

# Suivi de la reproduction naturelle des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne en aval du barrage du Sablier

Automne-Hiver 2017-2018

J.M. Mennessier ; J. Kardacz ; J.M. Lascaux



**M I G A D O**

*Migrateurs Garonne Dordogne*

**ECOGEA**

352 Avenue Roger Tissandié  
31600 MURET  
Tél : 05.62.20.98.24  
ecogea@wanadoo.fr



**M I G A D O**

*Migrateurs Garonne Dordogne*

**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 2017-2018**



Rédacteurs : J.M. Mennessier  
J. Kardacz  
J.M. Lascaux

Rapport ECOGEA  
n° E171040

Version provisoire

### Rapport de sous-traitance MI.GA.DO./ E.CO.G.E.A.

**Auteurs et Titre :** (pour fin de citation)

**Mennessier J.M., Kardacz J., et Lascaux J.M., 2018.** 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 2017/2018.

### 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 2017-2018.

La saison de reproduction des grands salmonidés 2017-2018 a été marquée, en régime hydrologique naturel, comme en régime influencé, par des débits plutôt bas et relativement stables jusqu'au 08-10 décembre. A partir de cette date, les débits des cours d'eau à régime naturel sont devenus très soutenus et ont même atteint 9 fois le module (sur la Corrèze). Sur les cours d'eau à régime influencé, les programmes de production se sont intensifiés avec des usines très vite au maximum de leurs productions. On observera même des crues et des déversements au début du mois de janvier sur tous les grands axes du bassin (Dordogne, Maronne et Cère).

La **Dordogne et la Maronne, avec 85,9 % des frayères du bassin pour un total de 731 frayères**, concentrent toujours la très grande majorité de la reproduction des grands salmonidés. Au moins 3 frayères présentent des risques d'exondation pour un débit de 45 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la Maronne. 10 autres nécessiteront une surveillance particulière sans compter celles qui auront éventuellement été creusées durant l'épisode de fortes eaux du mois de décembre. Sur la Maronne, quelques frayères aussi seront très sensibles au risque d'exondation sur les mêmes sites que les années passées ainsi que celles éventuellement édifiées lors des forts débits de fin décembre.

Sur les zones de frai aménagées dans le TCC de la Maronne, on recense 92 frayères de grands salmonidés dont 56 sur les aménagements encore en place auxquelles il faut rajouter les frayères édifiées sur la dérive de la granulométrie apportée avec les différents épisodes de déversements.

Trois sites ont été aménagés sur la Dordogne en octobre 2017 pour la reproduction des grands salmonidés. On y recense 40 frayères dès la saison de reproduction suivante, soit 13 % de l'activité de l'axe Dordogne. Il est cependant malheureusement probable que ces sites aient été affectés par les forts débits des mois de décembre-janvier (notamment celui de Recoudier).

Avec un total de 731 frayères de grands salmonidés recensées sur le bassin de la Dordogne, cette saison de reproduction constitue une quatrième année consécutive de forte activité par rapport aux années précédentes **(+60 % par rapport à la moyenne de 1999 à 2013) alors que le suivi demeure incomplet du fait des conditions rencontrées**. Cette augmentation, qui concerne principalement la Dordogne et la Maronne, est certainement le fait de l'augmentation du cheptel de truites de belle taille, **probablement fruit des mesures de mitigation des effets des éclusées mises en place depuis de nombreuses années**, alors que la remontée des grands salmonidés sur les zones de fraie est la plus faible depuis 2014 (année pour laquelle le nombre de frayères de grands salmonidés recensées augmente nettement) avec 240 individus à Tuilières (et seulement de 116 en amont de Mauzac).

On notera enfin les problèmes persistants constatés cette année encore pour la reproduction des grands salmonidés sur le bassin : éclusées et exondations de frayères en contexte de faible hydrologie sur la Corrèze en amont de Tulle ; colmatage et sous-alimentation et donc non fonctionnalité de certains dispositifs de franchissements au moment où ils doivent absolument servir.

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

**Version** : Définitive.

**Date** : avril 2018.

## Table des matières

1. Objectifs .....	1
2. Maitrise d'ouvrage et partenaires financiers .....	1
3. Déroulement de l'étude .....	2
3.1. Rivières concernées par la présente étude .....	2
3.2. Protocole d'étude .....	4
3.2.1. Définition du terme frayère .....	4
3.2.2. Prospection .....	5
3.2.3. Cartographie .....	5
3.2.4. Débits et températures .....	5
3.3. Conditions d'observations .....	6
3.4. Difficultés méthodologiques : distinction entre frayères de saumon et de truite (truite de mer ou truite sédentaire).....	6
4. Pluviométrie et conditions de débit pendant la période de reproduction .....	7
4.1. Précipitations.....	7
4.2. Les débits.....	8
4.2.1. Cours d'eau à régime hydrologique non modifié par les aménagements hydroélectriques.....	8
4.2.2. Cours d'eau à régime hydrologique modifié .....	10
5. Conditions de température pendant la période de reproduction.....	13
6. Résultats du suivi de la reproduction des grands salmonidés.....	14
6.1. La Dordogne .....	14
6.2. La Maronne .....	18
6.3. Bassin de la Souvigne.....	22
6.4. Le Combejean et le Foulissard.....	22
6.5. La Cère .....	23
6.6. Le ruisseau d'Orgues .....	24
6.7. La Bave et le Mamoul.....	24
6.8. La Corrèze .....	26
7. Bilan général de la reproduction des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne .....	29
7.1. Répartition des frayères par cours d'eau .....	29
7.2. Historique de l'évolution du nombre de frayères.....	30
8. Faits à retenir cette année.....	33
9. Bibliographie .....	36
10. Liste des rapports du suivi de la reproduction des grands salmonidés.....	37
11. Annexe .....	39
11.1. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne .....	39
11.2. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Maronne.....	45

11.3.	Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Souvigne.....	49
11.4.	Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Cère et le Ruisseau d'Orgues.....	52
11.5.	Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Bave et le Mamoul ..	54
11.6.	Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Corrèze .....	56

# 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 2017-2018

## 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 2017).

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 de 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.

## 2. Maitrise d'ouvrage et partenaires financiers

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

- l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- le Conseil Général de la Corrèze,
- la Région Nouvelle-Aquitaine,
- la Fédération Nationale pour la Pêche en France (FNPF),
- l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB).

### 3. Déroulement de l'étude

#### 3.1. Rivières concernées par la présente étude

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, jusqu'au pont de Cabrette sur la commune de Carennac dans le département du Lot, soit environ 46 km (Figure 1). Il s'agit là de l'essentiel du linéaire du cours d'eau Dordogne sur lequel des frayères de grands salmonidés, **potentielles** (Tinel, 1983 ; Pustelnik, 1984) ou **réelles** (Dulude *et al.*, 1992 ; Caudron et Chèvre, 1998, 1999 ; ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2017), ont déjà été recensées.

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

Les autres affluents directs de la Dordogne en aval du barrage du Sablier (Souvigne, Combejean, Foulissard) peuvent être visités plusieurs fois, ainsi que le ruisseau d'Orgues, la Bave et son affluent le Mamoul. La Corrèze autour de Tulle est également régulièrement prospectée.

Les conditions hydro-climatiques rencontrées cette année ont fait que l'intégralité du linéaire colonisé par les grands salmonidés n'a pu être prospecté correctement. **En effet, les forts débits ont empêché toutes prospections, sur les cours d'eau à régime naturel comme ceux à régime influencé, lors des deux dernières décades de décembre.** Les chiffres annoncés dans le rapport sont donc sous-estimés puisque :

- la dernière partie de la période de reproduction n'a pas été suivie (arrêt des suivis sur tous les axes vers le 08-10 décembre même si ponctuellement, quelques sites ont pu faire l'objet de comptage),
- seuls 51 des 74 sites recensés sur la Dordogne ont pu être visités au moins une fois,
- parmi les sites de la Dordogne qui n'ont pas pu faire l'objet de prospections, on compte des sites importants où l'on trouve habituellement de nombreuses frayères de GS comme le tirant du Longour, le Chambariol, le bras de Tauriac, l'aval d'Altillac, le Saulou rd, le secteur de la Mémoire, ... ,
- l'intégralité du linéaire de la Corrèze n'a pas été prospecté, ce qui concerne l'aval de Tulle et le secteur Bourbacoup-confluence Vimbelle (plus de 6 km).

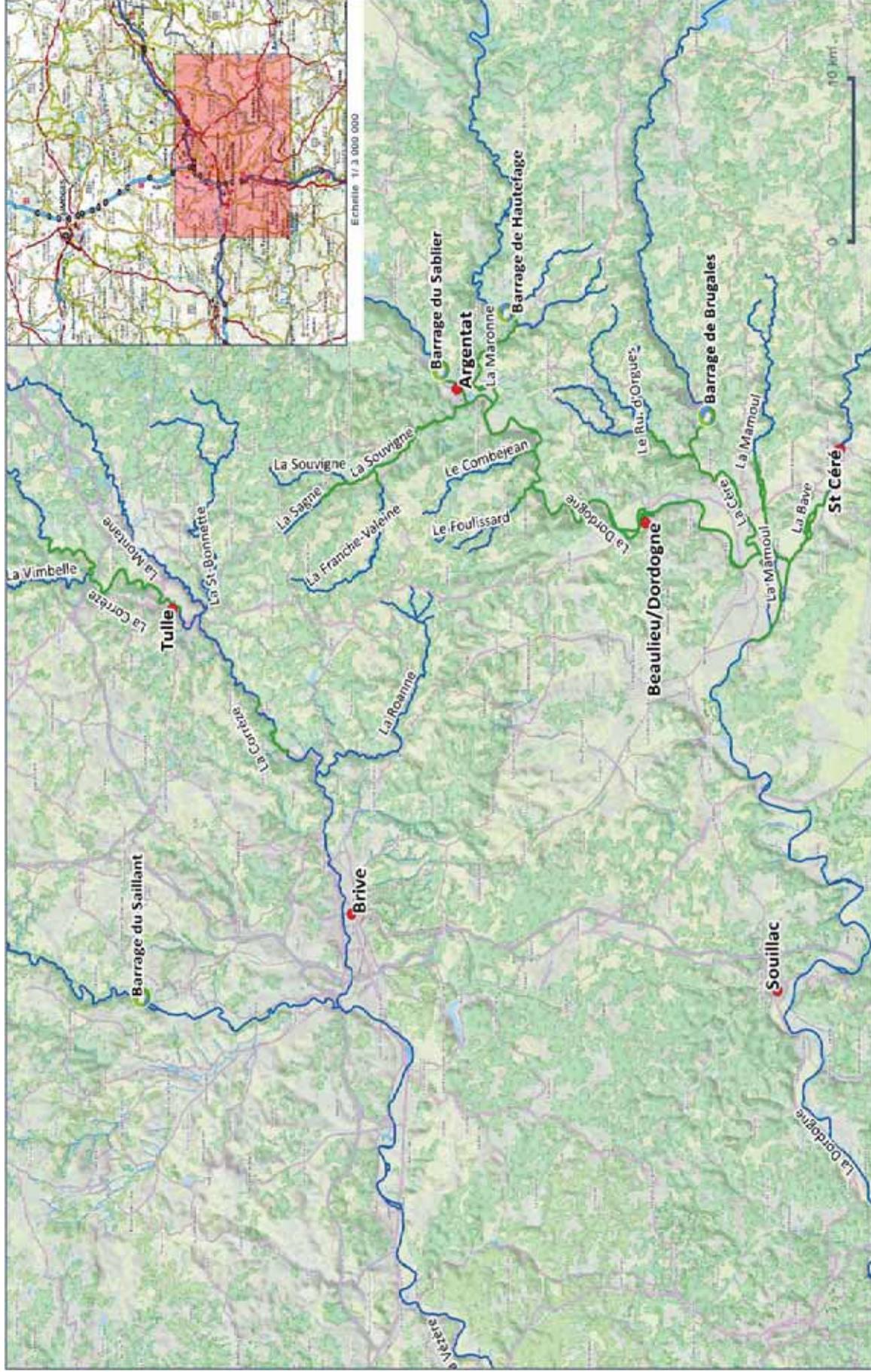


Figure 1 : localisation des cours d'eau et du linéaire favorable (en vert) pour le suivi de reproduction des grands salmonidés

## 3.2. Protocole d'étude

### 3.2.1. Définition du terme frayère

Tout au long de ce rapport, le terme **frayère** sera utilisé dans le sens de **Beall** (1994) : « 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 2).

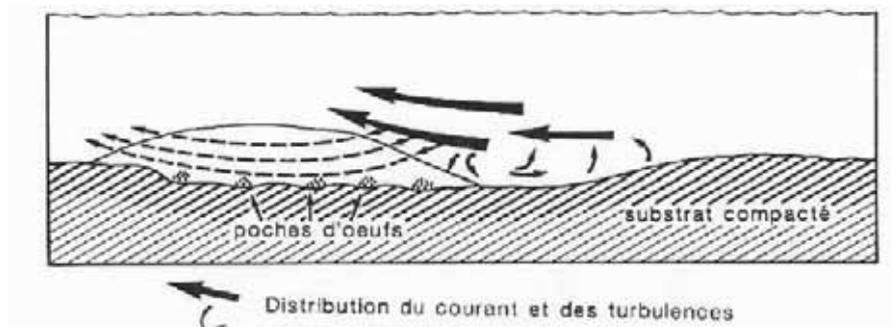


Figure 2 : coupe longitudinale d'une frayère de saumon (d'après **Beall**, 1994)

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 3). 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.

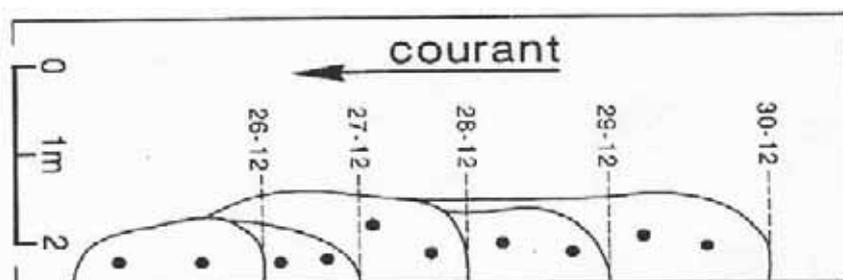


Figure 3 : évolution dans le temps et dans l'espace d'une frayère de saumon dans un ruisseau expérimental. Les points indiquent l'emplacement des nids successifs (d'après **Beall**, 1994).

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 frayère de grands salmonidés (voir § 3.4 ci-après).

### 3.2.2. Prospection

Cette étude s'est déroulée de fin octobre à fin décembre 2017, 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.

61 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, soit un total de 48 hommes/jours (Tableau 1).

<b>Cours d'eau</b>	<b>Nombre de prospections</b>	<b>Type de prospection journalière</b>	<b>Prospection à terme</b>	<b>Homme/jour</b>
<i>Dordogne</i>	23	<i>ciblée</i>	<i>imcomplète</i>	18
<i>Maronne</i>	8	<i>ciblée</i>	<i>complète</i>	8
<i>Maronne TCC</i>	11	<i>ciblée</i>	<i>complète</i>	9
<i>Bassin de la Souvigne</i>	3	<i>complète</i>	<i>complète</i>	3
<i>Combejean</i>	5	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2
<i>Foulassard</i>	5	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2
<i>Cère</i>	1	<i>ciblée</i>	<i>complète</i>	1
<i>Ru.d'Orgues</i>	1	<i>complète</i>	<i>complète</i>	1
<i>Bave et Mamoul</i>	3	<i>complète</i>	<i>complète</i>	3
<i>Corrèze</i>	1	<i>ciblée</i>	<i>ciblée</i>	1
<b>TOTAL</b>	61			48

Tableau 1 : récapitulatif des efforts de prospection durant le suivi de la reproduction 2017-2018

### 3.2.3. Cartographie

Une cartographie, récapitulant les emplacements des frayères comptabilisées cette année, a été établie, pour chaque cours d'eau suivi, à l'aide du logiciel QGIS 2.18, sur des fonds de cartes IGN<sup>1</sup> (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 MI.GA.DO.

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...).

### 3.2.4. 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.

<sup>1</sup> Institut Géographique National

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 2017 à janvier 2018 (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<sup>er</sup> octobre au 31 décembre.

### **3.3. Conditions d'observations**

Ce type d'étude repose entièrement sur les bonnes possibilités d'observation du fond des cours d'eau. Les conditions hydrologiques et météorologiques déterminent donc totalement la faisabilité de ces suivis.

Une présence sur site quasi-permanente (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.

### **3.4. 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 2017), 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 truites de mer ou de saumons (0,5 m<sup>2</sup> de surface minimum pour des frayères de saumons 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)**.

<b>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.</b>
--

## 4. Pluviométrie et conditions de débit pendant la période de reproduction

### 4.1. Précipitations

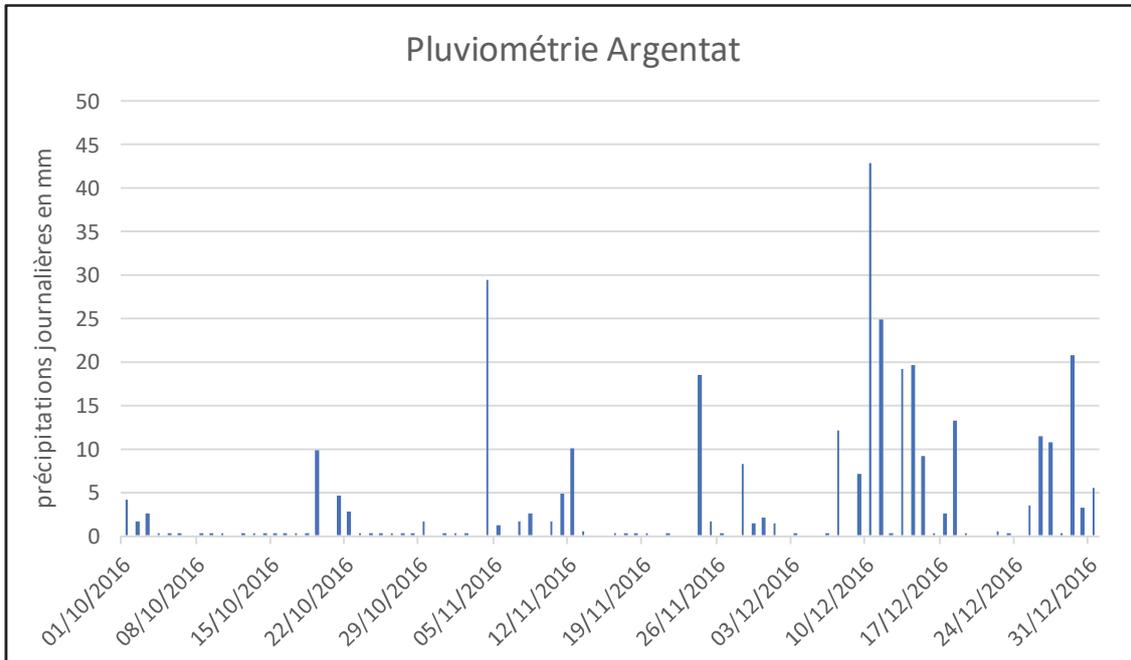


Figure 4 : pluviométrie à Argentat du 01 octobre au 31 décembre – source Météo France

La période de pré-reproduction a été peu arrosée avec seulement 32 mm de précipitations sur le mois d'octobre (Figure 4).

Le mois de novembre a été légèrement plus arrosé avec 87 mm. Cela reste inférieur à la moyenne des précipitations des mois de novembre depuis le début des suivis en 1999 (Tableau 2).

Les petits affluents à régime naturel ont tous réagi de façon modérée au premier épisode pluvieux du début du mois de novembre pouvant faciliter le déplacement des salmonidés sur ces cours d'eau mais ne les rendant certainement pas assez attractif pour des poissons provenant de la Dordogne.

Contrairement à 2015 et 2016, le mois de décembre 2017 se caractérise par une pluviométrie excédentaire avec 210 mm (moyenne 1999-2014 de 106 mm) contre seulement 17 mm en 2015 et 16 mm en 2016. Ces conditions pluviométriques assez intenses, rencontrées à partir du 10 décembre, n'ont pas permis de réaliser un suivi complet et exhaustif jusqu'à la fin de la période de reproduction des salmonidés.

	Novembre	Décembre	TOTAL
<b>1999</b>	64.8	187.4	<b>252.2</b>
<b>2000</b>	292.4	55	<b>347.4</b>
<b>2001</b>	64.4	63.4	<b>127.8</b>
<b>2002</b>	175.2	89.6	<b>264.8</b>
<b>2003</b>	125.4	93.6	<b>219</b>
<b>2004</b>	41	97	<b>138</b>
<b>2005</b>	86.8	124.8	<b>211.6</b>
<b>2006</b>	110.2	68.2	<b>178.4</b>
<b>2007</b>	38.4	113.6	<b>152</b>
<b>2008</b>	136.1	141.6	<b>277.7</b>
<b>2009</b>	171	108	<b>279</b>
<b>2010</b>	167	60.6	<b>227.6</b>
<b>2011</b>	54.1	213.5	<b>267.6</b>
<b>2012</b>	84	140.2	<b>224.2</b>
<b>2013</b>	169.2	91.3	<b>260.5</b>
<b>2014</b>	154.3	55.2	<b>209.5</b>
<b>2015</b>	83	17.2	<b>100.2</b>
<b>2016</b>	123	16.4	<b>139.4</b>
<b>2017</b>	86.7	210.7	<b>297.4</b>
<b>Moyenne</b>	<b>117.2</b>	<b>102.5</b>	<b>219.7</b>

Tableau 2 : précipitations mensuelles (en mm) relevées à Argentat depuis 1999

Contrairement aux deux dernières années où il était tombé presque deux fois moins d'eau qu'en moyenne sur l'ensemble de la période de reproduction (120 mm contre 227 mm sur la période 1999-2014), 2017 se caractérise par une pluviométrie plus proche de la normale avec un excédent d'environ 35 % de précipitations.

Les faibles pluies rencontrées au début du mois d'octobre jusqu'au début du mois de décembre et par conséquent les faibles débits, ont certainement joué un rôle dans l'activité de reproduction et notamment sur la colonisation des petits affluents de la Dordogne.

## 4.2. Les débits

### 4.2.1. Cours d'eau à régime hydrologique non modifié par les aménagements hydroélectriques

La station de mesure des débits à Tulle (station du Pont des Soldats) est de nouveau disponible suite aux travaux de renaturation de la rivière Corrèze entrepris par la collectivité territoriale « Tulle Agglo » en 2016-2017.

Corrèze à Tulle en m <sup>3</sup> /s	Octobre	Novembre	Décembre
2017	1.58	2.83	19.5
Moyenne 1957-2017	6.64	10.6	15.6
Hydraulicité	<b>0.24</b>	<b>0.27</b>	<b>1.25</b>

Tableau 3 : écoulements moyens mensuels et hydraulicité à Tulle (source banque HYDRO)

Pendant toute la première période de reproduction des salmonidés (de fin octobre à début décembre), les débits moyens mensuels de 2017 ont représenté seulement le quart des débits moyens mensuels inter-annuels (Tableau 3). Les débits rencontrés sont bien inférieurs au module de la Corrèze à Tulle qui est de 10,1 m<sup>3</sup>/s.

Le débit moyen du mois de décembre 2017 est, par contre, deux fois supérieurs au module et 25 % supérieur à la normale.

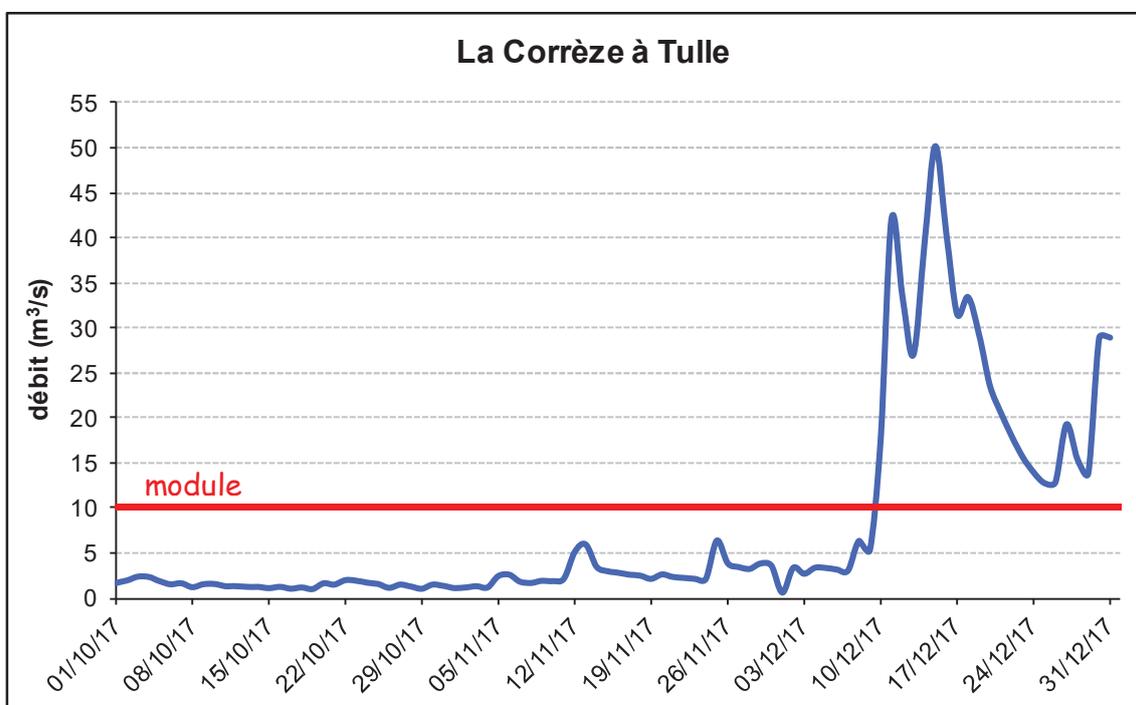


Figure 5 : hydrologie de la Corrèze à Tulle entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2017 – QMJ extraits de la Banque Hydro

Au pas de temps journalier, l'hydrologie de la Corrèze reste très faible avec des débits largement inférieurs au module sur la majorité de la période de reproduction des salmonidés. Le mois de novembre est marqué par une hydrologie très légèrement plus importante en lien avec les premières précipitations (Figure 5) et deux petits coups d'eau de faible intensité (50 % du module de la rivière). Le mois de décembre est beaucoup plus humide, le débit de la Corrèze augmente sensiblement à partir du 09 et reste supérieur au module sur tout le reste du mois.

**Ces faibles débits sur la première partie de la période de reproduction, pas forcément très favorables aux déplacements des poissons, nous ont permis en revanche de réaliser nos prospections dans d'excellentes conditions de visibilité sur les cours d'eau en régime naturel. La fin de saison a été beaucoup plus compliquée en ce qui concerne les conditions de prospection.**

#### 4.2.2. Cours d'eau à régime hydrologique modifié

		Novembre	Décembre
<b>Dordogne à Argentat</b> en m <sup>3</sup> /s	2017	49.6	162
	Moyenne 1900-2017	119	157
	Hydraulicité	0.42	1.03
<b>Maronne à Basteyroux</b> en m <sup>3</sup> /s	2017	14.75	30.2
	Moyenne 1918-2017	22.9	30.7
	Hydraulicité	0.64	0.98
<b>Cère à Biars/Cère</b> en m <sup>3</sup> /s	2017	23.5	48.2
	Moyenne 1983-2017	28.7	33.7
	Hydraulicité	0.82	1.43

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

Les débits moyens mensuels des mois de novembre ont été plutôt faibles sur la Dordogne et la Maronne (respectivement 42 % et 64 % par rapport à la moyenne observée sur le long terme) et presque « normaux » sur la Cère avec 82 % de la moyenne observée sur le long terme.

Par contre, l'hydrologie du mois de décembre est « normale » sur la Dordogne et la Maronne et excédentaire de 43 % sur la Cère.

Sur la saison complète de reproduction des salmonidés, la Dordogne et la Maronne sont en léger déficit hydrique, ce qui nous a permis d'effectuer de nombreuses prospections (du moins sur la première partie de saison). La Cère quant à elle, est plutôt en excédent hydrique rendant les suivis beaucoup plus difficiles (Tableau 4).

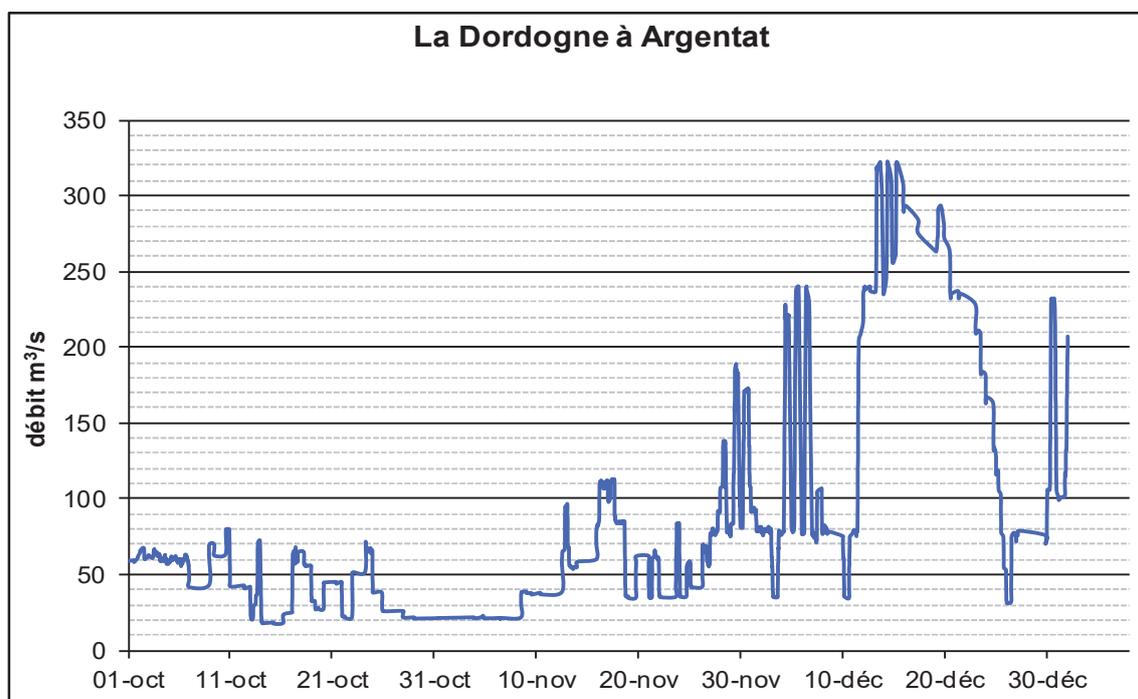


Figure 6 : hydrologie de la Dordogne à Argentat du 01 octobre au 31 décembre 2017 - Qtvar extraits de la Banque Hydro.

En instantané, le débit de la Dordogne a été faible et relativement stable (entre 30 et 80 m<sup>3</sup>/s) durant le mois d'octobre et jusqu'à la mi-novembre (Figure 6). A partir de là et jusqu'au début du mois de décembre, on voit le débit de la Dordogne augmenter progressivement et devenir plus instable avec des variations de courte durée. La forte pluviométrie du début du mois de décembre a provoqué un coup d'eau sur la Dordogne qui a pu être régulé par l'usine du Sablier avec des débits autour de 250-320 m<sup>3</sup>/s pendant une quinzaine de jours. Après un retour à des débits plus faibles autour de 80 m<sup>3</sup>/s pendant les fêtes de fin d'année, le débit de la Dordogne repart à la hausse en n'ayant laissé, depuis la fin du mois de novembre, que très peu de créneaux favorables aux prospections.

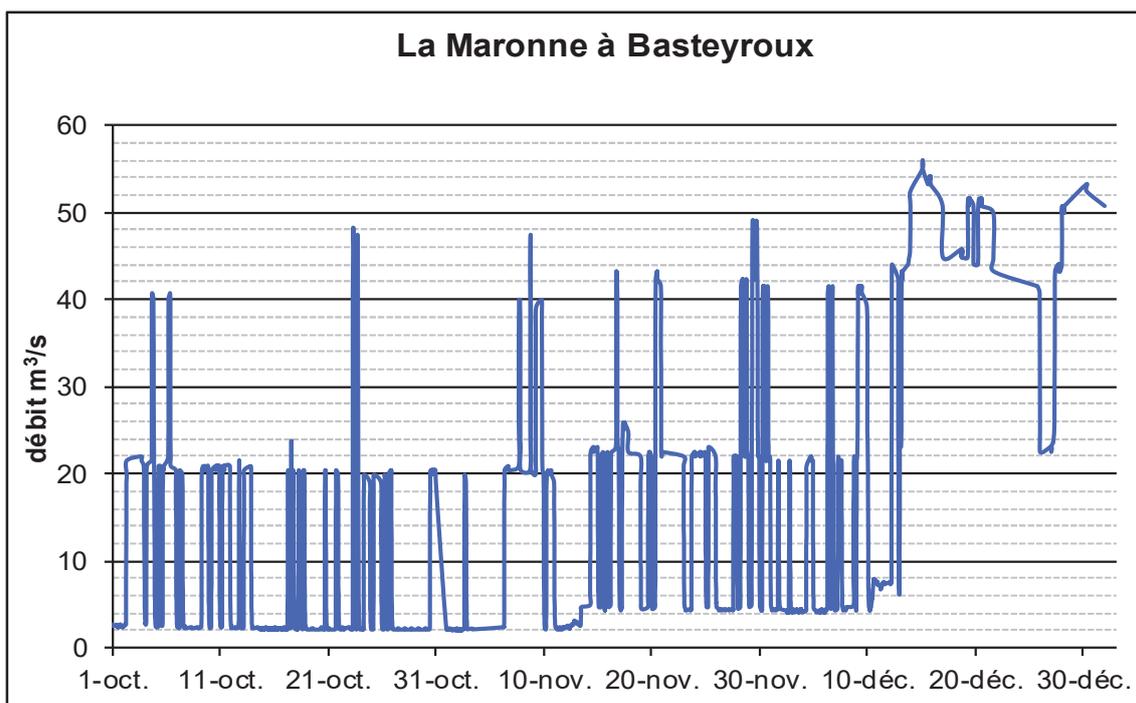


Figure 7 : hydrologie de la Maronne à Basteyroux du 01 octobre au 31 décembre 2017 - Qtvar extraits de la Banque Hydro.

Sur la Maronne, l'hydrogramme est différent (Figure 7). On observe dès le mois d'octobre de très nombreuses variations de débits correspondant la plupart du temps au fonctionnement de l'usine de Hautefage à mi-puissance (20 m<sup>3</sup>/s). C'est à partir du 12 décembre que l'hydrologie de la Maronne, en lien avec la forte pluviométrie, a augmenté (fonctionnement maximal de l'usine). Dès lors, les débits n'ont jamais vraiment diminué, ne nous permettant plus de prospector dans de bonnes conditions les principales zones de fraie.

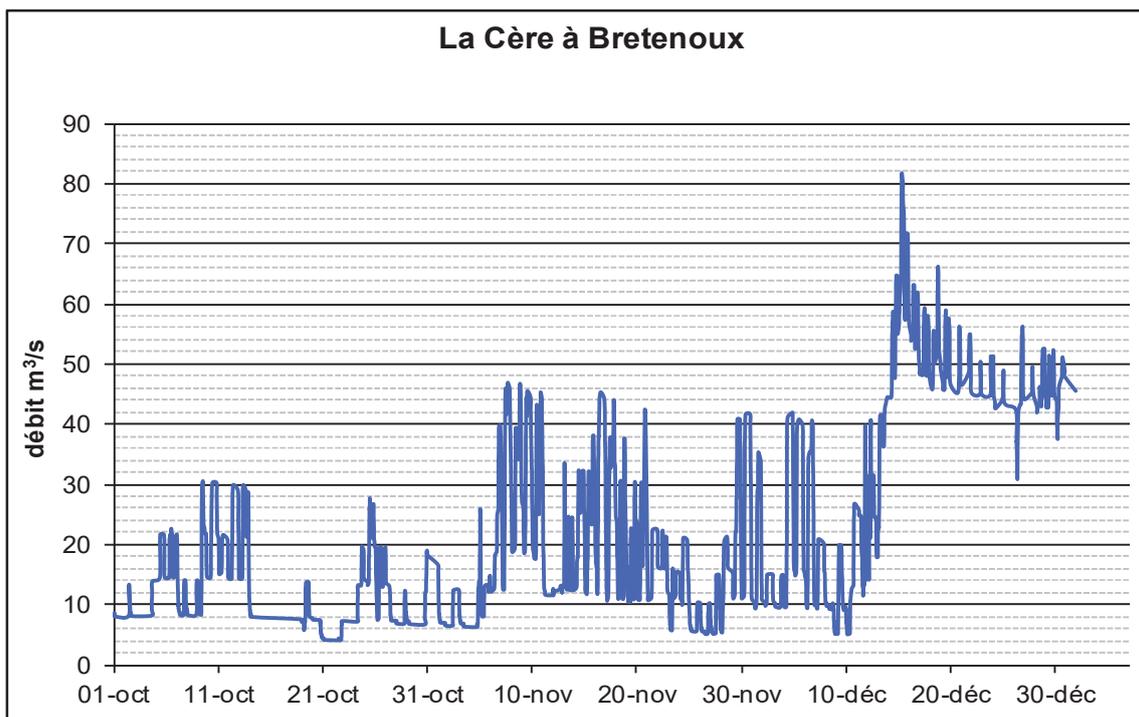


Figure 8 : hydrologie de la Cère à Bretenoux du 01 octobre au 31 décembre 2017 - Qtvar extraits de la Banque Hydro.

Sur la Cère, l'hydrogramme indique un régime d'éclusées plus marqué que sur la Dordogne avec, dès le mois d'octobre, des variations de débits très régulières et des retours à un débit correspondant généralement au fonctionnement d'un groupe de production (Figure 8). L'hydrologie des mois de novembre et décembre est plus soutenue. Le régime d'éclusée s'intensifie et les retours à des plages de débits inférieures à 10 m<sup>3</sup>/s sont rares, offrant peu d'occasions pour réaliser nos prospections. Comme sur les autres cours d'eau, à partir du 11-12 décembre, le débit de la Cère augmente significativement et on observe même un déversement au barrage de Brugales sur quelques jours. La fin du mois de décembre est marquée par une hydrologie soutenue (capacité maximale de l'usine et petits déversements) sans retour à de plus bas débits.

## 5. Conditions de température pendant la période de reproduction

		Dordogne		Souvigne	
		2017-2018	Période 2000-2016	2017-2018	Période 2000-2016
<b>Octobre</b>	Moy.	14.6	14.1	12.5	12.3
	Min.	13.2	12.0	7.9	4.6
	Max.	15.3	17.4	15.8	16.7
<b>Novembre</b>	Moy.	12.3	11.9	7.8	9.5
	Min.	10.9	6.9	5.2	2.3
	Max.	13.6	14.5	11.5	14.5
<b>Décembre</b>	Moy.	8.6	8.5	6.7	6.8
	Min.	6.7	5.3	3.6	1.1
	Max.	10.9	11.7	9.5	12.3
<b>Janvier</b>	Moy.	7.3	6.2	9.1	6.4
	Min.	6.8	3.9	8	0.7
	Max.	7.8	8.4	10.2	11

Tableau 5 : moyenne, minima et maxima (instantanés) de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre 2017 et janvier 2018 – Comparaison aux données 2000 à 2016.

Les températures moyennes mensuelles de la Dordogne ont été supérieures ou égales (jusqu'à +1,1°C en janvier) aux valeurs de référence sur toute la période de reproduction (Tableau 5). Sur la Souvigne, qui est en régime hydrologique naturel, on observe des températures moyennes mensuelles très proches des normales pour les mois d'octobre et de décembre. Le mois de novembre est caractérisé par des températures moyennes mensuelles inférieures de 1,7°C alors que le mois de janvier est plus doux que la normale de 2,7°C. Les températures minimales instantanées sont, sur toute la période de reproduction des salmonidés, nettement supérieures aux minimums enregistrés sur la période 2000-2016. Le mois de janvier 2018 n'a pas connu d'épisode de froid car les minimums enregistrés sont de 6,8°C sur la Dordogne et de 8°C sur la Souvigne.

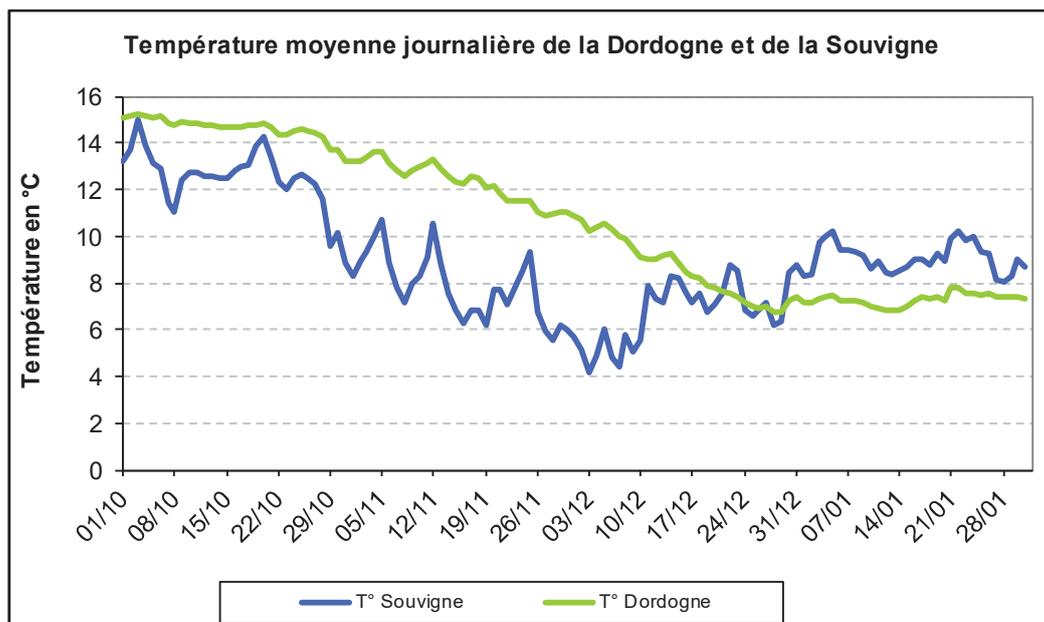


Figure 9 : température moyenne journalière de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre 2017 et janvier 2018.

La mise en parallèle des températures moyennes journalières de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat, met en évidence l'effet tampon des grands barrages implantés sur la Dordogne. Sur la Dordogne, les températures moyennes journalières diminuent de manière progressive en octobre puis plus nettement à partir du début du mois de novembre pour passer en dessous des 10°C seulement vers le 08 décembre (Figure 9). Sur la Souvigne, les températures enregistrées réagissent franchement à l'influence des températures atmosphériques. Les chutes des températures sont généralement plus précoces (dès le début octobre) et beaucoup plus rapides (-6,5°C sur les 12 derniers jours d'octobre). Les inversions de température ont été fréquentes sur la période, avec surtout des baisses de température de forte amplitude. **Les premières frayères ont été creusées pour des températures de 13,2°C sur la Dordogne au niveau d'Argentat.**

## 6. Résultats du suivi de la reproduction des grands salmonidés

En 2017, les premières frayères ont pu être recensées sur la Dordogne et ses principaux affluents, Maronne, Souvigne, Combejean et Foulissard aux alentours du 06 novembre, soit sensiblement à la même période qu'à l'accoutumée.

### 6.1. La Dordogne

Les débits de la Dordogne ont permis d'effectuer un suivi assez exhaustif sur les principaux sites connus jusqu'au début du mois de décembre (autour du 10), avant le premier gros coup d'eau. Malheureusement, l'hydrologie très soutenue de la fin de la période de reproduction ne nous a pas permis d'effectuer un suivi en bateau. Certains sites, parmi les moins accessibles à pied, n'ont pas pu être prospectés (51 sites prospectés sur 74) dont certains très importants les années précédentes (le Longour, Chambariol, la confluence Ménoire, ...).

<b>Au final, environ 2/3 de la période de reproduction a pu être couverte par nos prospections sur environ 2/3 des sites connus mais de manière assez exhaustive.</b>
---

**300 frayères de grands salmonidés** ont été dénombrées cette année sur la Dordogne, ce qui en fait l'une des meilleures années depuis le début des suivis en 1999. 98 % d'entre elles sont situées en amont du pont de Beaulieu (prospections limitées à l'aval du fait de la navigation impossible en fin de saison) et 84 % d'entre elles en amont de Brivezac. La densité de frayères la plus importante sur la Dordogne se situe entre le barrage du Sablier et la confluence avec la Maronne avec environ 28 frayères de grands salmonidés par kilomètre (contre 14, 20 et 27 les trois années précédentes mais ce chiffre est influencé cette année par l'aménagement du site de la DTG).



Photo 1 : frayère de grands salmonidés sur la Dordogne au Chambariol

Sur les 300 frayères dénombrées sur la Dordogne, 68 d'entre elles, soit 22,6 %, mesuraient plus de 2 mètres de long. Cette proportion de frayères supérieures ou égales à 2 mètres de long est bien inférieure à la moyenne observée depuis le début du suivi (35,4 % environ depuis 1999-2000) (Figure 10).

**Pour la cinquième année consécutive, il est dénombré plus de 250 frayères de grands salmonidés sur l'axe Dordogne et, cette année, l'activité de reproduction est supérieure d'environ 29 % à la moyenne observée depuis 1999.** On remarquera également que le nombre de frayères remonte par rapport à l'année dernière sans atteindre les années record de 2014-2015 et 2015-2016 alors même que le suivi n'a pu être complet.

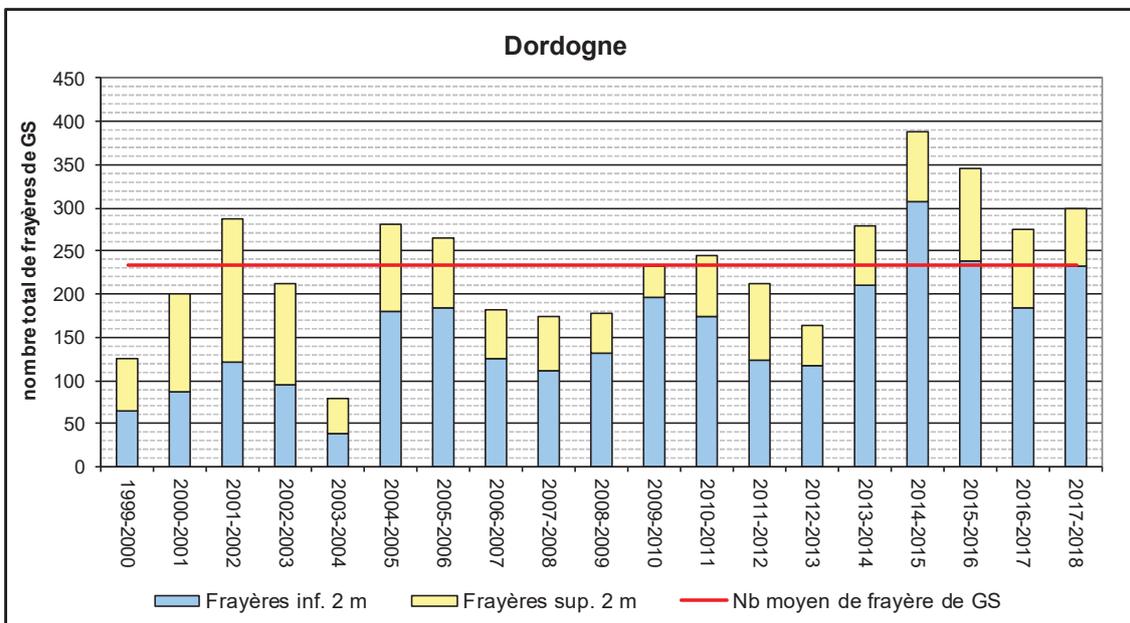


Figure 10 : évolution du nombre de frayères recensées sur la Dordogne entre 1999 et 2017 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieures à 2 m de long).

Parmi ces frayères, 13 présentent des risques importants d'exondation pour des débits inférieurs à 50 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la confluence Maronne dont 3 qui ont leur dôme dénoyé pour des débits de 45 m<sup>3</sup>/s. La majorité de ces frayères se situent dans des secteurs d'îlots (Saulières, VVF à Beaulieu) et de bras secondaires (bras du Chambon et de Recoudier).

Entre 2008 et 2010, des aménagements afin de reconnecter certaines annexes hydrauliques de la rivière ont été réalisés. Ces travaux avaient pour but de réalimenter ces bras secondaires et éviter leur déconnexion à faible débit. Ces aménagements ont permis de reconquérir de l'habitat favorable au développement des jeunes salmonidés notamment, mais aussi de créer des zones de reproduction relativement protégées lors des crues.

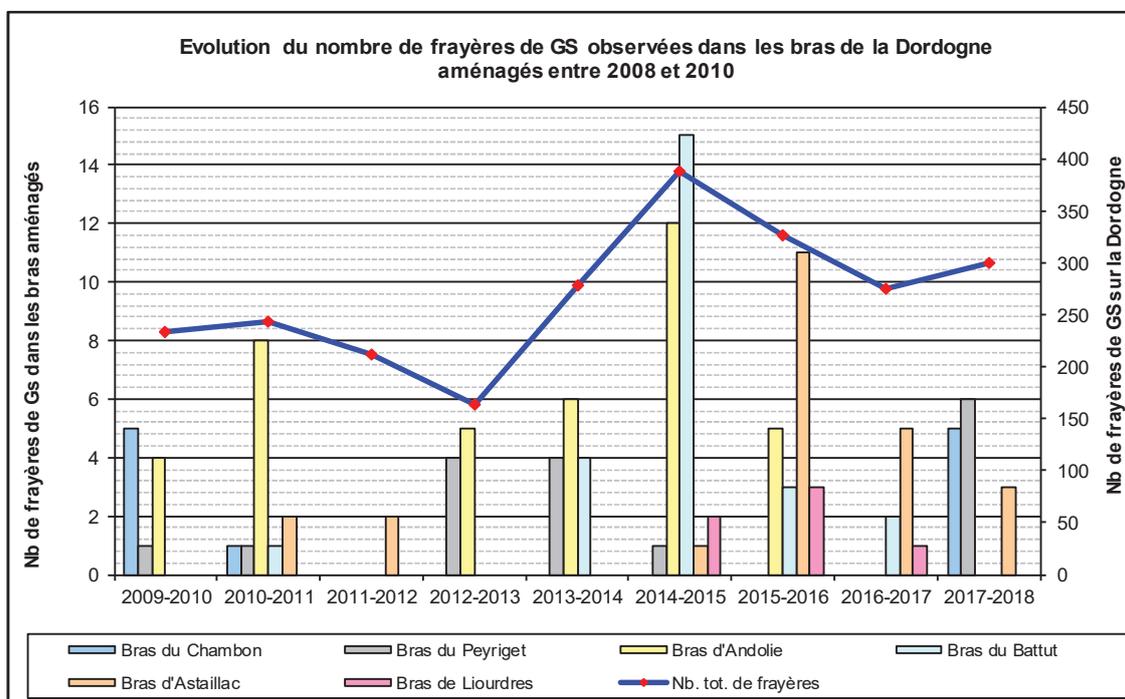


Figure 11 : évolution du nombre de frayères dans les bras aménagés de la Dordogne depuis 2009-2010.

Malgré une faible hydrologie en début de période de reproduction, quelques bras aménagés ont pu être colonisés par des salmonidés comme le bras du Chambon, du Peyriget et d'Astaillac. Au total, 14 frayères de grands salmonidés ont pu être dénombrées, soit plus de 4 % des frayères recensées (Figure 11). Des frayères de tailles plus petites ont pu être observées dans ces bras (truites). Le bras aménagé du Battut n'a pas pu être prospecté. Les quelques programmes de production du mois de novembre ainsi que les forts débits de décembre ont pu favoriser l'installation des géniteurs sur ces sites.



Photo 2 : le bras aménagé du Peyriget pour un débit de la Dordogne de l'ordre de 50 m<sup>3</sup>/s avec une frayère de grands salmonidés.

Enfin, l'année 2017 sur la Dordogne est marquée par l'aménagement (maîtrise d'ouvrage, EPIDOR) de trois sites de reproduction des salmonidés à l'image de ce qui a pu être réalisé sur la Maronne entre 2013 et 2016 (maîtrise d'ouvrage, EDF).

Le site le plus amont (Argentat) est celui dit de la « DTG ». C'est le plus grand des trois. Il mesure près de 900 m<sup>2</sup> pour environ 300 m<sup>3</sup> de matériaux déposés.



*Photo 3 : apports de granulats favorables à la reproduction sur le site de la DTG*

Le second, qui se situe au lieu-dit du Malpas, est de taille plus modeste avec plus de 300 m<sup>2</sup> de surface pour 50 m<sup>3</sup> de matériaux apportés.



*Photo 4 : apports de granulats favorables à la reproduction sur le site du Malpas*

Le dernier est celui de Recoudier. Il mesure un peu moins de 300 m<sup>2</sup> de superficie pour 100 m<sup>3</sup> de graviers-galets apportés.



Photo 5 : apports de granulats favorables à la reproduction sur le site de Recoudier

Durant nos prospections, nous avons pu comptabiliser 40 frayères de grands salmonidés sur ces sites dont 35 sur le site de la DTG et 5 sur celui du Malpas. Aucune frayère n'a été observée sur le site de Recoudier jusqu'au 10 décembre (les observations n'ont plus été possibles ensuite). **Ces aménagements représentent tout de même 5,5 % de l'activité de reproduction du bassin qu'il faut ajouter les 12,7 % de frayères comptabilisées sur les apports de granulats réalisés sur la Maronne, soit un peu moins de 20 % au total.**

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 40-44).

## 6.2. La Maronne

Sur la Maronne, les conditions de prospections sont bien 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 même en conditions hydrauliques favorables, comme ce fut le cas pour la première moitié de saison. Les chiffres avancés dans ce rapport peuvent donc être sous-estimés, aussi bien dans le tronçon court-circuité qu'à l'aval de l'usine.

**328 frayères de grands salmonidés ont été dénombrées entre le barrage de Hautefage et la confluence avec la Dordogne dont 92 (28 %) dans le TCC de Hautefage (Figure 12).**

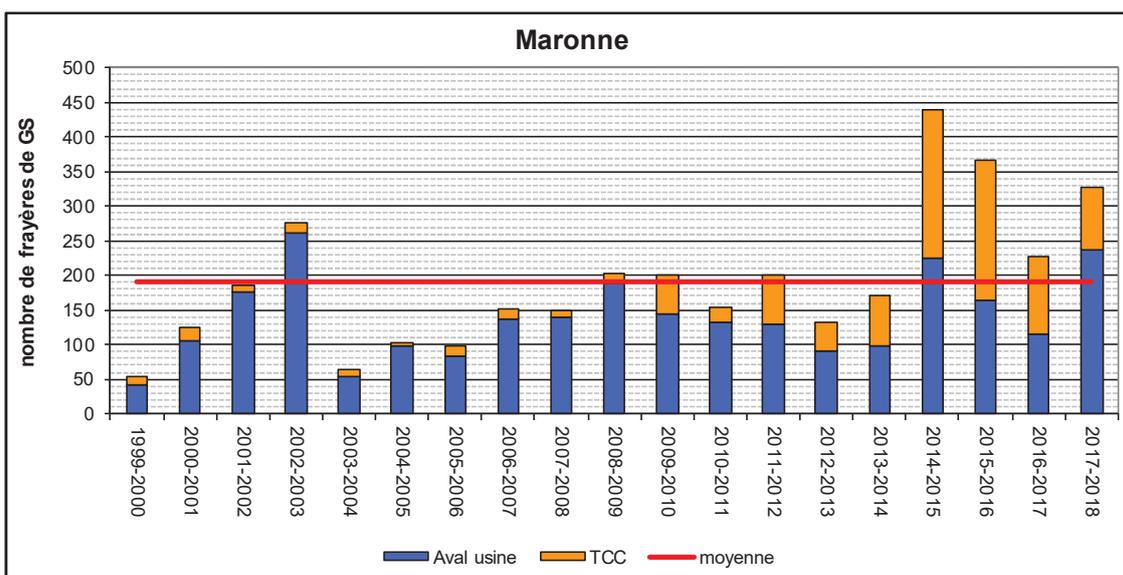


Figure 12 : évolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2017.

Cette année, l'activité de reproduction des grands salmonidés est en net hausse sur l'axe Maronne par rapport à l'année passée et reste supérieure de près de 72 % à la moyenne observée depuis 1999. Comme sur la Dordogne, 2017-2018 est donc l'une des trois meilleures années pour la reproduction des grands salmonidés sur la Maronne.

Cette année encore, la colonisation du TCC est en baisse par rapport aux années 2014-2015 et 2015-2016 mais reste cependant particulièrement intéressante (92 frayères).

Cette moindre colonisation du TCC cette année peut être liée à :

- une hydrologie relativement faible (peu de précipitations) entre la fin octobre et le début du mois de novembre,
- une passe à poissons à la digue de l'usine de Hautefage, non fonctionnelle à bas débit et peu fonctionnelle à 20 m<sup>3</sup>/s de débit turbiné et 2 m<sup>3</sup>/s de débit réservé (forte chute à l'entrée du premier bassin),
- une augmentation du débit réservé à 4 m<sup>3</sup>/s au barrage tardive dans le contexte de faible hydrologie de l'année (15 novembre – cette augmentation du débit réservé permet, dans le contexte actuel, d'une part de réduire la chute à l'entrée du premier bassin lorsque l'usine turbine 20 m<sup>3</sup>/s, d'autre part de remettre en eau l'ancienne passe en rive gauche),
- la modification des surfaces favorables à la reproduction aménagées dans le TCC de la Maronne, suite aux 3 déversements au barrage de Hautefage (crues) du premier semestre 2016. En effet, une partie du volume de galets-graviers apporté sur des sites ciblés favorables à la reproduction des salmonidés a été transporté lors de ces crues. Une part s'est redéposé dans le TCC, mais une autre part a été exportée hors du TCC et se retrouve maintenant dans le lit de la Maronne à l'aval de l'usine (où de nouvelles zones favorables à la reproduction se sont créées et sont colonisées par les poissons).

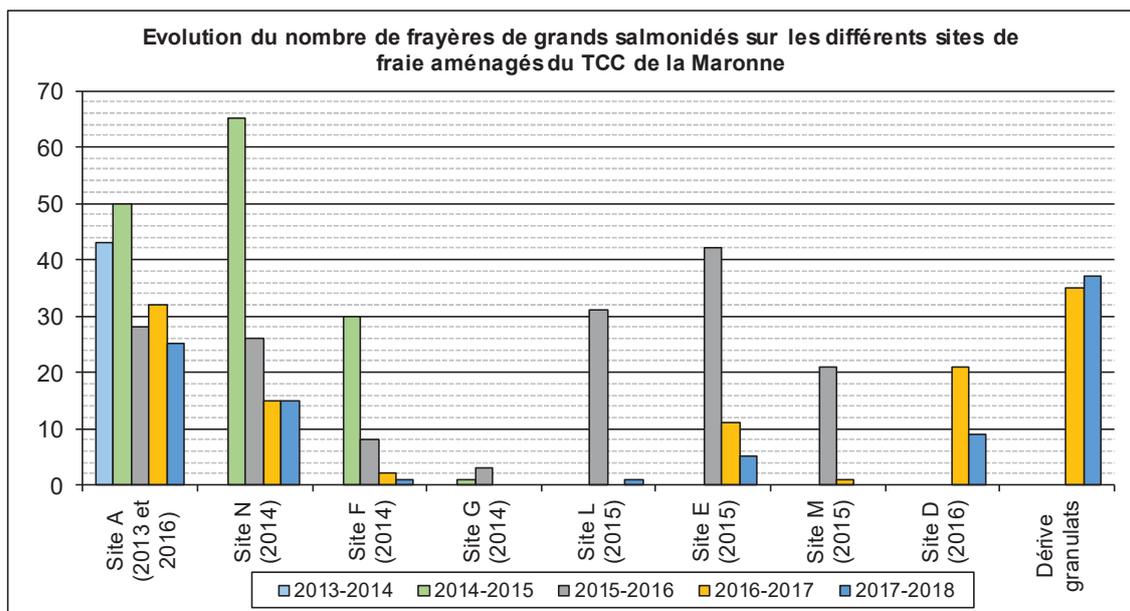


Figure 13 : évolution du nombre de frayères de grands salmonidés sur les sites aménagés du TCC de la Maronne

Les aménagements par apports de granulométrie dans le TCC de la Maronne ont débuté à partir de 2013 et se sont terminés en 2016. Au total, 8 sites ont été réalisés mais les crues de 2016 (déversement jusqu'à 80 m<sup>3</sup>/s au barrage de Hautefage) ont dégressé totalement 2 sites (G et L) et impacté plus ou moins fortement les autres. Ces événements hydrologiques ont réduit les surfaces initialement aménagées pour la fraie mais les nouveaux dépôts de la granulométrie transportée ont permis de créer de nouveaux sites dans le TCC (à partir du site L notamment) et à l'aval de l'usine (à partir du site G).



*Photo 6 : frayères sur les nouveaux dépôts de la granulométrie transportés depuis les zones aménagées en amont de la passe de la Broquerie*

Les sites les plus actifs en 2017 sont le site D, aménagé après les crues de 2016, le site A réaménagé en 2016 après les crues et le site N qui a le mieux résisté à ces événements hydrologiques.



*Photo 7 : saumon mâle de 75-80 cm observé sur le site aménagé N*

**On compte cette année un total de 56 frayères de grands salmonidés sur l'ensemble des sites dont 25 supérieures à 2 m auxquelles on peut rajouter 37 frayères sur la dérive de ces granulats (dont 6 > 2 m).**

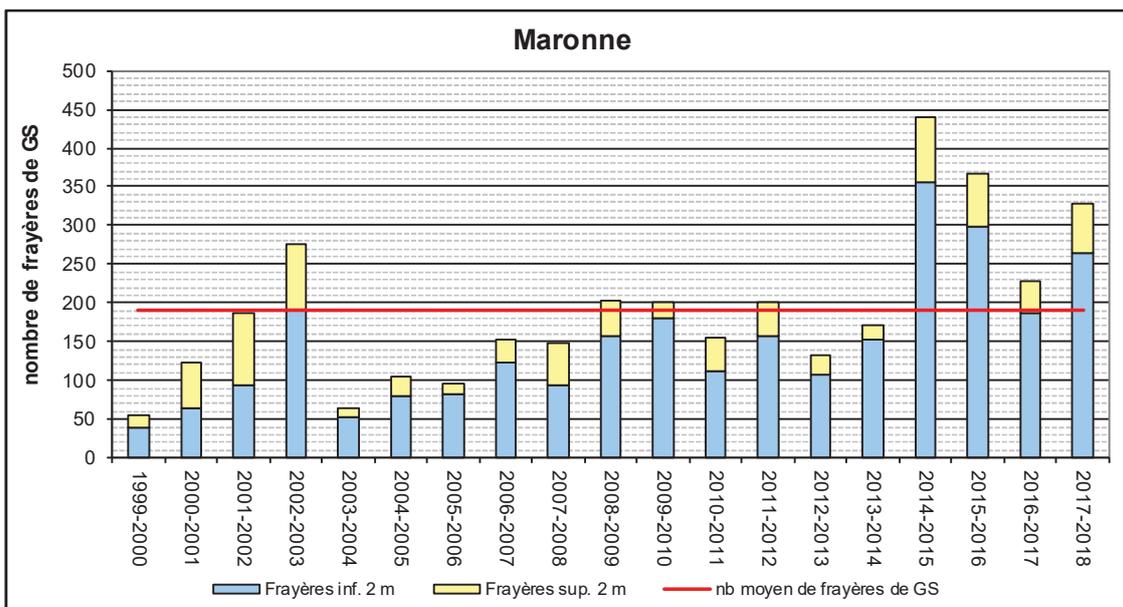


Figure 14 : évolution du nombre frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2017 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long).

**Avec 328 frayères recensées sur la Maronne**, 2017-2018 est parmi les meilleures années avec près de deux fois plus de frayères (1,7 fois) que sur la moyenne 1999-2017 (191 frayères de moyenne). Les frayères d'une longueur supérieure à 2 mètres représentent 19,2 % (63/328) des frayères de grands salmonidés recensées sur la Maronne. Cette proportion reste, cette année encore, inférieure à la valeur moyenne observée depuis le début des suivis (23,8 % depuis le suivi 1999-2000).

Concernant la mise en eau des frayères de la Maronne, 1 frayère de grands salmonidés a été retrouvée entièrement exondée à Roc de Prach (recreusée au moins 3 fois) ainsi qu'une frayère de truite (moins de 1 m de longueur). 2 frayères supplémentaires sont à « fleur d'eau » dans les îlots de l'Hospital pour un débit de 4 m<sup>3</sup>/s.





Photo 8 : le site de Roc de Prach le 20 novembre à 42 m<sup>3</sup>/s et la frayère exondée le 11 novembre à 2 m<sup>3</sup>/s

De par sa configuration, le site du **banc végétalisé de Roc de Prach** reste fortement soumis à la problématique des exondations de frayères (Photo 8). Pratiquement tous les ans, on retrouve des frayères de truites et de grands salmonidés exondées sur ce site, et cela malgré l'augmentation du débit réservé à 4 m<sup>3</sup>/s au barrage du 15 novembre au 15 juin. De petits travaux de modification de la morphologie de ce site pourraient être envisagés.

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 46-48).

### **6.3. Bassin de la Souvigne**

**36 frayères** de grands salmonidés ont été observées sur la **Souvigne**, **0** sur la **Franche-Valeine** et **1** sur le **Ruisseau de la Sagne** au cours des 3 prospections complètes réalisées à partir du début du mois de novembre. Ces prospections ont eu lieu de la confluence avec la Dordogne jusqu'à l'amont de Forgès, sur le ruisseau de la Sagne et sur la Franche-Valeine, affluents principaux de la Souvigne. **Au total, 37 frayères de grands salmonidés ont pu être comptabilisées sur le bassin de la Souvigne et 2 d'entre elles mesuraient plus de 2 mètres de long.**

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 50-51).

### **6.4. Le Combejean et le Foulissard**

**1 frayères de grands salmonidés a été recensée cette année sur le Foulissard et 3 frayères sur le Combejean.** Aucune de ces frayères ne mesurait plus de 2 mètres de long. A titre de comparaison, nous avons pu observer jusqu'à 36 frayères sur le Foulissard et 19 sur le Combejean lors de la saison 2014-2015. Cette faible colonisation de ces affluents rive droite de la Dordogne, est à mettre en relation avec les faibles débits rencontrés juste avant et pendant la période de reproduction (Photo 9) ainsi que le colmatage de la passe à poissons.

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 41-42).

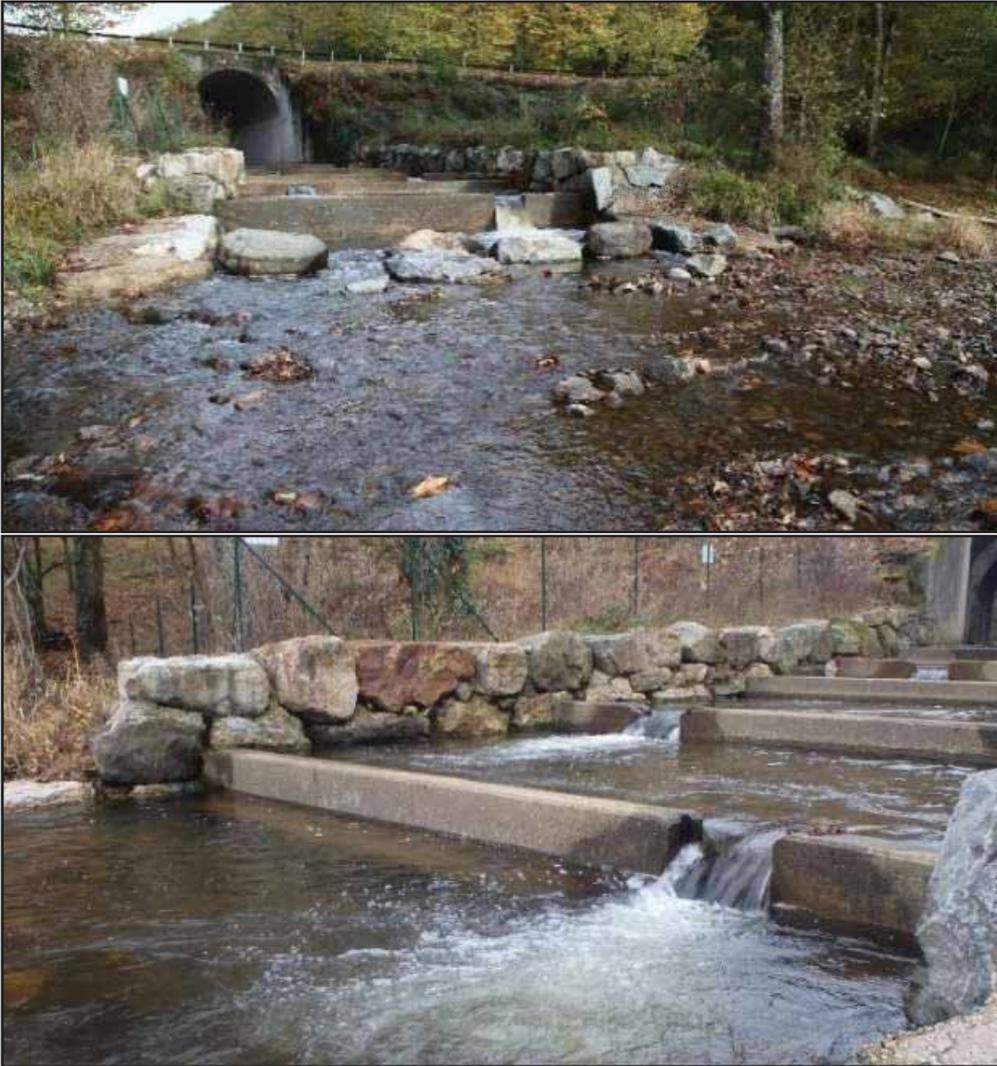


Photo 9 : le Foulissard au niveau de la confluence avec la Dordogne le 05 novembre ( $27 \text{ m}^3/\text{s}$  en Dordogne) et le 11 décembre ( $246 \text{ m}^3/\text{s}$  en Dordogne)

### 6.5. La Cère

En raison du régime d'éclusées plus important sur ce cours d'eau en début de période ainsi que les forts débits survenus à partir de la mi-décembre, seulement 1 prospection a pu avoir lieu. Au total, **32 frayères ont été dénombrées dont 6 supérieures à 2 m**, depuis la confluence avec la Dordogne jusqu'au barrage de Brugales (Photo 10). La quasi-totalité de ces frayères se situe à l'aval immédiat du barrage de Brugales (26/32). A noter cette année, 3 nouveaux sites (une frayère de GS sur chacun) à l'aval des 3 digues présentes sur la Cère (Lagrènerie, Port de Gagnac et St-Saury).



Photo 10 : très grande frayère (>3 m) de GS sur la Cère à l'aval immédiat du barrage de Brugales.

Les frayères repérées ne risquent pas l'exondation, cette année, sur cette rivière.

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 53).

## 6.6. Le ruisseau d'Orgues

**1 seule frayère de grands salmonidés** a été observée cette année sur le Ruisseau d'Orgues entre la confluence avec la Cère et le ruisseau de Roquecourbine.

Comme pour les petits affluents directs de la Dordogne, la faible hydrologie juste avant et au début de la période de reproduction n'aura guère permis une colonisation importante de ce ruisseau par les grands salmonidés (truites et saumons en provenance de la Dordogne et de la Cère). De plus, au début du mois de novembre, la passe du moulin de Tourte n'était pas fonctionnelle du fait de travaux en cours, ce qui aura certainement affecté la colonisation du ruisseau.



Photo 11 : la passe à poissons du Moulin de Tourte sur le ruisseau d'Orgues les 01 et 05 novembre

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 53).

## 6.7. La Bave et le Mamoul

**Seulement 1 frayère de grands salmonidés a été recensée sur la Bave** (inférieure à 2 m de longueur) **et 3 sur le Mamoul** (dont aucune de plus de 2 m), au cours de 3 prospections.

La Bave a été parcourue entre le pont de Granou et la digue de la Ségarie, et le Mamoul, entre la confluence avec la Bave et la restitution du canal de fuite des Moulins de Cornac.

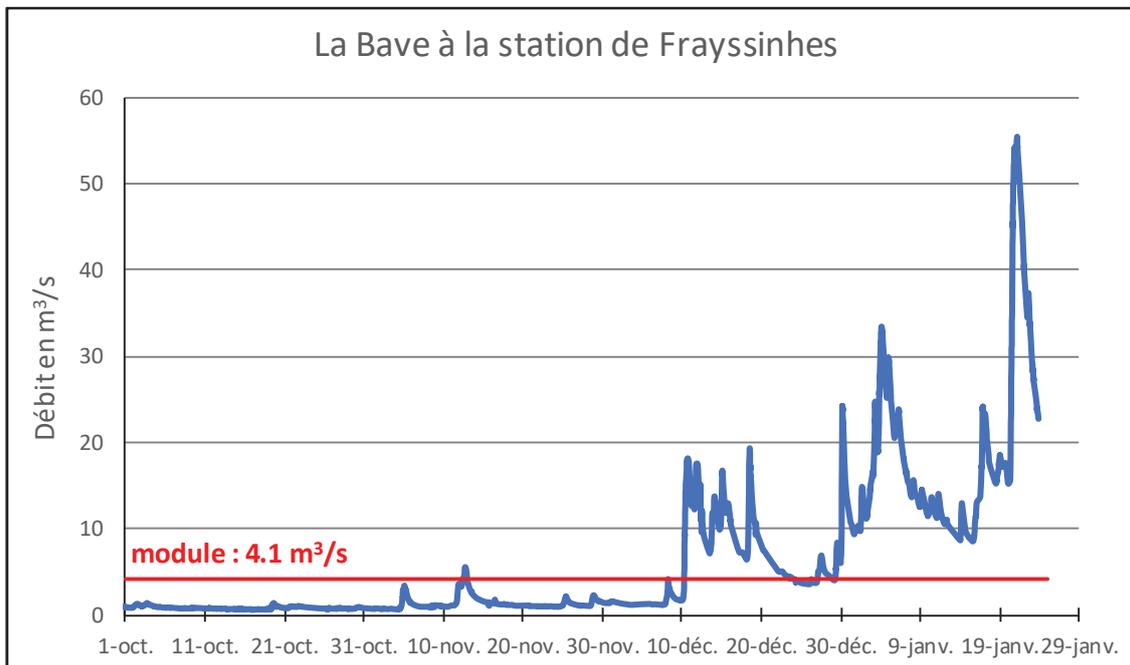


Figure 15 : débit de la Bave à la station de Frayssinhes

Sur la Bave aussi, l'hydrologie de la période de pré-reproduction et du début de la période de reproduction a été faible, avec 3 augmentation du débit au module seulement (Figure 15). Par contre, à partir du 10 décembre le débit n'est jamais redescendu en dessous du module. On compte sur cette période 3 coups d'eau importants de 5, 8 et 14 fois le module. Cette hydrologie (faible jusqu'à la fin de la période de reproduction puis forte) n'aura guère été favorable à la colonisation de cet axe par les grands salmonidés.

Lors des différentes prospections effectuées avant le 23 novembre, les passes à poissons du Bayle et de Rouquette étaient bien souvent colmatées. (Photo 12).

Bien que les conditions hydrologiques n'aient pas été favorables à la venue des grands salmonidés dans la Bave, les passes à poissons du Bayle et de Rouquette n'ont pas fonctionné de manière optimale pendant la période de migration.



Photo 12 : passe à poissons de la digue du Bayle sur la Bave



Photo 13 : frayère de grands salmonidés sur le Mamoul

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 55).

### 6.8. La Corrèze

**25 frayères de grands salmonidés** ont été recensées sur la Corrèze au cours de la seule prospection ciblée qui a pu être réalisée avant l'augmentation du débit en décembre. **5 d'entre elles mesuraient plus de 2 mètres de long.**



Photo 14 : frayères de GS au niveau des travaux de renaturation de la Corrèze (« la Baignade »)

Concernant la mise en eau de ces frayères, **4 frayères de grands salmonidés** ont été retrouvées partiellement ou totalement exondées ainsi qu'au moins **3 frayères de truite** entre l'amont de Tulle et l'usine hydroélectrique de Bar (Photo 14).



*Photo 15 : frayères de salmonidés avec le dôme qui affleure*

La station de mesure de Tulle au niveau du Pont des Soldats permet bien mesurer ces variations de niveau qui peuvent avoir d'importantes conséquences lorsque l'hydrologie de la période de reproduction des salmonidés est faible (Figure 16).

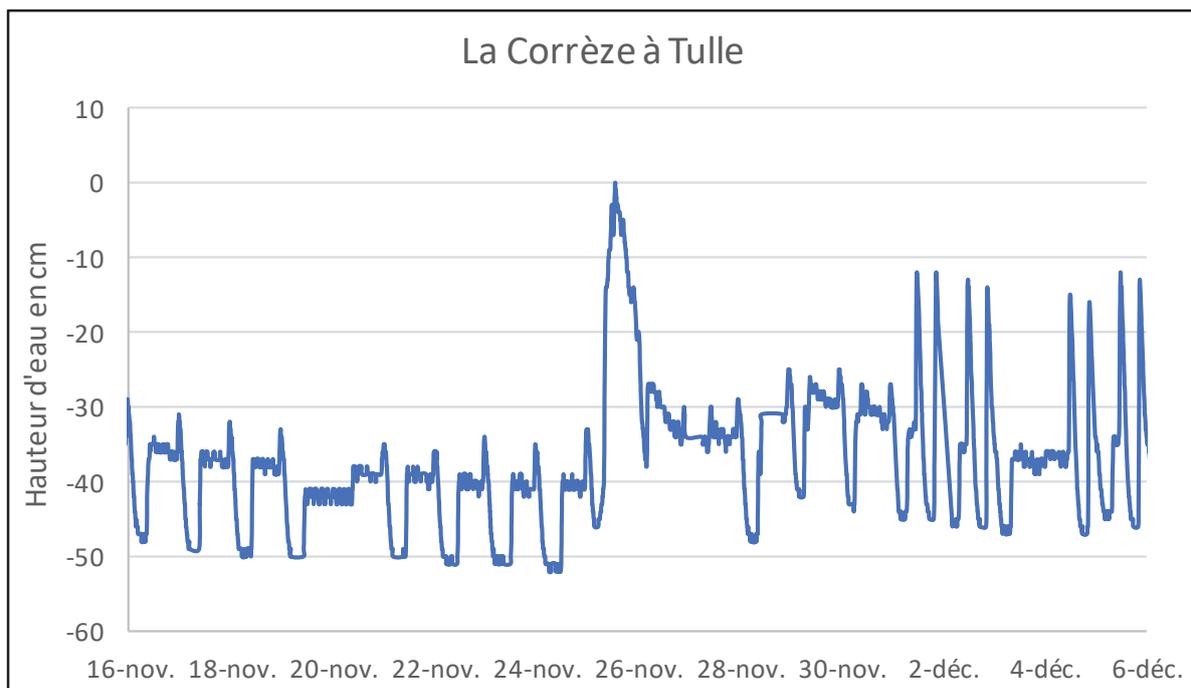


Figure 16 : variation du niveau d'eau de la Corrèze entre le 16 novembre et le 06 décembre

Ces exondations de frayères sont provoquées par les variations brutales du niveau d'eau liées au fonctionnement « par éclusées » de la centrale hydroélectrique de Bar. Sur la figure précédente, on voit nettement ces éclusées qui se produisent en moyenne 2 fois par jour avec une amplitude pouvant aller de 15 cm jusqu'à 30 cm.

**Cette année encore, avec une faible hydrologie sur la Corrèze durant l'essentiel de la période de reproduction (à Tulle, on a observé en novembre un débit correspondant à seulement 26,7% du débit moyen calculé depuis 1957), les zones de frai ont été sensibles au phénomène d'exondation.** Les salmonidés trouvent les conditions hydrauliques favorables à leur reproduction, sur certains sites, en période de turbinés à l'usine. Ils y creusent leurs frayères, frayères qui se retrouvent ensuite hors de l'eau lorsque qu'il n'y a plus de programmes de production à l'usine.

Sur cet axe, il faudrait peut-être évaluer de manière plus exhaustive l'impact du fonctionnement de l'usine hydroélectrique de Bar et ses conséquences sur les exondations de frayères des salmonidés. **Il serait intéressant d'étudier comment cette centrale modifie l'hydrologie naturelle de la Corrèze et tout particulièrement en contexte de faible hydrologie pour, a minima, prévoir d'éventuelles mesures de mitigation et résoudre les problèmes constatés cette année encore.** Cette problématique est d'autant plus importante que les pouvoirs publics ont lancé un programme de libre circulation sur la Corrèze avec l'arasement de plusieurs seuils dans Tulle facilitant l'accès aux frayères pour les salmonidés (truites) et les grands migrateurs (truites de mer et saumons).

La cartographie des sites de frai est reportée en annexe (pages 57).

## 7. Bilan général de la reproduction des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne

### 7.1. Répartition des frayères par cours d'eau

**731 frayères de grands salmonidés** ont été recensées cette année sur les 10 cours d'eau parcourus. **144 d'entre elles, soit 19,7 %, mesuraient plus de 2 mètres de long** (Tableau 6). Dordogne et Maronne concentrent 85,9 % des frayères de grands salmonidés et 91 % des frayères supérieures à 2 mètres de long.

Sous l'effet d'apports de granulats favorables à la reproduction des grands salmonidés dans le TCC de Hauteffage depuis 2013 **la Maronne est devenue encore plus attractive pour les salmonidés**. Depuis ces aménagements en 2013, 2 fois plus de frayères de grands salmonidés sont comptabilisées sur l'axe Maronne (306 frayères sur la période 2013-2017 contre 150 frayères sur 1999-2012). **Les apports de granulométrie, sur les zones de fraie ciblées ou déplacées par les crues de 2016, concentrent tout de même 93 frayères soit 12,7 % de l'activité de reproduction sur le bassin cette année.**

Sur la Dordogne, on remarque un gradient amont aval très prononcé, avec une densité en frayères qui va en augmentant au fur et à mesure que l'on se rapproche du barrage du Sablier. **28 frayères par kilomètre ont été observées entre la confluence avec la Maronne et le barrage du Sablier, soit plus de 10,3 % des frayères du bassin** (14, 27 et 20 frayères par kilomètre les trois dernières années). Cette année, 3 aménagements de frayères par apport de granulométrie ont également été réalisés sur la Dordogne. **Nous avons pu y dénombrier 40 frayères de grands salmonidés ce qui représente 6,2 % de l'activité de reproduction du bassin.**

La Souvigne, premier affluent important rive droite de la Dordogne en aval du barrage du Sablier, abrite cette année seulement 5 % des frayères du bassin. La faible hydrologie du début de saison n'a probablement pas facilité sa colonisation ainsi que celle des autres affluents suivis (Combejean, Foulissard et Ru. d'Orgues).

La Cère et son principal affluent, le ruisseau d'Orgues, ne totalisent que 4,5 % des frayères de grands salmonidés du bassin. Ces frayères ont presque été toutes creusées au pied du barrage hydroélectrique de Brugales. Les autres frayères ont été édifiées au pied des 3 digues présentes sur la Cère.

La Corrèze n'abrite cette année que 3,4 % des frayères de grands salmonidés recensées. Sur cet axe, seule **une prospection ciblée** a pu être réalisée avant que les conditions hydrologiques ne deviennent trop pénalisantes pour ce type de suivi. Par ailleurs, on constate toujours, par faible hydrologie, un fort impact des éclusées avec la mise hors d'eau de frayères.

2017-2018	Nb. Frayères Grands Salmonidés	Pourcentage de frayères de Grands Salmonidés du BV	Frayères > 2 m	Pourcentage de frayères > 2 m du BV
<b>Dordogne</b> (de Carennac jusqu'au Sablier)	300	41.0%	68	47.2%
<b>Maronne</b> (dont TCC)	328 (92)	44.9%	63 (28)	43.8%
<b>Fouliard</b>	1	0.1%	0	0.0%
<b>Combejean</b>	3	0.4%	0	0.0%
<b>Souvine</b> (et affluents)	36 (1)	5.1%	2 (0)	1.4%
<b>Cère</b> (Ru d'Orgues)	32 (1)	4.5%	6 (0)	4.1%
<b>Bave</b> (Mamoul)	1 (3)	0.5%	0 (0)	0.0%
<b>Corrèze</b> (de Vayres à Bar)	25	3.4%	5	3.5%
<b>TOTAL</b>	<b>731</b>		<b>144</b>	

Tableau 6 : bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne

## 7.2. Historique de l'évolution du nombre de frayères

Depuis 4 saisons maintenant, le nombre de frayères de grands salmonidés recensé est nettement supérieur à celui observé depuis le début des suivis (Tableau 7). Il est aussi en légère hausse par rapport à l'année passée et cela **malgré un suivi réduit du fait des conditions hydrologiques rencontrées**. Si les grands axes comme la Dordogne et la Maronne contribuent majoritairement à ces bons résultats, le dénombrement des frayères sur la Cère et la Corrèze sont moyens (sous-estimation sur la Corrèze du fait du suivi non exhaustif). Par contre, sur les petits affluents (Souvine, Combejean, Fouliard, Bave, ...), qui ont certaines années abrité de nombreuses frayères, 2017 se place parmi les moins bonnes années depuis le début des suivis.

Frayères de grands salmonidés	Dordogne	Maronne (dont TCC)	Ru du Peyret	Souvigne (+Franche-Valeine) (+Ru. de la Sagne)		Combejean	Cère	Ru d'Orgues	Bave Mamoul	Corrèze (+Vézère)	TOTAL
2017-2018	300	328 (92)	-	36 (0), (1)	3	1	32	1	1	3	731
2016-2017	275	228 (112)	-	67 (3), (12)	1	4	35	1	6	0	687
2015-2016	345	367 (202)	-	49	9	6	26	5	4	0	831
2014-2015	388	440 (214)	-	80	19	36	7	7	3	1	1004
2013-2014	276	170 (73)	-	50	5	9	18	5	0	0	538
2012-2013	164	132 (42)	-	53	2	7	16	15	20	2	426
2011-2012	212	201 (72)	-	42	14	21	25	11	2	3	560
2010-2011	257	154 (22)	-	87 (5)	8	20	-	4	0	0	539
2009-2010	233	200 (55)	-	36	1	7	-	0	0	-	505
2008-2009	178	203 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	381
2007-2008	174	146 (8)	-	73 (5)	0	0	10	14	1	-	472
2006-2007	181	152 (16)	-	10 (0)	1	2	9	14	2	0	371
2005-2006	265	97 (13)	-	54 (1)	12	3	-	6	6	2	454
2004-2005	281	104 (6)	-	88 (3)	4	4	9	13	14	1	545
2003-2004	78	64 (11)	0	9 (0)	0	2	6	2	3	1	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	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

Tableau 7 : bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne et comparaison aux années antérieures.

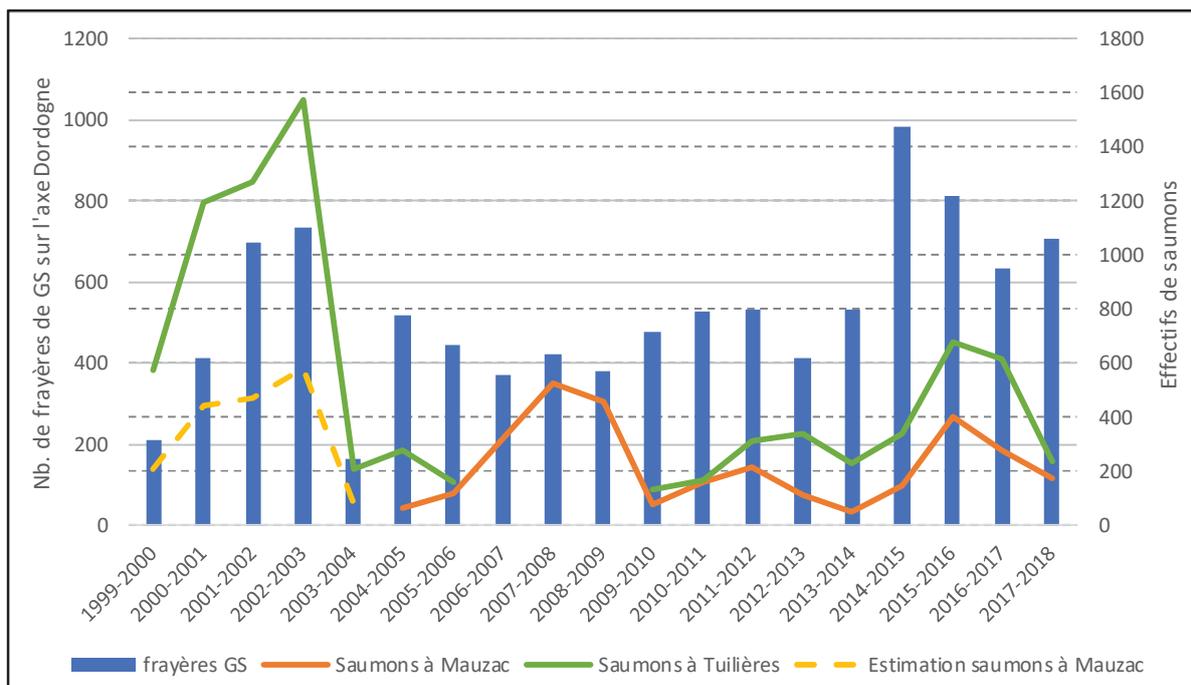


Figure 17 : évolution des frayères de GS recensées sur le bassin de la Dordogne (hors bassin de la Corrèze) et les franchissements de saumons à Tuilières et à Mauzac.

La saison de migration 2017 des grands salmonidés est en nette baisse par rapport au 3 dernières années avec seulement **240 individus** (dont 2 truites de mer) à **Tuilières**. Les passages au niveau de **Mauzac**, porte d'accès aux zones de frayères, sont peu encourageants avec seulement **116 saumons** comptabilisés dont 10 enregistrés par un nouveau système vidéo à la passe à ralentisseurs située au barrage.

Si l'on table sur une cinquantaine de femelles, elles auront pu creuser, au maximum, entre 50 et 100 des 731 frayères que nous avons pu recenser cette année.

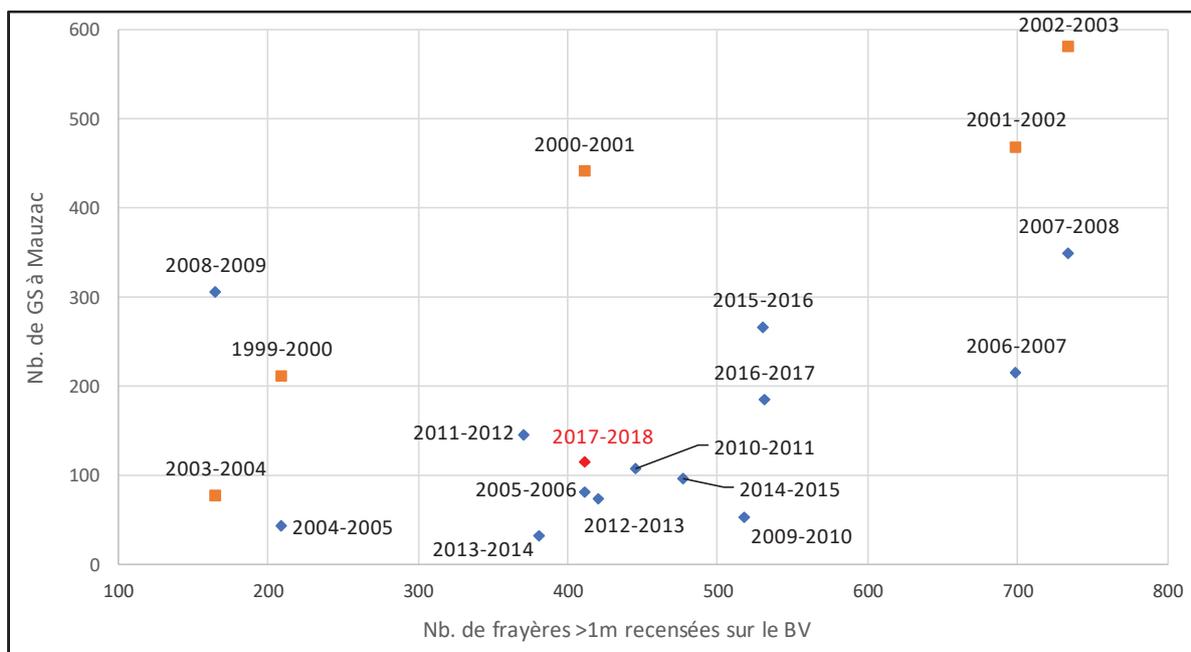


Figure 18 : relation entre le nombre de grands salmonidés comptabilisés à Mauzac et le nombre de frayères recensées sur le bassin (hors Corrèze).

Sur la figure 18, nous avons mis en relation le nombre de saumons passés à Mauzac et le nombre de frayères supérieures à 2 m recensées sur le bassin (hors Corrèze). Pour les années 1999-2000 à 2003-2004, nous avons estimé les passages à Mauzac à partir du taux de transfert moyen de saumons entre Tuilières et Mauzac (en orange sur la figure).

Cette relation entre les saumons passés à Mauzac et le nombre de frayères recensées n'est pas évidente. On observe ces dernières années (à partir de 2014) un nombre assez important de grandes frayères pour un nombre de saumons plus faible qu'au début des années 2000 (remontées 2000 à 2002) et très variable d'une année à l'autre. Cela proviendrait d'une population de truites « sédentaires » de grande taille qui semble être en expansion sur le bassin.

L'augmentation de la reproduction constatée ces quatre dernières années reflète donc aussi **la hausse significative du nombre de géniteurs de grandes truites présents dans les cours d'eau du bassin.**

Cette augmentation concerne surtout la Maronne et la Dordogne. On ne peut s'empêcher ici de faire le rapprochement avec les efforts réalisés sur ces deux cours d'eau afin d'atténuer l'impact des éclusées et favoriser, de fait, le recrutement des salmonidés (et d'un certain nombre d'autres espèces piscicoles). **On rappellera notamment ici qu'il n'y a plus eu d'éclusées en période printanière sur la Dordogne depuis 2011** (ECOGEA pour EPIDOR 2018 à paraître) et que **les recrutements constatés en salmonidés lors des pêches électriques de contrôle estivales (MI.GA.DO) sont plutôt bons depuis.**

## 8. Faits à retenir cette année

La saison de reproduction des grands salmonidés 2017-2018 a été marquée, en régime hydrologique naturel, par des débits bas et stables jusqu'au début du mois de décembre. En régime influencé, on observe de faibles débits en octobre mais avec des éclusées relativement nombreuses (principalement sur la Cère et la Maronne). On note une augmentation des débits et de l'intensité des programmes de production en novembre avant d'atteindre la limite des capacités des usines sur la dernière quinzaine du mois de décembre.

Les premières frayères sont repérées vers le 06 novembre sur la Dordogne et ses principaux affluents (Souvigne, Combejean et Foulissard). La faible hydrologie générale sur la première partie de saison n'a pas permis une bonne colonisation des affluents par les salmonidés en provenance des cours principaux (Combejean, Foulissard, Bave, Mamoul, Ruisseau d'Orgues et la Souvigne).

La Dordogne et la Maronne, avec 85,9 % des frayères du bassin pour un total de 628 frayères, concentrent toujours la très grande majorité des frayères de grands salmonidés. Aucune frayère de grands salmonidés de la Dordogne n'a été exondée pour le moment mais certaines présentent des risques importants pour des débits inférieurs à 45 m<sup>3</sup>/s à l'aval de la Maronne (ainsi que plusieurs frayères de truite). Sur la Maronne, le constat est un peu différent avec 4 frayères (dont 1 de grands salmonidés) retrouvées hors d'eau lors de retour au débit réservé. Depuis la relève du débit réservé à 4 m<sup>3</sup>/s, deux sites concentrent l'essentiel de la problématique d'exondation et de manière récurrente : le bras RG1 des îlots de Basteyroux et le banc de galets végétalisés à Roc de Prach. **Il serait peut-être intéressant de remodeler ces deux sites afin qu'ils restent en eau et lors des retours au débit réservé.**

Les aménagements de zones de fraie dans le TCC de la Maronne se sont terminés en octobre 2016. On recense dans le TCC de la Maronne 92 frayères de grands salmonidés dont 56 sur les aménagements encore en place. Si l'on rajoute les frayères situées sur la dérivation, du fait des crues, de la granulométrie apportée dans le cadre de ces travaux, cela représente 93 frayères, soit 28 % de l'activité de reproduction de l'axe Maronne et 12,7 % de l'ensemble du bassin. Ce même type d'aménagement a été réalisé sur 3 sites de la Dordogne. Avec environ

1500 m<sup>2</sup> aménagés cette année, on y compte en 2017, 40 frayères de grands salmonidés, soit 13 % de l'activité de reproduction de l'axe Dordogne et 5,5 % de l'ensemble de l'axe.

Avec un total de 731 frayères de grands salmonidés recensées sur le bassin de la Dordogne, cela constitue une quatrième année consécutive de forte activité de reproduction par rapport aux années précédentes (+56 % par rapport à la moyenne de 1999 à 2013). Cette augmentation, qui concerne principalement la Dordogne et la Maronne, est certainement le fait de l'augmentation du cheptel de truites de belle taille, **au moins en partie le fruit des mesures de mitigation des effets des éclusées mises en place**, car la remontée des grands migrateurs sur les zones de fraie est particulièrement faible cette année avec seulement 116 individus contrôlés à Mauzac. Comme chaque année, **près de la moitié des effectifs de salmonidés migrateurs sont perdus sur les 15 kilomètres qui séparent le barrage de Tuilières (240 individus contrôlés) et celui de Mauzac** et cela malgré le contrôle vidéo en continu de la passe à ralentisseurs situé au barrage de Mauzac. Une passe à poissons à l'usine de Mauzac, fonctionnelle et efficace à tous les débits, semble plus que jamais indispensable pour que tous les grands salmonidés contrôlés à Tuilières puissent accéder aux zones de frayères amont du bassin. **Un diagnostic de cet ouvrage doit être effectué en 2018**, avec des mesures correctives à la clef, afin de rendre cette passe à poissons bien plus efficace, **en attendant la réalisation d'une nouvelle passe au barrage dans les prochaines années. Celle-ci devrait être construite en 2019 pour être effective lors de la migration 2020.**

Sur la Corrèze, le fonctionnement de la centrale hydroélectrique de Bar, conjugué au contexte de faibles débits rencontrés cette année, **a provoqué une nouvelle fois un certain nombre d'exondation de frayères**. Il semble nécessaire de s'intéresser de près au fonctionnement de cette centrale afin de réduire au maximum les risques d'exondations de frayères, de salmonidés notamment (mais peut-être pas seulement). Dans le même temps, d'importants moyens ont été mobilisés pour renaturer et rétablir la continuité écologique de la Corrèze autour de Tulle avec l'arasement de plusieurs seuils rendant l'accès aux frayères plus facile pour la faune piscicole. Il serait maintenant cohérent de valoriser ces actions en faveur de la rivière Corrèze et notamment pour les poissons migrateurs en réduisant l'impact de cette centrale hydroélectrique et en poursuivant le rétablissement et l'amélioration de la continuité écologique plus en aval sur l'axe.

Enfin, depuis les années 2010, de nombreux ouvrages de franchissement pour les poissons ont été restaurés et améliorés (digue de la Souvigne, digue de la Broquerie sur la Maronne) et de nouveaux ont été construits sur d'autres obstacles à la migration du bassin (bassins Bave/Mamoul, Ruisseau d'Orgues). Mais cette année encore, nombre d'entre eux n'étaient guère fonctionnels, car colmatés, au moment où les poissons sont les plus susceptibles de les emprunter (octobre). Il faudrait trouver un mode d'organisation collectif pour que ces aménagements soient réellement efficaces (entretenus) au moment où il le faut.

Après un mois de décembre pluvieux, l'ensemble du bassin a connu un mois de janvier tout aussi humide. Tous les principaux cours d'eau ont connu des épisodes de crues, plus ou moins intenses selon le régime hydrologique du cours d'eau et les capacités de stockage des ouvrages hydroélectriques. Sur la Dordogne et la Maronne, les débits maximum instantanés ont été respectivement de 5 et 7,6 fois le module, soit une crue biennale (le débit naturel reconstitué était d'environ 1200 m<sup>3</sup>/s à Argentat, soit une crue vicennale sur la Dordogne). La Cère et la Corrèze ont été plus touchées avec des crues décennales de 10,5 et 12 fois le module. **Ces crues ont plus ou moins remanié, en fonction des sites, le substrat alluvial, détruisant un certain nombre des frayères qui venaient juste d'être creusées. Le recrutement en jeunes salmonidés en 2018 en sera affecté.**



*Photo 16 : Déversement au barrage d'Hauteffage le 03 janvier (environ 60 m<sup>3</sup>/s) et le TCC à la Pagésie*



*Photo 17 : La Dordogne à Beaulieu au niveau de la passerelle des Aubarèdes*



*Photo 18 : Déversement au barrage de Brugales sur la Cère (environ 125 m<sup>3</sup>/s) et la Bave à la Ségarie*

## 9. Bibliographie

- 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.
- Cazeneuve L., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2018 à paraître.** Veille écologique des impacts des éclusées sur le bassin de la Dordogne. *Observations biologiques réalisées en 2017 sur la Dordogne, la Maronne et la Cère.* xx p. + comptes rendu des suivis biologiques 2017. Rapport ECOGEA pour EPIDOR.
- 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.
- 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.

## 10. Liste des rapports du suivi de la reproduction des grands salmonidés

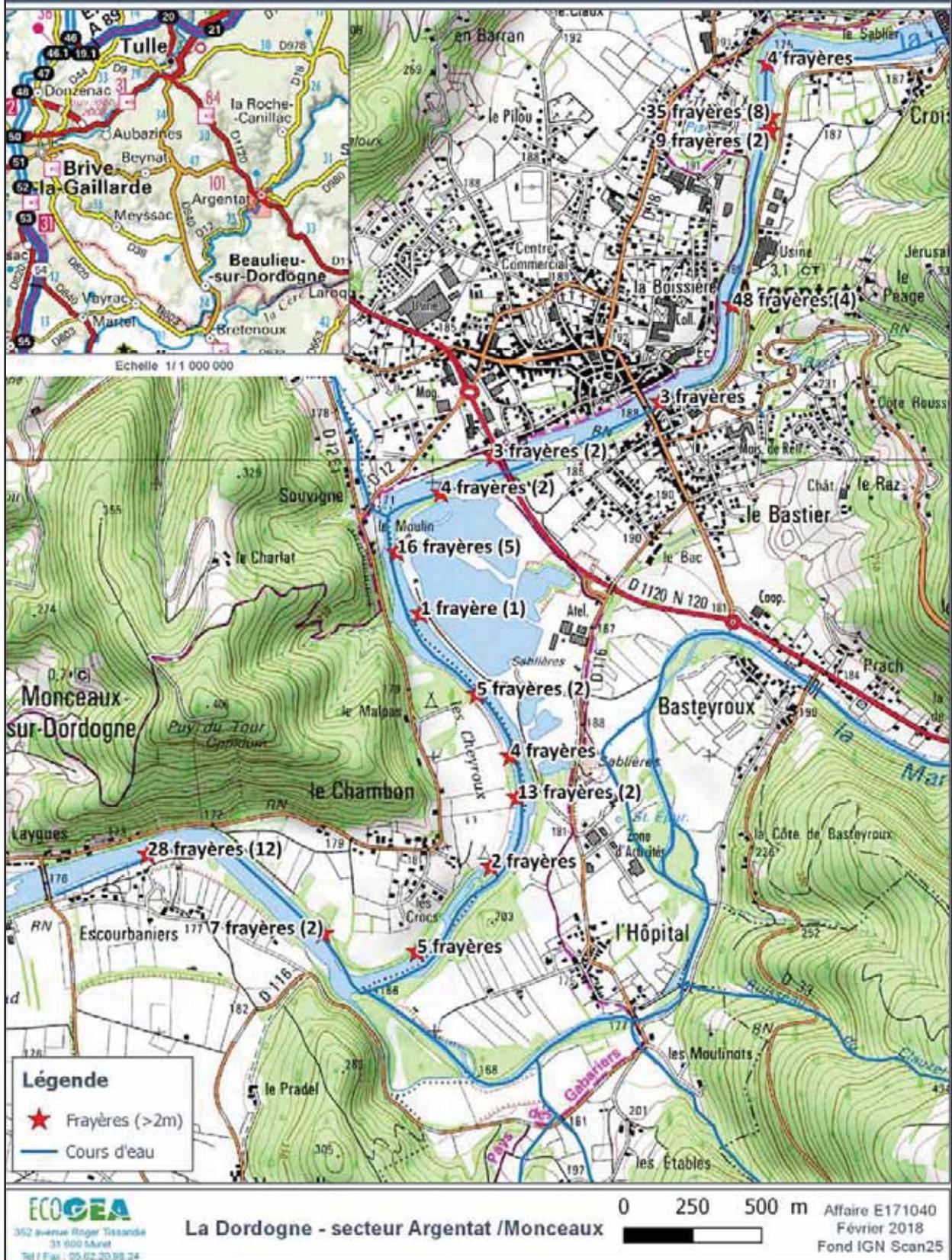
- Caudron, A. et Chèvre, P., 1998.** Suivi de la reproduction naturelle du Saumon atlantique (*Salmo salar* L.) sur le bassin de la Dordogne dans le département de la Corrèze durant l'hiver 97-98 et cartographie des zones de frai. Rapport MI.GA.DO.
- Caudron, A. et Chèvre, P., 1999.** Suivi de la reproduction 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.
- Lascaux, J.M. et Lagarrigue, T., 2000.** 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 1999-2000. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO n° D12-00-RT ; 44 p. + annexes et rapport cartographique n° D12bis-00-RT.
- Lagarrigue, T. et Lascaux, J.M., 2001.** 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 2000-2001. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO n° D15-01-RT ; 54 p. + annexes et rapport cartographique n° D15bis-01-RT.
- Lagarrigue, T. et Lascaux, J.M., 2002.** 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 2001-2002. Rapport E.CO.G.E.A. pour MI.GA.DO n° D11-02-RT ; 36 p. + annexes.
- Lagarrigue, T. et Lascaux, J.M., 2003.** 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 2002-2003. 38 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. D15-03-RT.
- Lascaux, J.M., Vandewalle, F. et Lagarrigue, T., 2004.** 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 2003-2004. 30 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. D10-04-RT.
- Lascaux, J.M., Lagarrigue, T. et Vandewalle F., 2005.** 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 2004-2005. 29 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 9D-05-RT.
- Cazeneuve L., Vandewalle F., Lagarrigue, T. et Lascaux J.M., 2006.** 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 2005-2006. 28 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 14D-06-RT.
- Lascaux, J.M. et Vandewalle F., 2007.** 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 2006-2007. 35 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 10D-07-RT.
- Vandewalle F., Lascaux, J.M., Cazeneuve L. et Lagarrigue T., 2008.** 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 2007/2008. 28 p. + annexes cartographiques. (Rapport MI.GA.DO. 12D-08RT).

- Vandewalle F, Mennessier J.M., Cazeneuve L., Lascaux J.M., 2009.** 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 2008-2009. Bilan de l'efficacité du relèvement du débit plancher de la Dordogne (30 m<sup>3</sup>/s soit 30% du module du cours d'eau) sur la préservation des frayères des grands salmonidés de l'exondation. Rapport E.CO.G.E.A pour MI.GA.DO n°4D-09RT.
- Cazeneuve L., et Lascaux J.M., 2010.** 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 2009-2010. 22 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 12D-10-RT.
- Cazeneuve L., et Lascaux J.M., 2011.** 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 2010-2011. 27 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 17D-11-RT.
- Cazeneuve L., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2012.** 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 2011-2012. 23 p. + planches cartographiques. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 12D-12-RT.
- Lascaux, J.M., Kardacz J. et Cazeneuve, L., 2013.** 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 2012-2013. 27 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 23G-13-RT.
- Cazeneuve L., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2014.** 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 2013-2014. 28 p. + planches cartographiques. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 23GD-14-RT.
- Lascaux, J.M., Kardacz J. et Cazeneuve, L., 2015.** 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 2014-2015. 27 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 38GD-15-RT.
- Mennessier, J.M., Kardacz J., Lascaux J.M., 2016.** 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 2015-2016. 30 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO. 3GD-16-RT.
- Mennessier, J.M., Kardacz J., Lascaux J.M., 2017.** 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 2016-2017. 37 p. + annexes. Rapport ECOGEA pour MI.GA.DO.

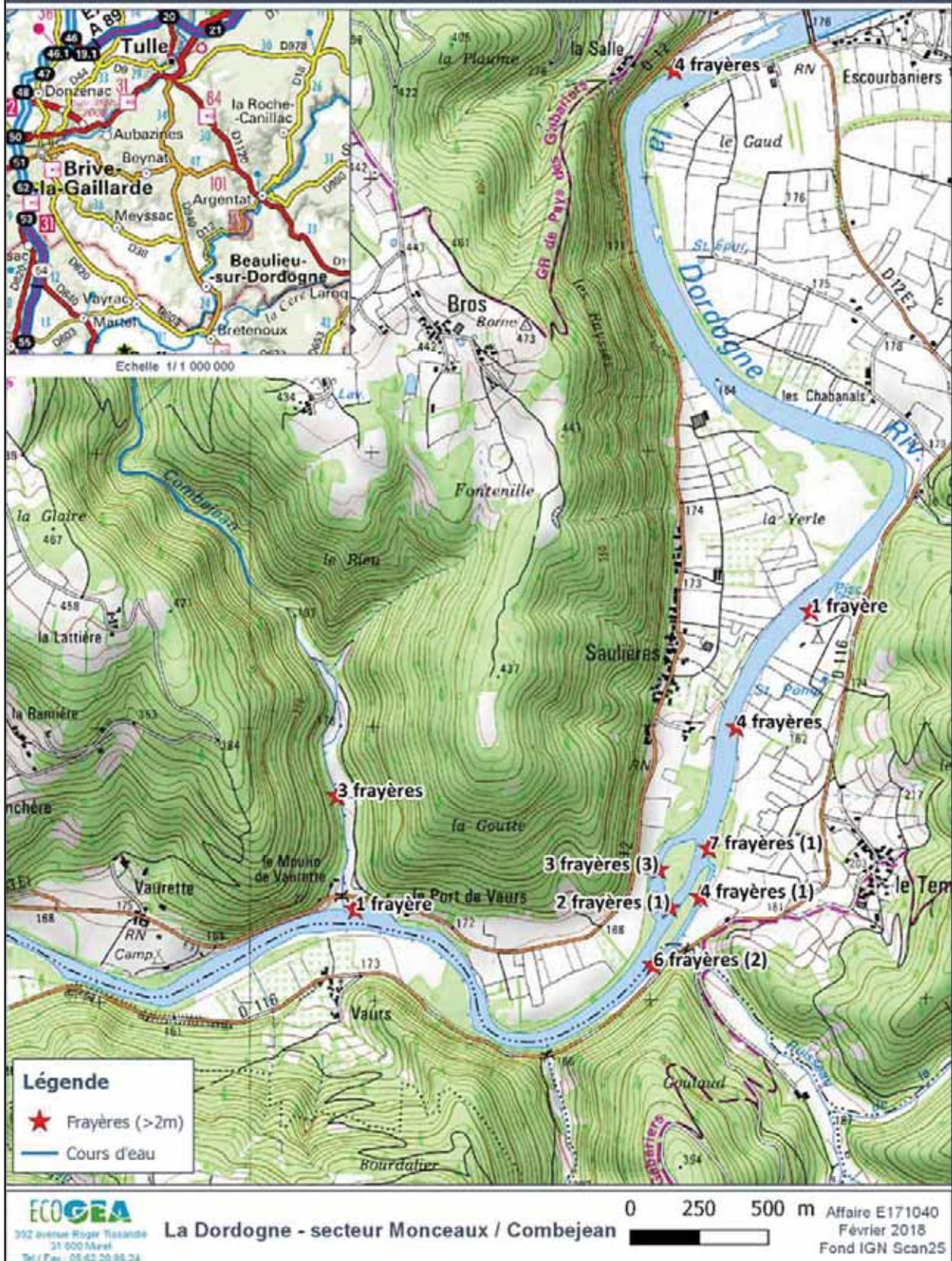
## **11. Annexe**

### **11.1. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne**

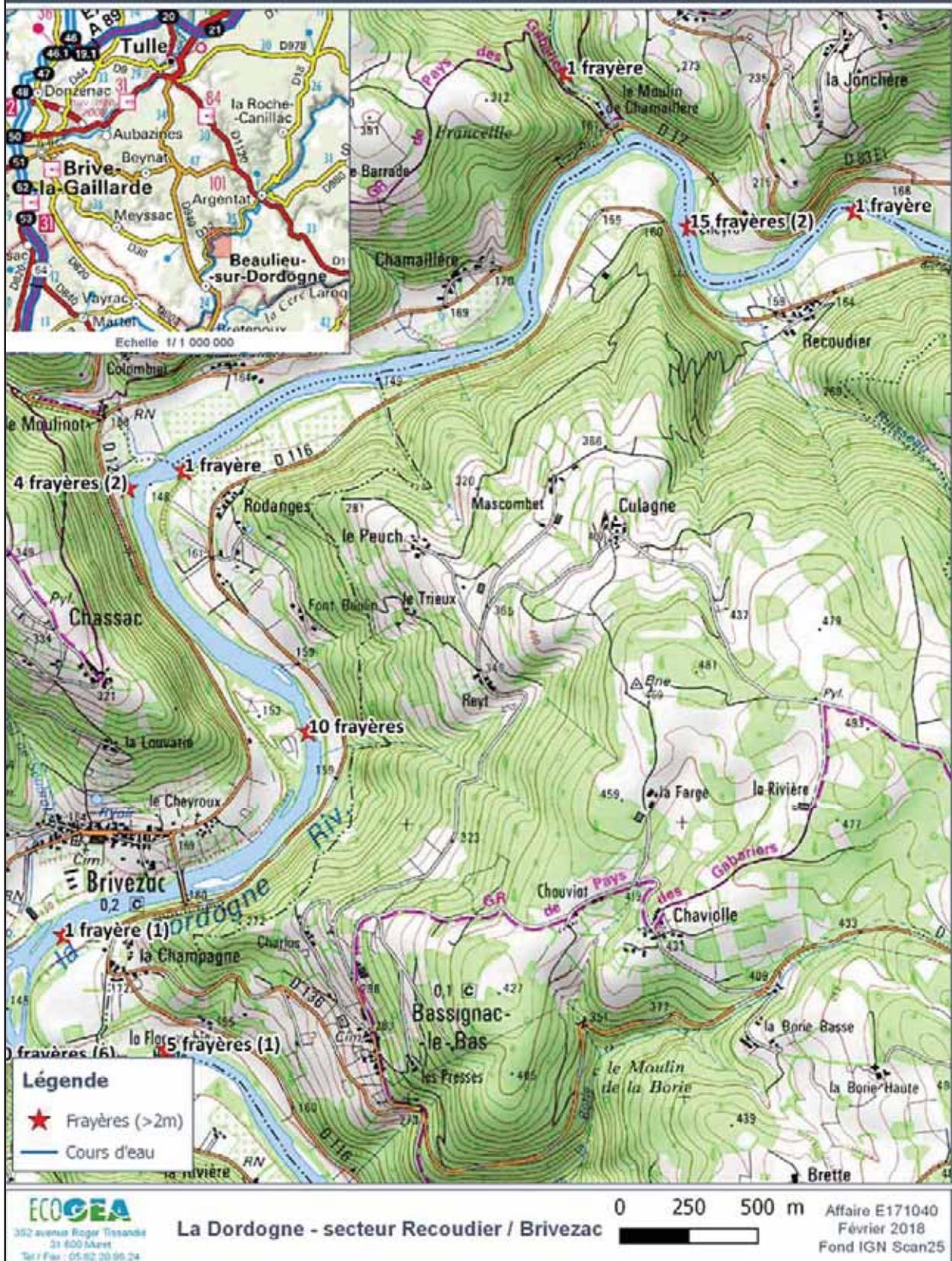
**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



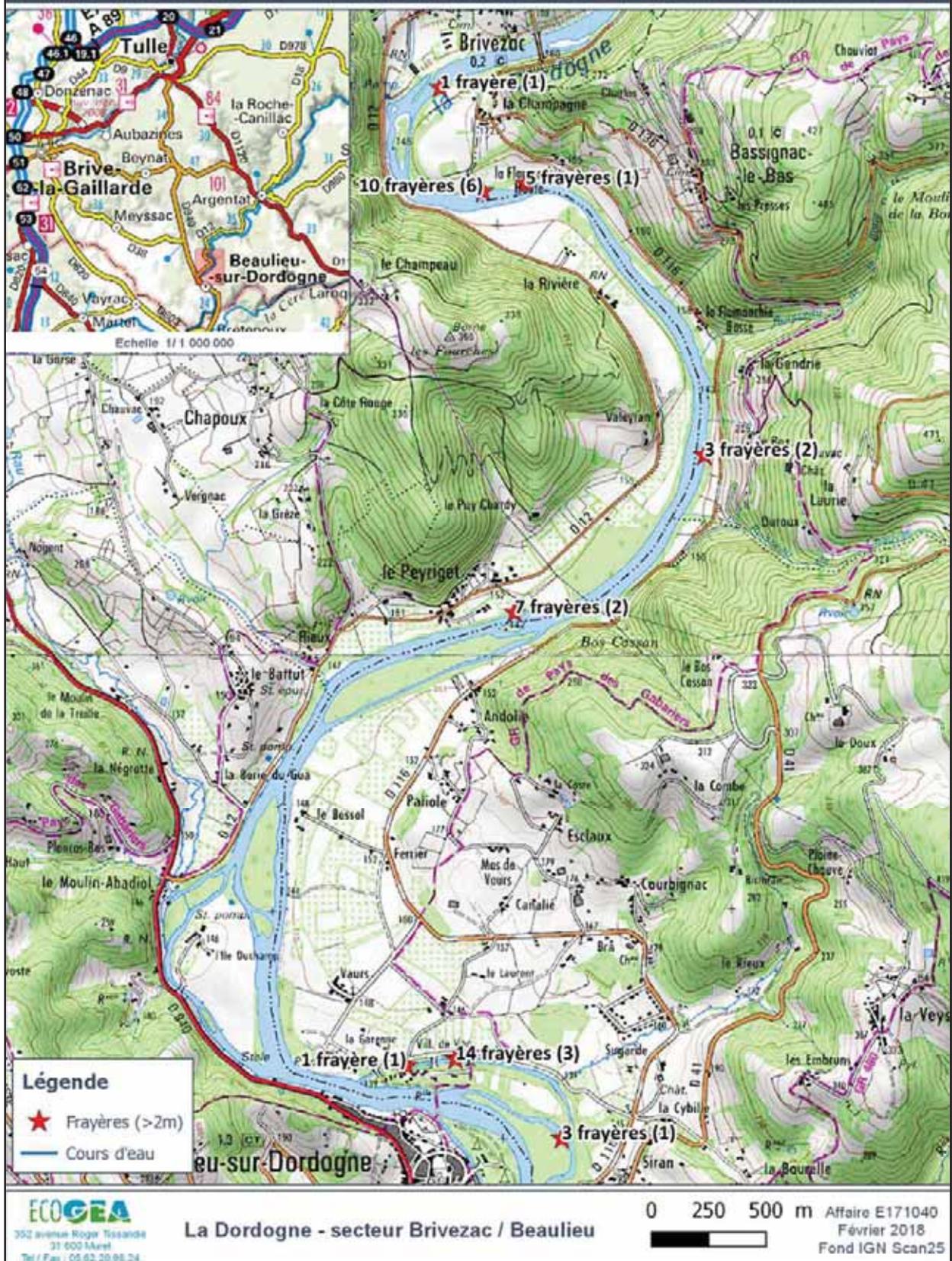
**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



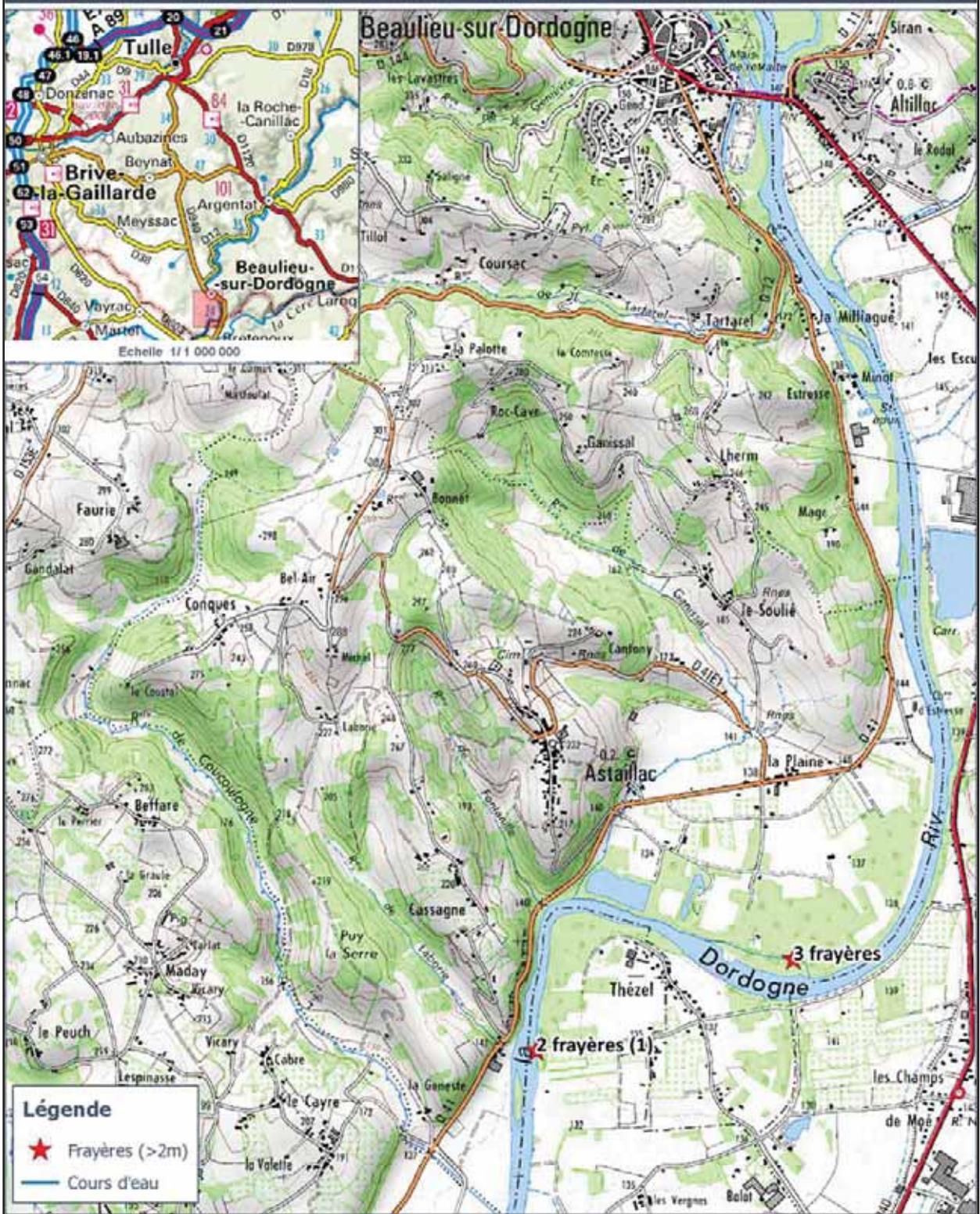
**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne**  
 Automne Hiver 2017 / 2018



**ECOGEA**  
 352 avenue Roger Tassandré  
 31 000 Muret  
 Tel / Fax : 05.62.20.06.24

**La Dordogne - secteur Beaulieu / Astaillac**

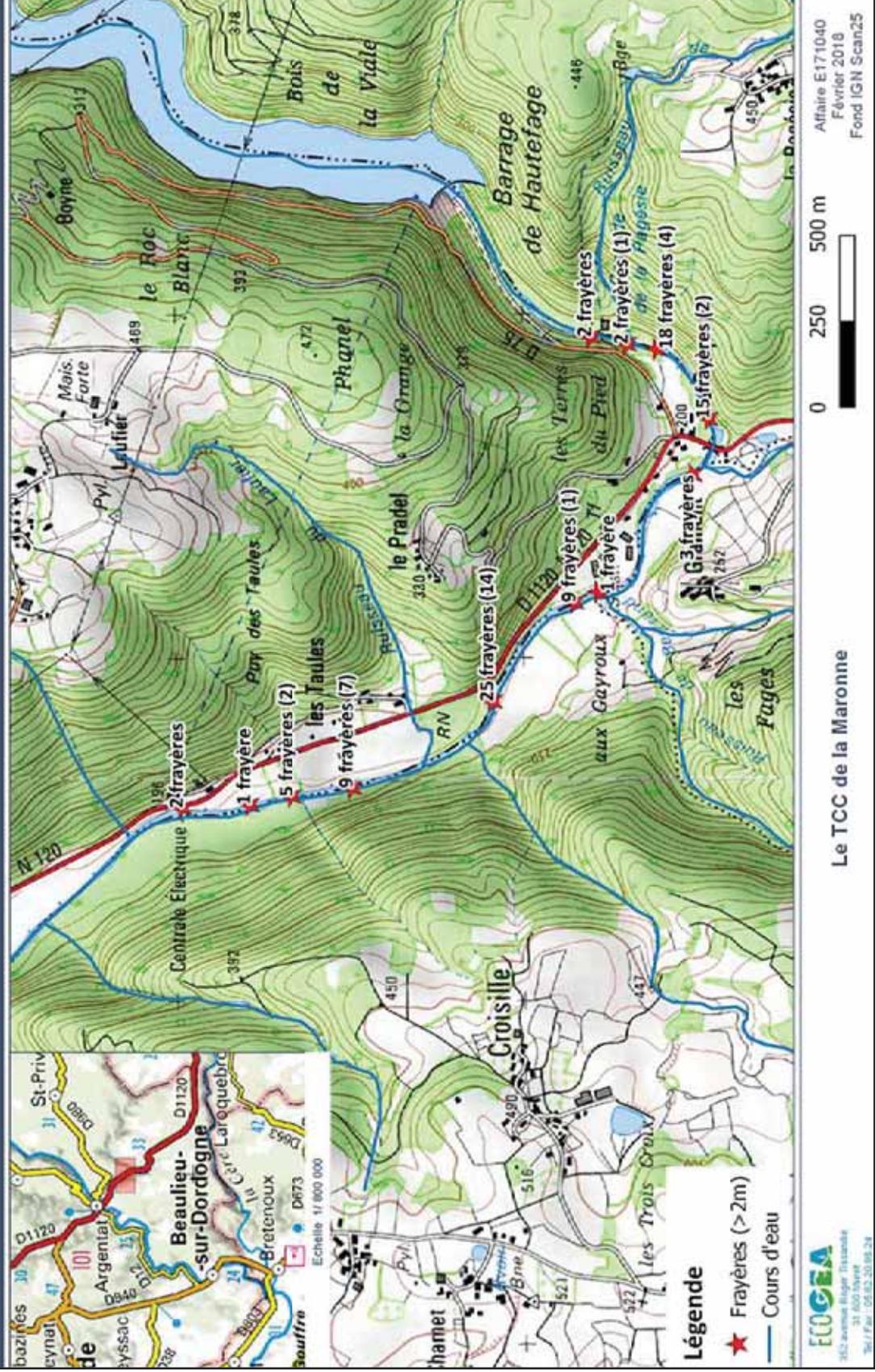
0 250 500 m



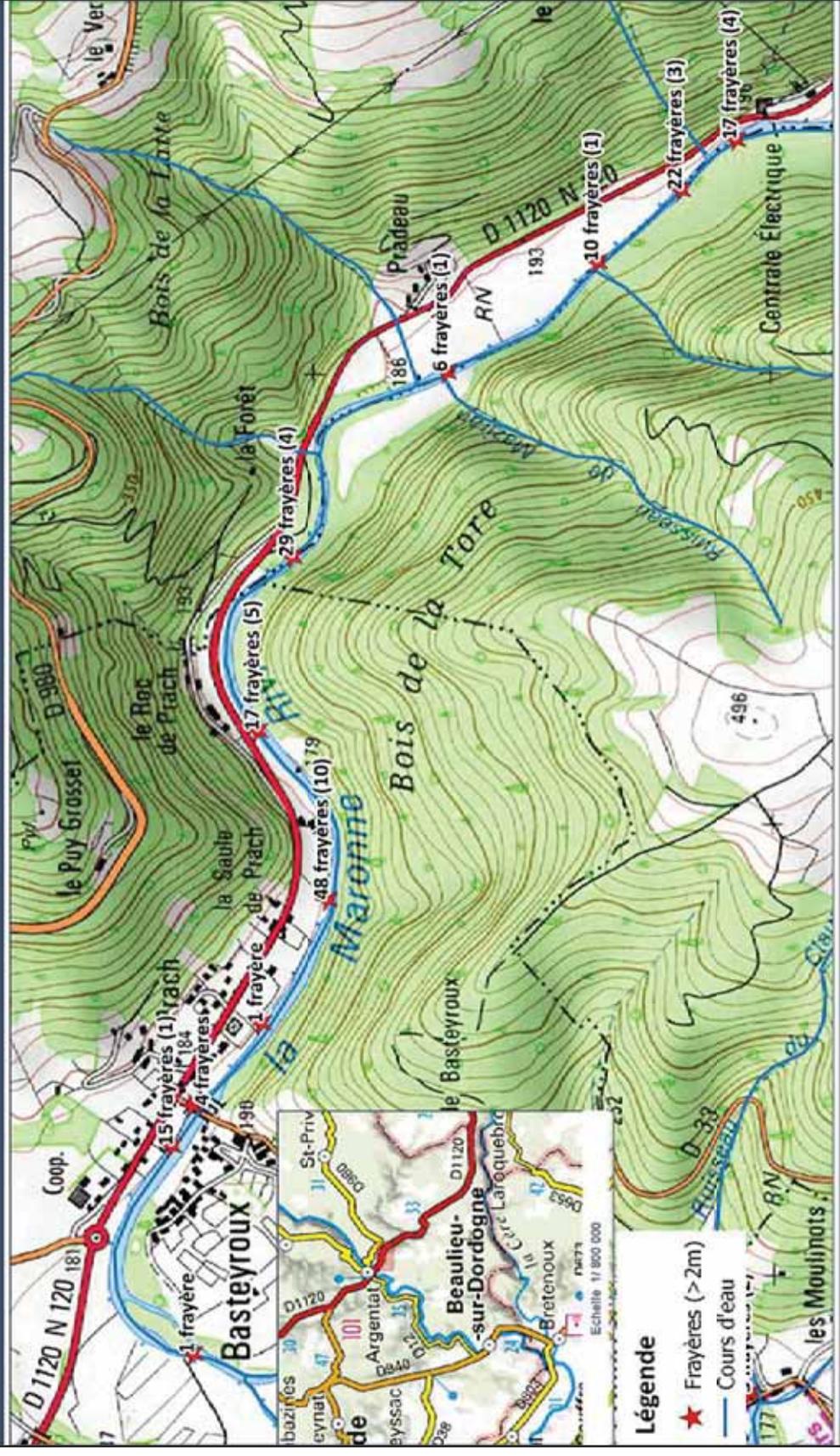
Affaire E171040  
 Février 2018  
 Fond IGN Scan25

## 11.2. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Maronne

**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



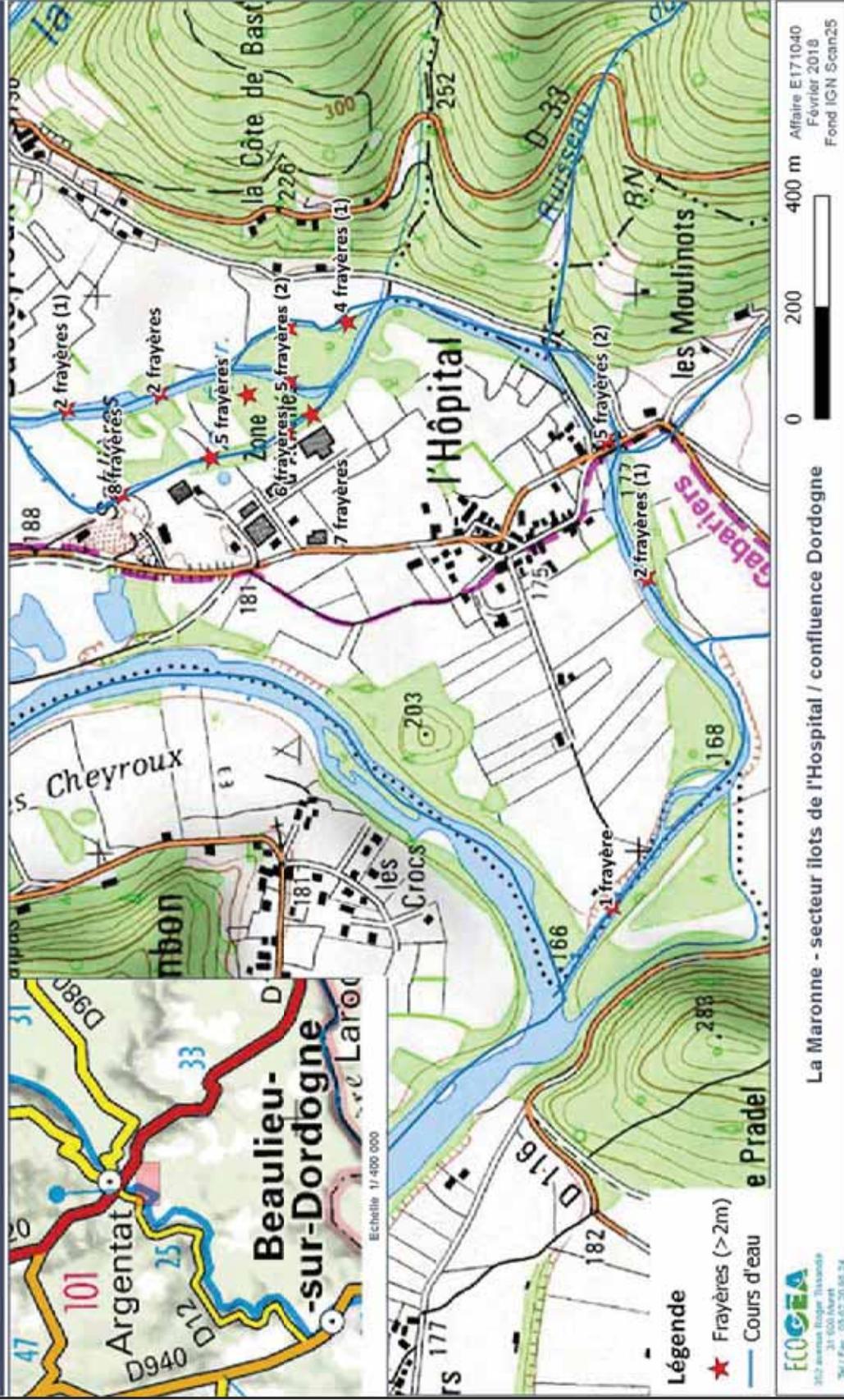
**La Maronne - secteur Basteyroux / usine d'Hautefage**

0 250 500 m

Affaire E171040  
 Février 2018  
 Fond IGN Scan25

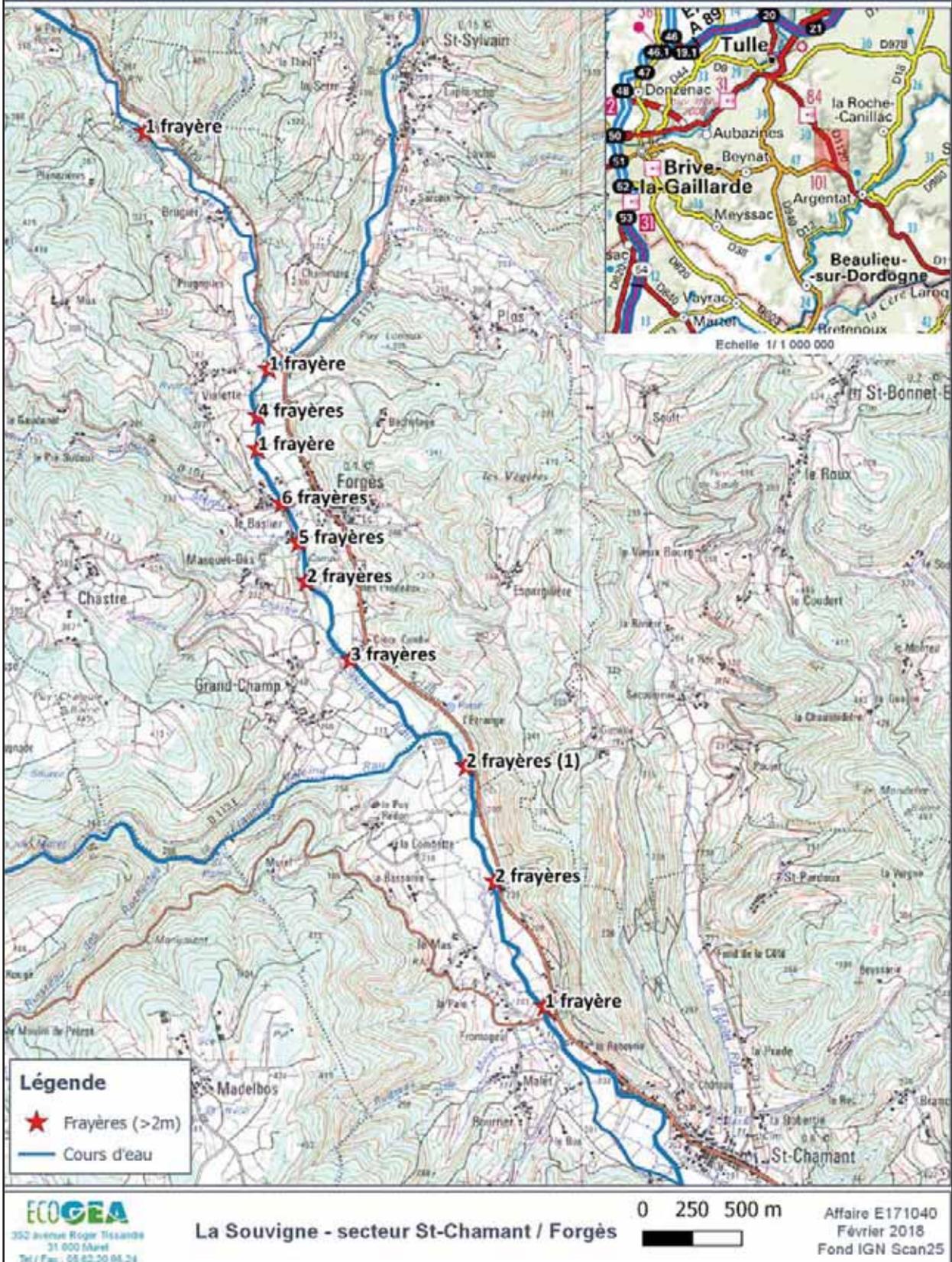
**ECOGEA**  
 343 Avenue Roger Trassard  
 31 600 Maubert  
 Tel / Fax : 05 62 20 66 24

**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018

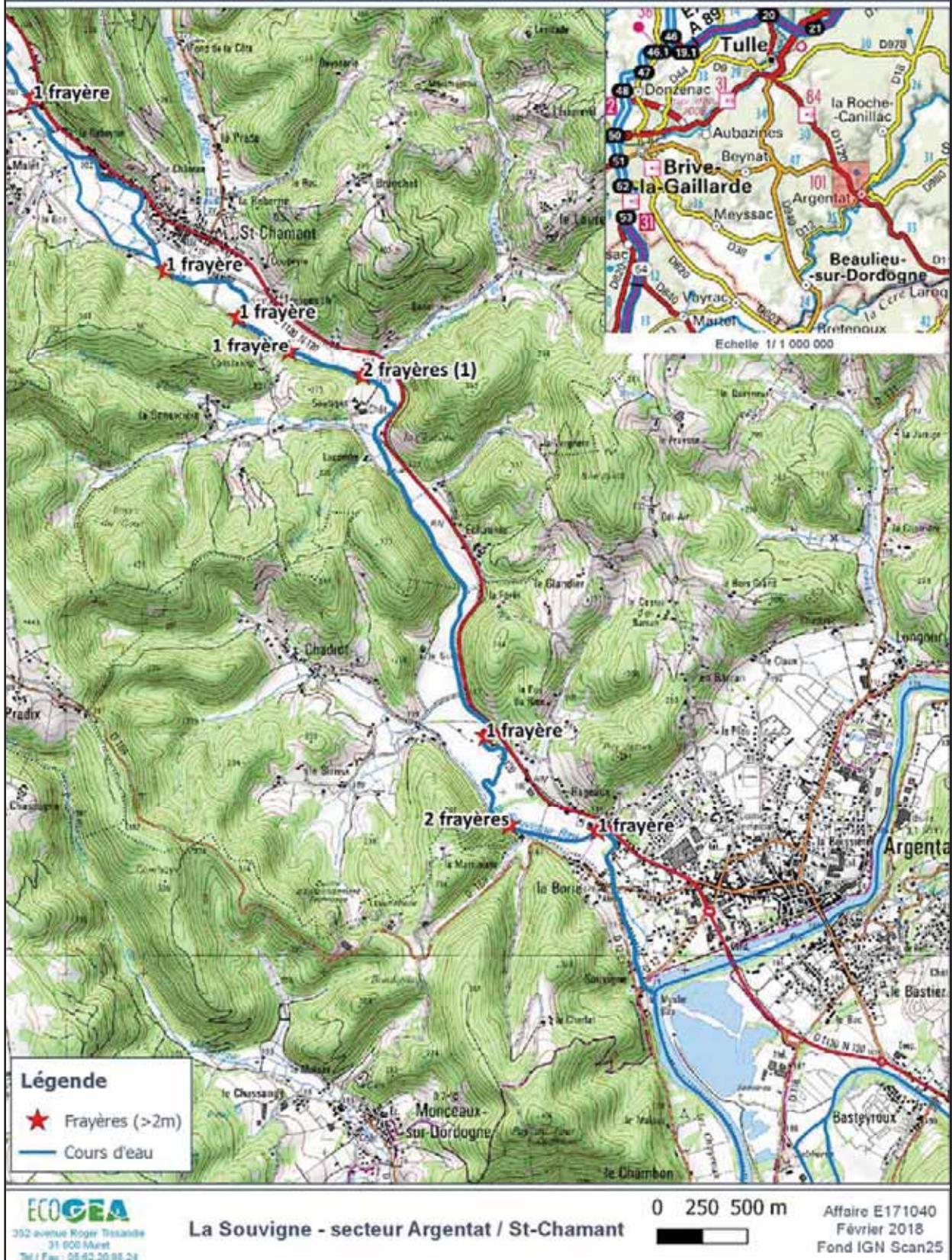


### **11.3. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Souvigne**

**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne**  
 Automne Hiver 2017 / 2018

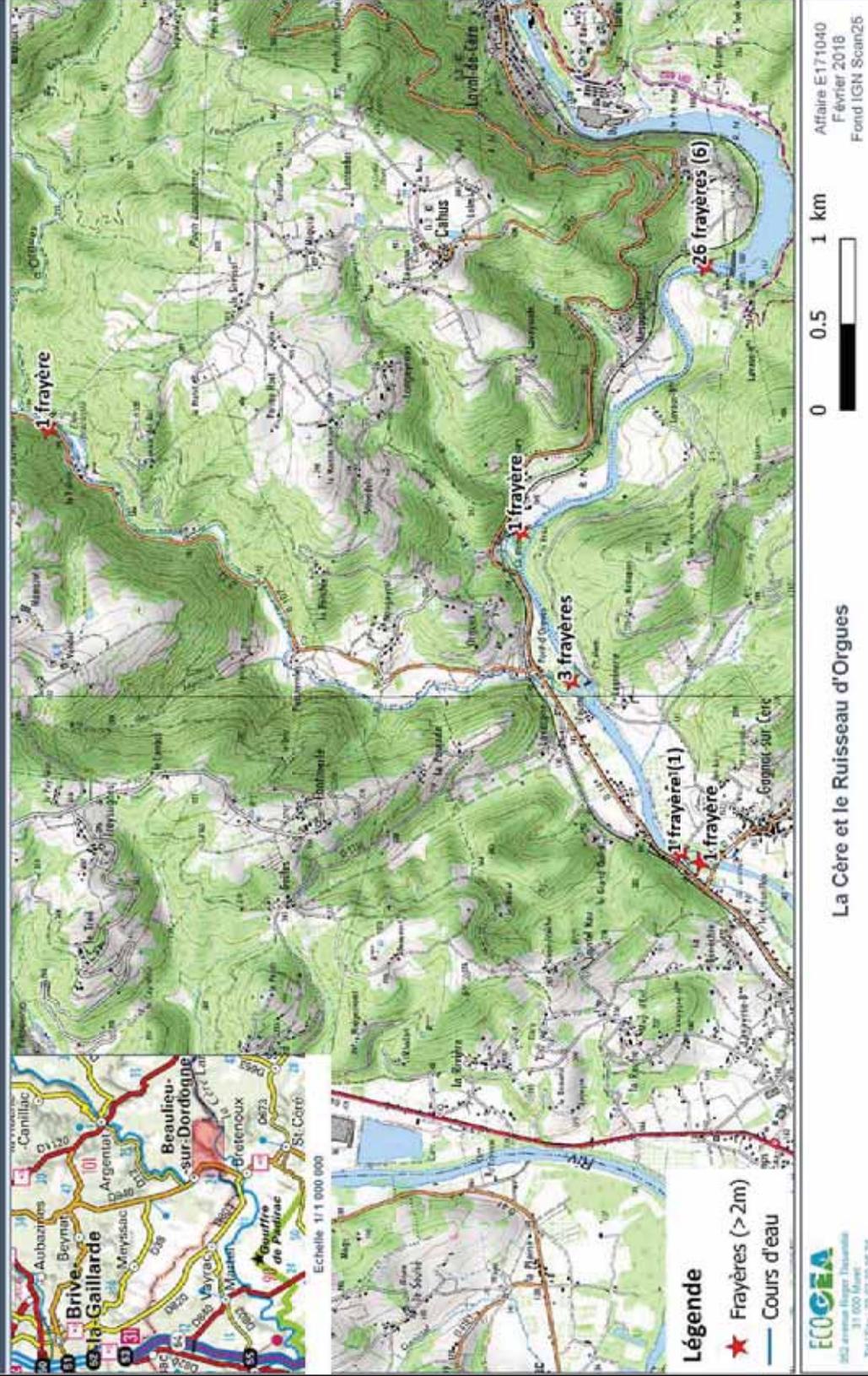


**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



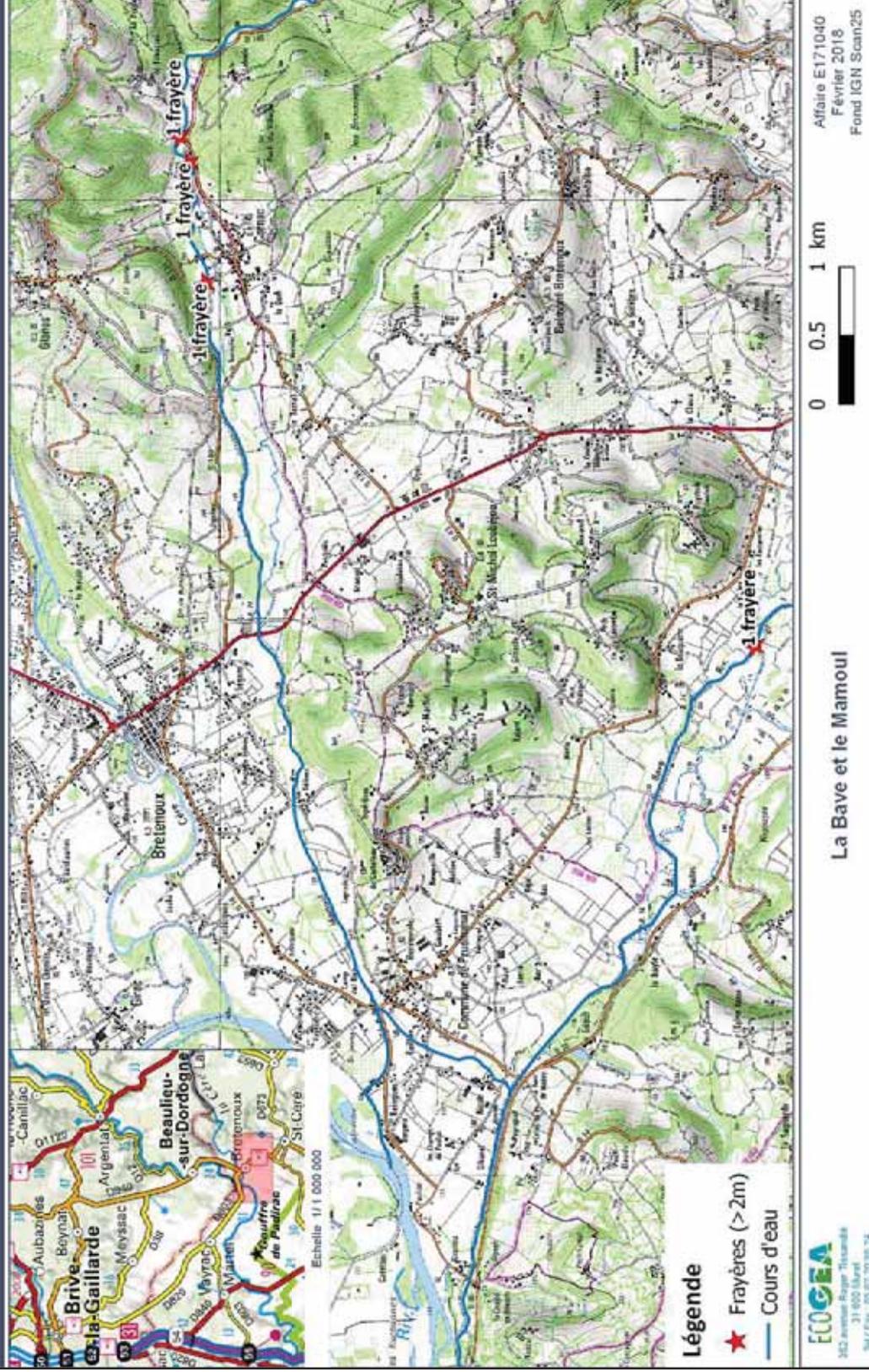
#### 11.4. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Cère et le Ruisseau d'Orgues

**ECOGEA pour MIGADO**  
 Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
 Automne Hiver 2017 / 2018



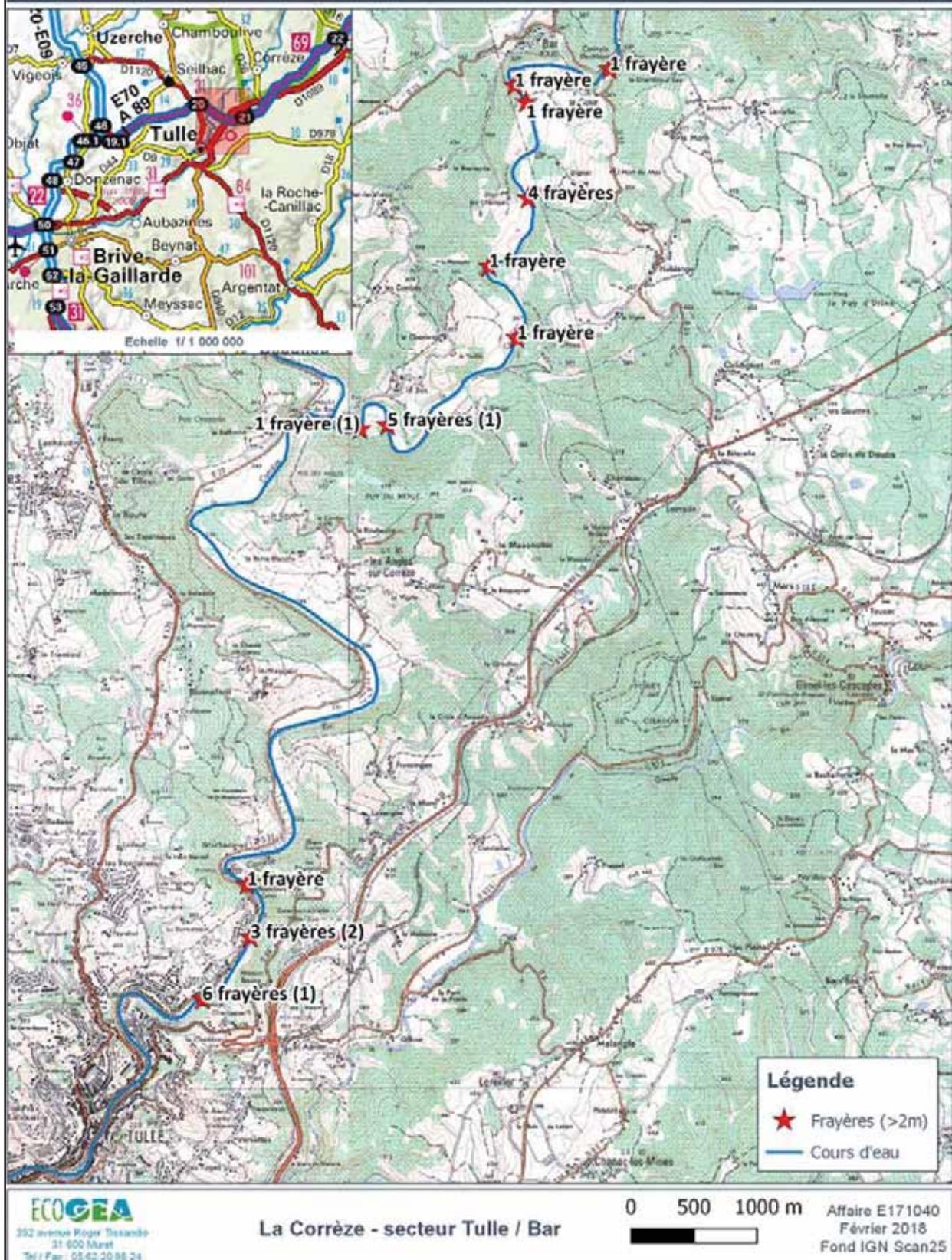
## 11.5. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Bave et le Mamoul

**ECOGEA pour MIGADO**  
Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne  
Automne Hiver 2017 / 2018



## 11.6. Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Corrèze

**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne**  
 Automne Hiver 2017 / 2018



## Opération financée par :



**Association MIGADO**

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

www.migado.fr -  