 p.

Lascaux J.M. et Cazeneuve L., 2008 b. Etude de l'impact des éclusées sur la rivière Dordogne. Analyse des pressions exercées par les phénomènes d'éclusées sur les écosystèmes de la Dordogne et proposition de solutions susceptibles de les atténuer. Rapport final de la phase 1. 74 pages.

Pustelnik, G., 1984. Hydrobiologie de la rivière Dordogne. Cartographie écologique. Rapport Ministère de l'Environnement, 186 p.

Thioulouse, G., 1972. Le comportement du saumon. Essai d'éthologie du saumon de l'Allier. Plein Air Service, Edit. Scient., Clermont-Ferrand, 279 p.

Tinel, C., 1983. Eléments pour la réintroduction du saumon atlantique dans la rivière Dordogne. Rapport ENSA Toulouse.

9. ANNEXES

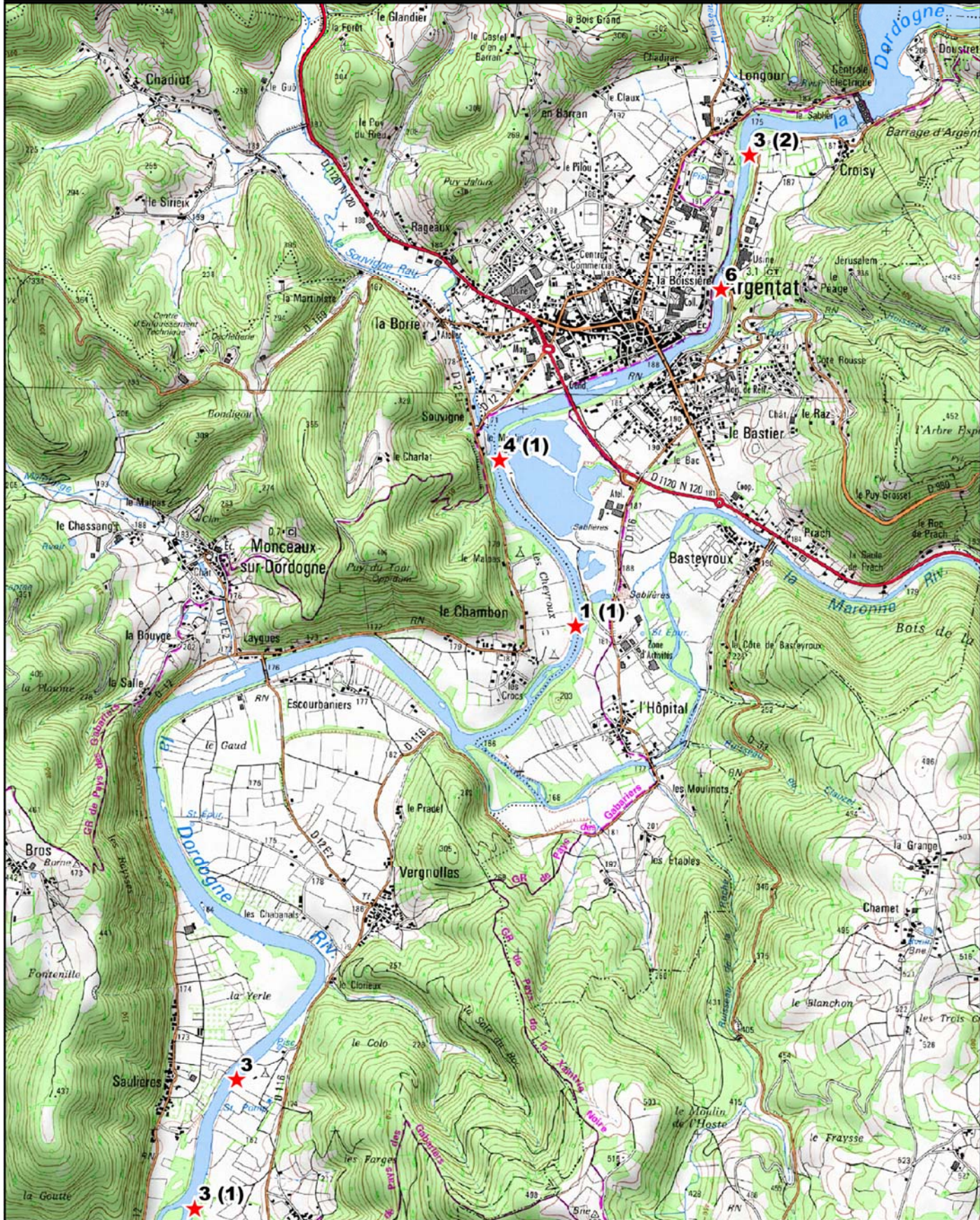
La cartographie des sites de fraie est donnée par cours d'eau, de l'amont vers l'aval. Chaque site où au moins une frayère a été recensée est signalé par une étoile rouge. A côté de l'étoile figure le nombre total de frayères de grands salmonidés recensées cette année et entre parenthèse le nombre de frayères de plus de 2 m de long.

<i>Annexe A : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne (5 planches)</i>	46
<i>Annexe B : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Maronne (2 planches)</i>	52
<i>Annexe C : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Souvigne (1 planches)</i>	55
<i>Annexe D : Planche cartographique des sites de reproduction sur le Combejean et le Foulissard (1 planche)</i>	57
<i>Annexe E : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Bave (1 planches)</i>	59
<i>Annexe F : Les apports de granulométrie favorables à la fraie des salmonidés de la Maronne.</i>	61

Annexe A : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne (5 planches)

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne Hiver 2019/2020



La Dordogne planche 1 - Echelle 1/20 000

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne

Automne Hiver 2019/2020



La Dordogne planche 2 - Echelle 1/20 000

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne Hiver 2019/2020



La Dordogne planche 3 - Echelle 1/20 000

ECOGEA pour MIGADO

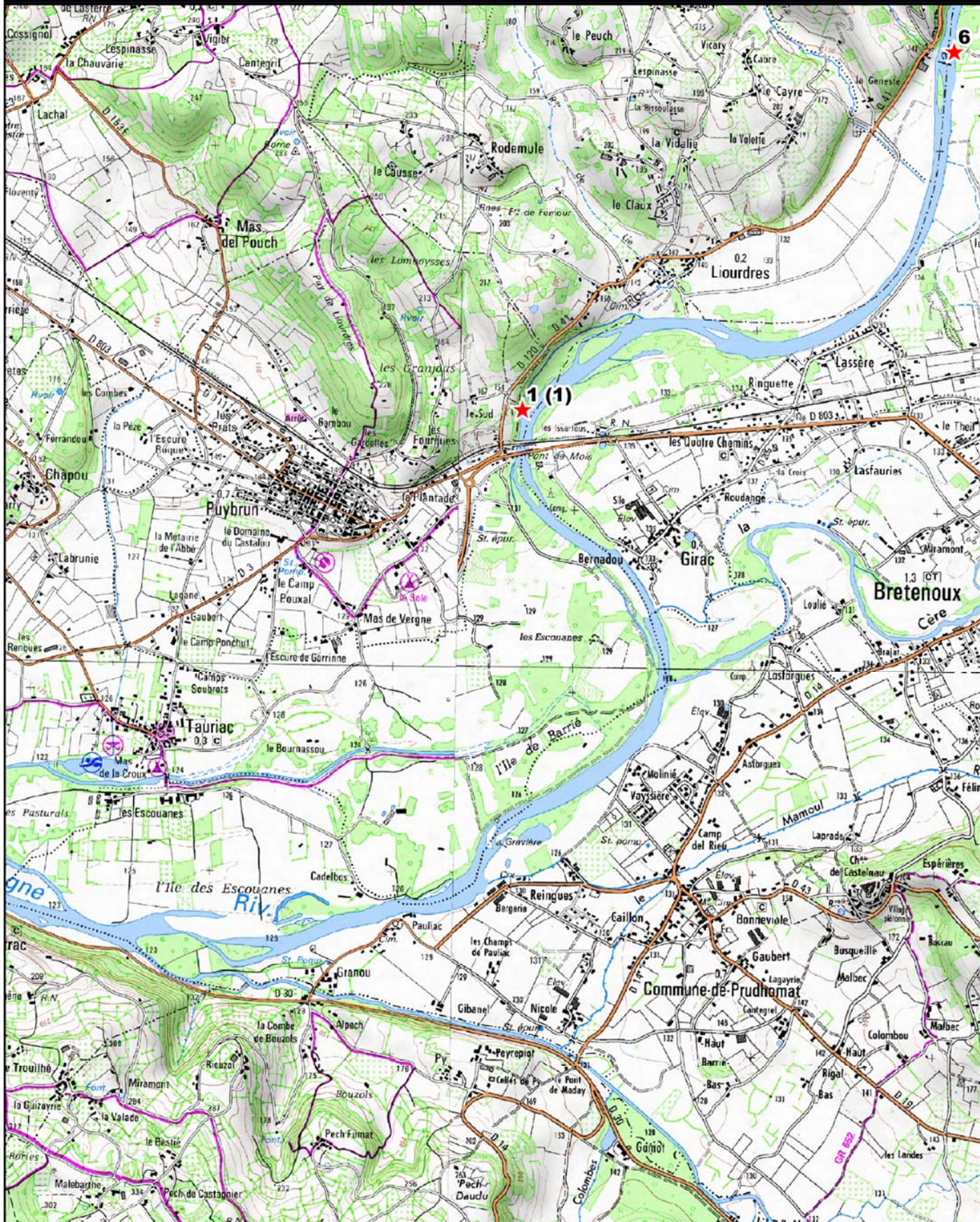
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne
Automne Hiver 2019/2020**



La Dordogne planche 4 - Echelle 1/20 000

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne Hiver 2019/2020



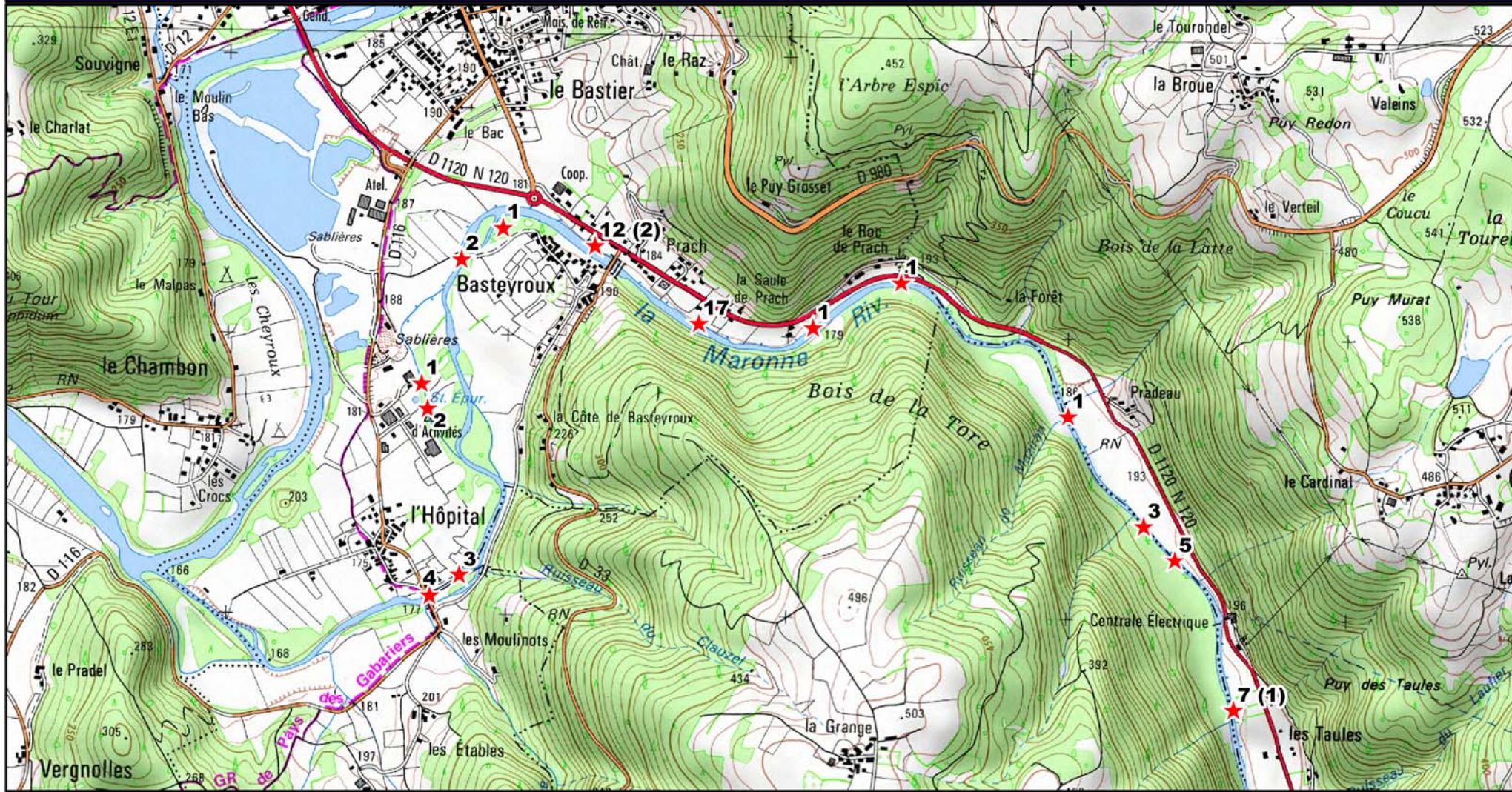
La Dordogne planche 5 - Echelle 1/20 000

Annexe B : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Maronne (2 planches)

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne

Automne Hiver 2019/2020



Maronne planche 1 - Echelle 1/20 000

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne

Automne Hiver 2019/2020

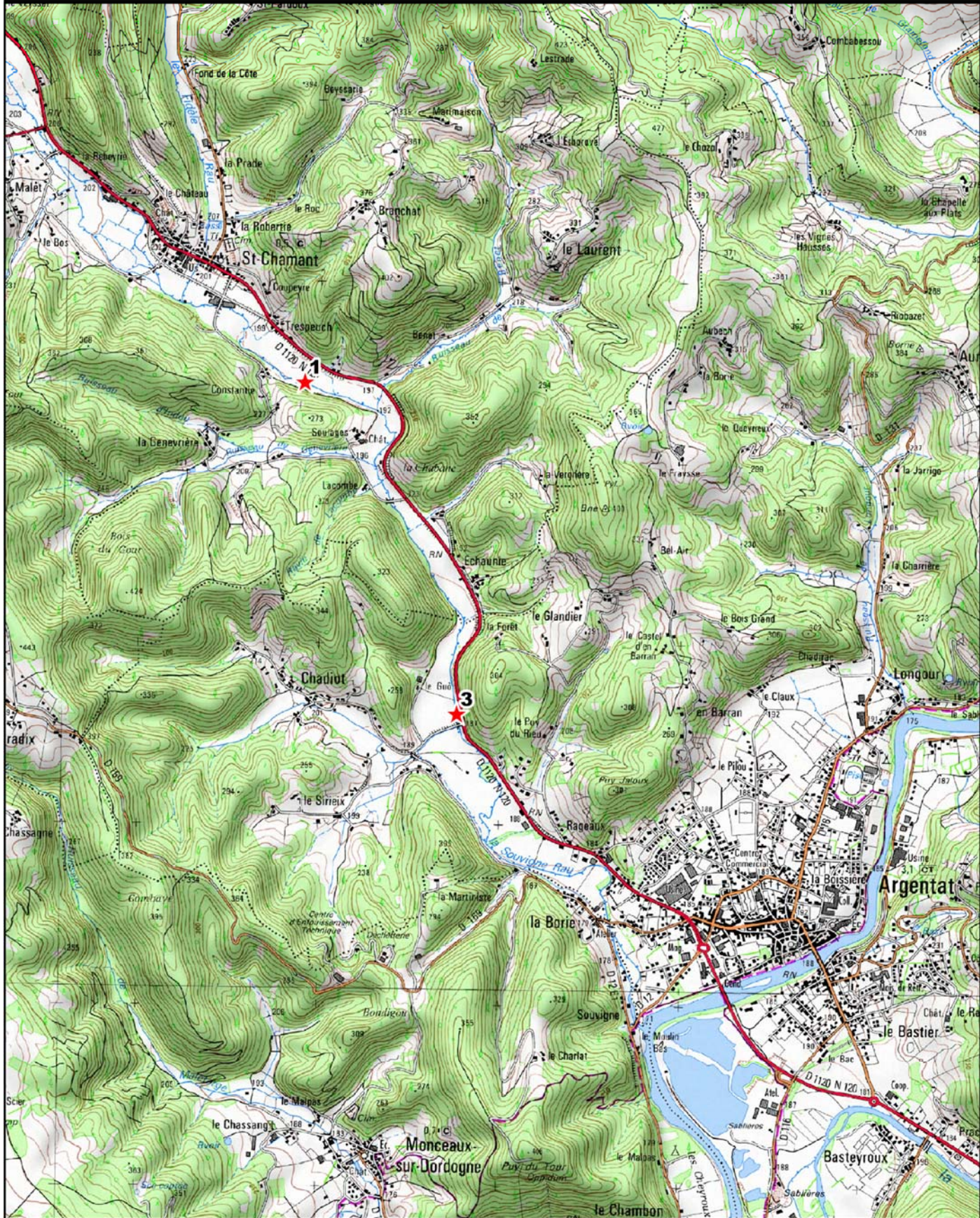


Maronne planche 2 - Echelle 1/20 000

Annexe C : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Souvigne (1 planches)

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne Hiver 2019/2020



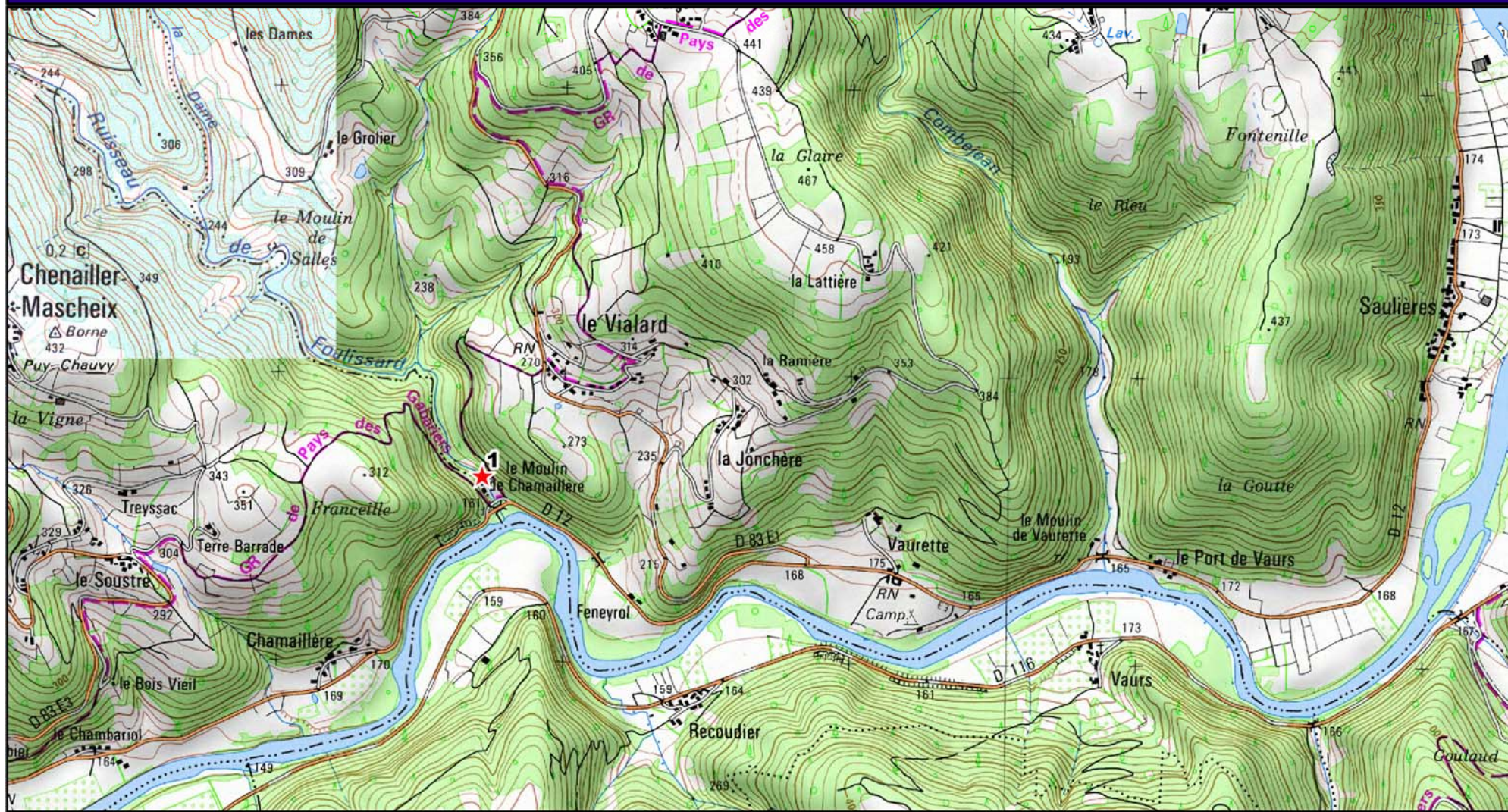
La Souvignac planche 1 - Echelle 1/20 000

Annexe D : Planche cartographique des sites de reproduction sur le Combejean et le Foulissard (1 planche)

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne

Automne Hiver 2019/2020



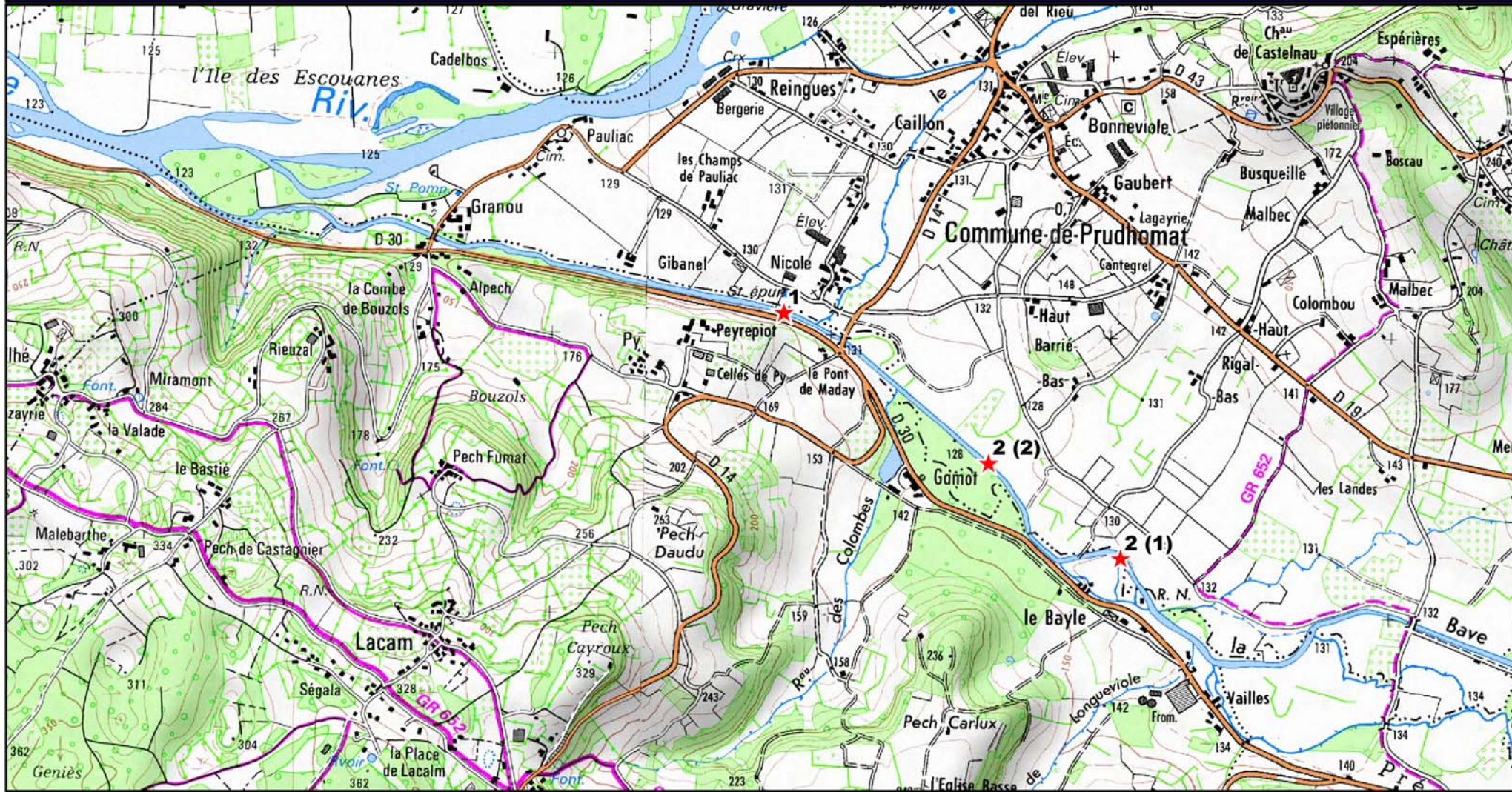
Combejean et Foulissard planche 1 - Echelle 1/20 000

Annexe E : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Bave (1 planches)

ECOGEA pour MIGADO

Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne

Automne Hiver 2019/2020



Bave planche 1 - Echelle 1/20 000

Annexe F : Les apports de granulométrie favorables à la fraie des salmonidés de la Maronne.

Des aménagements par apports de granulométrie favorable à la reproduction (SGF), dans le TCC de la Maronne, ont été réalisés entre 2013 et 2016. Au total, 8 sites ont reçu des apports de SGF (Figure 44).

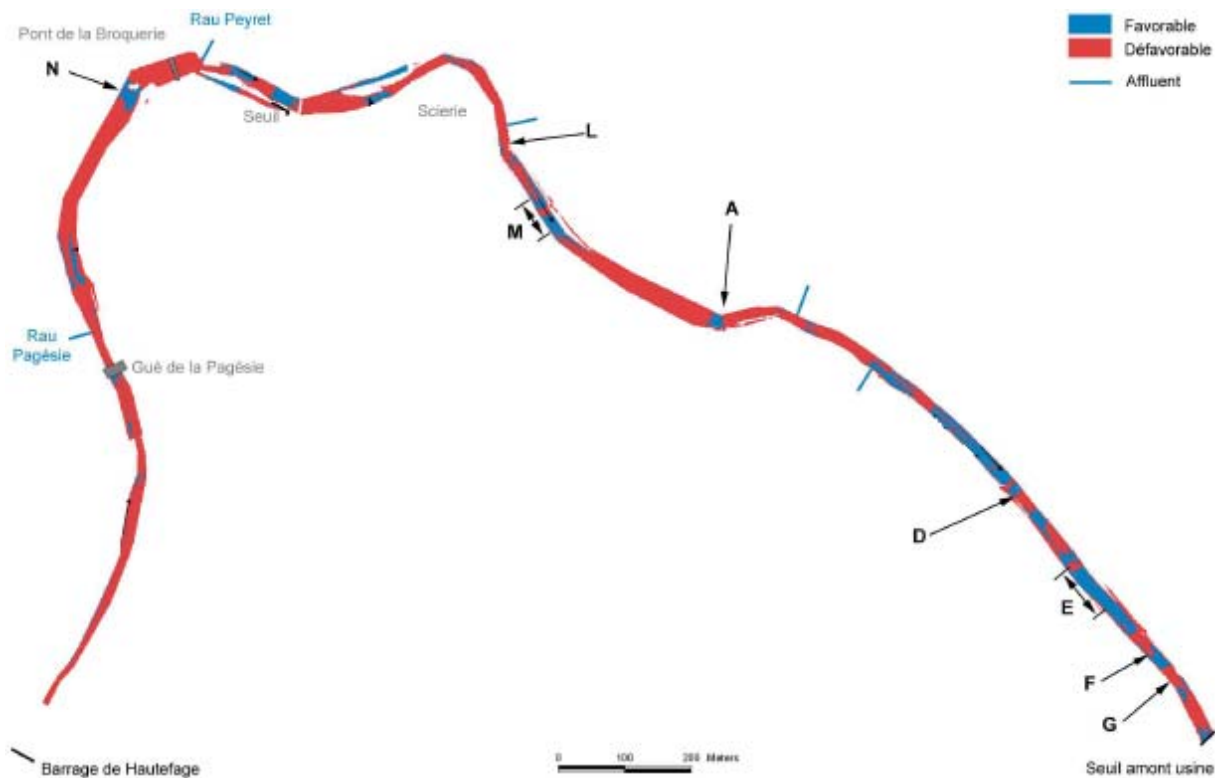


Figure 44 : Localisation des 8 sites ayant fait l'objet d'apport de granulométrie favorable à la reproduction des salmonidés dans le TCC de la Maronne (issu de ECOGEA pour CIH EDF, 2012).

Depuis leurs mises en place, des épisodes de déversements sont venus remanier le substrat de la Maronne, si bien que leurs surfaces (favorables à la reproduction) ont évoluées. De plus, les travaux d'arasement partiel de la digue de l'usine de Hautefrage, réalisés en 2019, ont généré un ajustement de profil en long de la rivière en amont qui a bouleversé les sites favorables les plus aval du TCC (E,F et G). Actuellement, ce que l'on peut dire des sites aménagés entre 2013 et 2016 :

- Site F : il ne reste que de très petits patchs de granulométrie favorable en rive droite et en rive gauche ;
- Site E : de petits patchs se maintiennent en rive droite;
- Site A : la zone centrale a été bien dégraissée, mais il reste de zones favorables de part et d'autre de la Maronne ;
- Site N : une zone se maintient en rive gauche et un petit patch en rive droite ;
- Les sites G, D, M, L ont été complètement purgés de leurs galets favorables.

Les différents évènements de crues et déversements au barrage ont réduit ou fait disparaître les surfaces initialement aménagées pour la fraie, mais la migration des galets a engendré de nouveaux sites favorables dans le TCC, puis en aval de l'usine.

En 2019, certains des sites aménagés, bien qu'amoindris au fil du temps, ont été encore actifs (**33 frayères de grands salmonidés**, soit 57 % du total des frayères repérées dans le TCC). Il s'agit des sites A (plus de 200 frayères de grands salmonidés accueillies depuis 2013), du site N (plus de 125 frayères de grands salmonidés accueillies depuis 2014) et du site E (plus de 70 frayères de grands salmonidés accueillies depuis 2015).

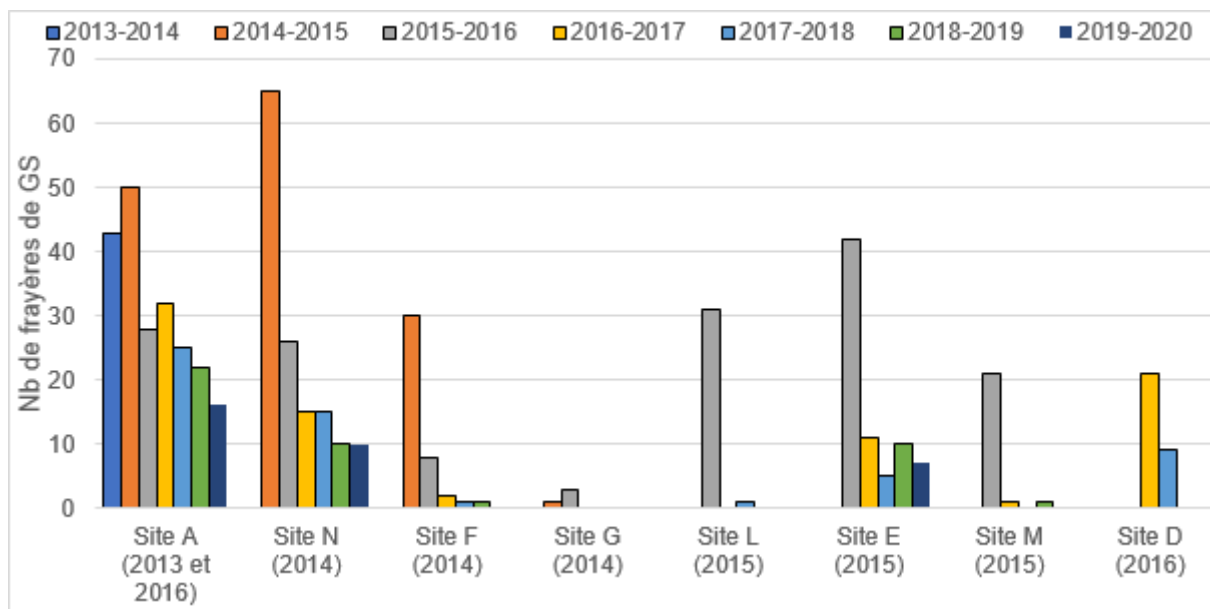


Figure 45 : Evolution du nombre de frayères de grands salmonidés sur les 8 sites aménagés du TCC de la Maronne (entre parenthèses figure la date des apports de granulométrie favorable à la reproduction).

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 :



PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL



Autres partenaires :



Association MIGADO

18 Ter Rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42

www.migado.fr -  