

# SUIVI DE LA REPRODUCTION NATURELLE DES GRANDS SALMONIDES MIGRATEURS SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE EN AVAL DU BARRAGE DU SABLIER (46– 19) Automne-Hiver 2020-2021

Année 2020

V. CORNU ; J. KARDACZ; J.M. LASCAUX



M I G A D O



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne  
Charente Seudre

## 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 2020-2021



*Deux beaux saumons dans le TCC de la Maronne*

### Rédacteurs :

Cornu Vincent

Kardacz Jean

Lascaux Jean-Marc

Rapport ECOGÉA E201032

Version finale

Mai 2021



PROJET COFINANCÉ PAR LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

## VALIDATION

<i>Version</i>	<i>Mai 2021 – rapport E201032 ECOGEA pour MIGADO</i>
<i>Maître d'œuvre</i>	
<i>Rédacteur</i>	<b>Vincent CORNU</b>
<i>Relecteurs</i>	<b>Jean-Marc LASCAUX Jean KARDACZ</b>
<i>Ont participé à ce travail</i>	<b>Jean Kardacz, Vincent Cornu, Laurent Cazeneuve, Jean-Marc Lascaux</b>

**Rapport de sous-traitance ECOGEA (n° E201032) pour MIGADO**

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

**Cornu V., Kardacz J. et Lascaux J.M., 2021.** 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 2020-2021. 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 2020-2021.

La saison de reproduction des grands salmonidés 2020-2021 a été marquée, en régime hydrologique naturel, comme en régime influencé, par une hydrologie soutenue durant la période principale de reproduction (fin novembre - décembre). Les conditions d'observations n'ont été faciles, et les créneaux de prospections idéaux assez peu nombreux. **Le suivi n'est donc pas aussi exhaustif qu'escompté cette année.**

Malgré cela, **un total de 668 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur le bassin**, l'année 2020 se place ainsi parmi les meilleures années depuis que ces suivis sont réalisés (saison 1999-2000).

**La Dordogne et la Maronne, avec 86.1% des frayères du bassin pour un total de 575 frayères**, concentrent toujours la très grande majorité de la reproduction des grands salmonidés.

Plusieurs frayères ont d'ores-et-déjà été observées exondées lors de retour au débit de base des éclusées sur la Dordogne (n=4) et la Maronne (n=6). 4 sont à surveiller vis-à-vis du risque d'exondation d'ici l'émergence des alevins sur la Dordogne, 3 sur la Cère et 7 sur la Corrèze.

L'année 2020 est plutôt une bonne année pour la reproduction des grands salmonidés, malheureusement les crues de début février (décennales sur les affluents suivis de la Dordogne et sur la Corrèze), ont détruit une bonne partie de ces frayères (constat effectué notamment sur la Maronne) affectant ainsi le futur recrutement en truite et saumon.

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

**Version :** finale

**Date :** mai 2021

# Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>4</b>
1.1. Objectifs	4
1.2. Maitrise d’ouvrage et partenaires financiers	4
<b>2. Matériel et méthode</b>	<b>4</b>
2.1. Rivières concernées par la présente étude	4
2.2. Protocole d’étude	6
2.2.1. La reproduction des salmonidés du bassin de la Dordogne	6
2.2.2. Définition du terme frayère	6
2.2.3. Difficultés méthodologiques : distinction entre frayères de saumon et de truite (truite de mer ou truite sédentaire)	7
2.2.4. Prospections et conditions d’observations	8
2.2.5. Cartographie des observations	8
2.2.6. Débits et températures	9
<b>3. Pluviométrie et conditions de débit pendant la période de reproduction</b>	<b>9</b>
3.1. Précipitations	9
3.2. Les débits	10
3.2.1. Cours d’eau à régime hydrologique non modifié par les capacités de stockage des aménagements hydroélectriques	10
3.2.1.1. Hydrologie de la période de reproduction de 2020	10
3.2.1.1.1. La Corrèze à Tulle	11
3.2.1.1.2. La Bave à Frayssinhes	12
3.2.2. Cours d’eau à régime hydrologique modifié	13
3.2.2.1. Mesures visant à réduire l’impact du fonctionnement des aménagements pendant la période de reproduction des salmonidés	13
3.2.2.2. Hydrologie de la période de reproduction de 2020	14
3.2.2.2.1. La Dordogne à Argentat	15
3.2.2.2.2. La Maronne à Basteyroux	16
3.2.2.2.3. La Cère à Biars/Cère	17
<b>4. Conditions de température pendant la période de reproduction</b>	<b>17</b>
<b>5. Résultats du suivi de la reproduction des grands salmonidés</b>	<b>19</b>
5.1. Prospections	19
5.2. La Dordogne	19
5.3. Bassin de la Maronne	21
5.3.1. La Maronne	21
5.3.2. Le ruisseau du Peyret	25
5.4. Bassin de la Souvigne	25
5.4.1. La Souvigne	25
5.4.2. La Sagne	26
5.5. Le Combejean	26
5.6. Le Foulissard	27
5.7. Bassin de la Cère	28
5.7.1. La Cère	28
5.7.2. Le ruisseau d’Orgues	28
5.8. Bassin de la Bave	29
5.8.1. La Bave	29
5.8.2. Le Mamoul	30

<b>5.9. La Corrèze</b>	<b>31</b>
<b>6. Bilan général de la reproduction des grands salmonidés migrateurs sur le bassin de la Dordogne</b>	<b>32</b>
6.1. Répartition des frayères par cours d'eau	32
6.2. Historique de l'évolution du nombre de frayères	32
<b>7. Conclusion</b>	<b>35</b>
<b>8. Bibliographie</b>	<b>36</b>
<b>9. Annexes</b>	<b>38</b>

## **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 2020).

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.*

### **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.

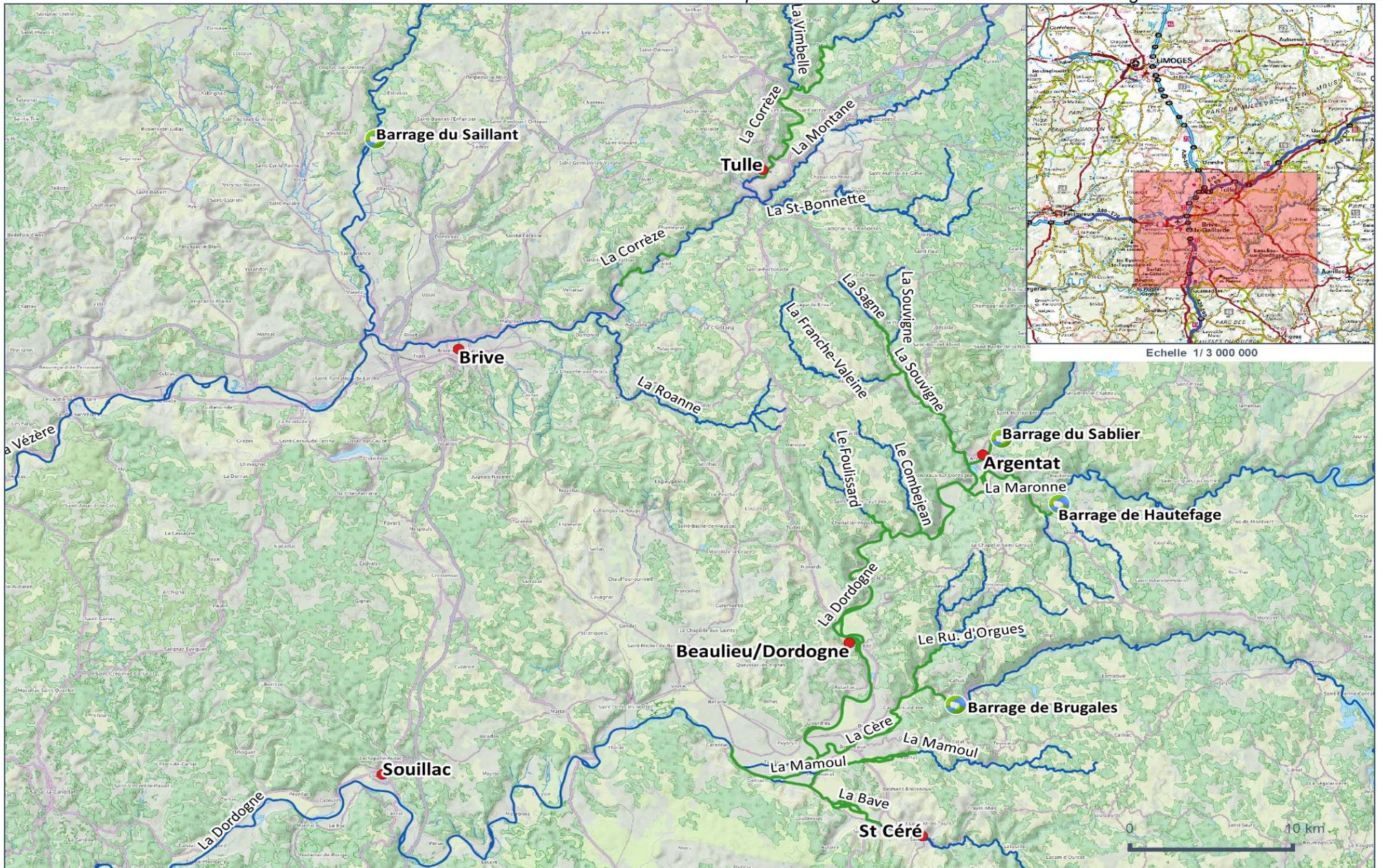


Figure 1 : Localisation des cours d'eau et du linéaire parcouru (en vert) pour le suivi de reproduction des grands salmonidés.

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) et la température (dès qu'elle passe sous 10-11°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 ou mai (en fonction de la thermie) puis ils sortent des graviers-galets pour gagner l'eau libre sur les bordures des cours d'eau. Ensuite, avec la croissance, les alevins occuperont des habitats plus lotiques et plus éloignés des berges.



**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 ».*

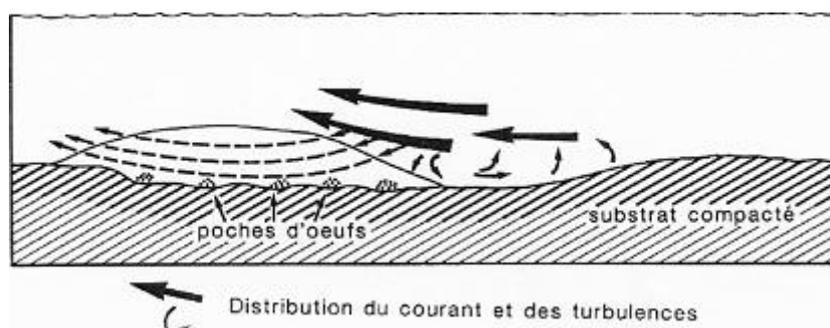


Figure 3 : Coupe longitudinale d'une frayère de saumon (d'après Beall, 1994).

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.

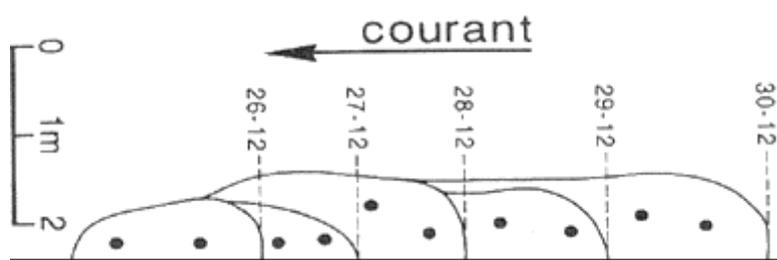


Figure 4 : Evolution dans le temps et dans l'espace d'une frayère de saumon dans un ruisseau expérimental. Les points indiquent l'emplacement des nids successifs (d'après Beall, 1994)

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 frayère 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 2020), 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 m<sup>2</sup> de surface minimum pour des frayères de saumon sur l'Allier, Thioulouse 1972).

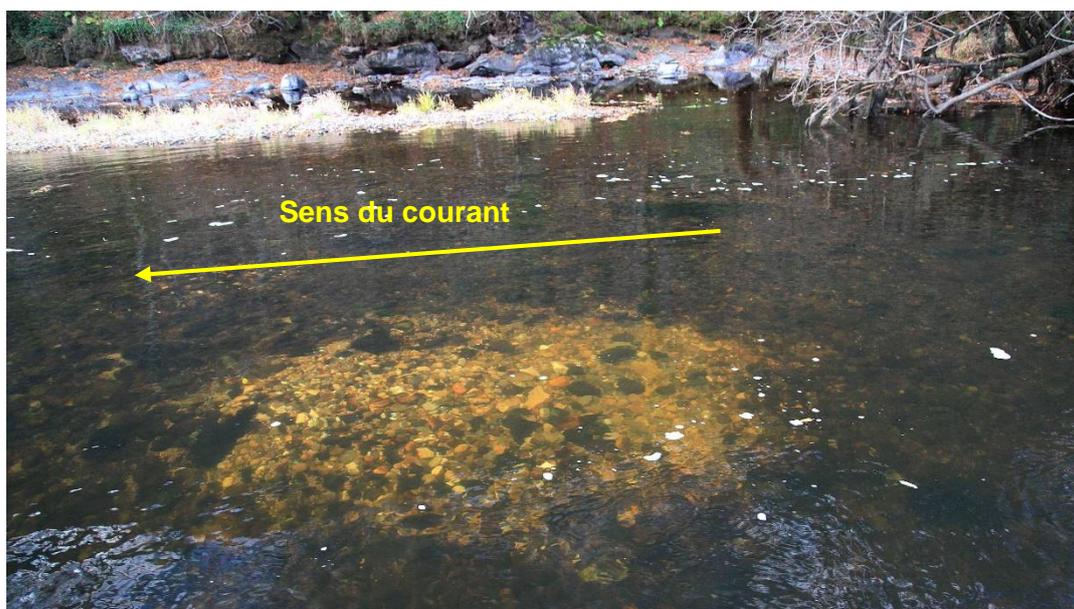
Nous ne pouvons pas trancher définitivement sur l'espèce de salmonidé qui a frayé, tant que nous ne voyons pas les poissons sur les frayères. Nous avons donc recensé des frayères de grands salmonidés (GS).

**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 linéaire de rivière (cas des petits cours d'eau).

**Une présence au bord de l'eau 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 de manière assez exhaustive 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 3.10.14, 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 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...).

---

<sup>1</sup> Institut Géographique National

## 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, de la Bave et de la Corrèze ont été obtenus par l'intermédiaire de la banque HYDRO.

La Dordogne et la Souvigne à Argentat ont fait l'objet d'un suivi thermique continu d'octobre 2020 à janvier 2021 (thermographe Tinytag Aquatic 2 – pas de mesure de 1 heure) 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 octobre au 31 décembre.

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

### 3.1. PRECIPITATIONS

La période de pré-reproduction a été bien arrosée avec 184 mm de précipitations sur le mois d'octobre. Elle a été marquée par deux épisodes pluvieux, le principal au début du mois, où il est tombé un cumul de 124 mm en 5 jours (du 01 au 06 octobre), et le second, de moindre intensité, du 23 au 27 octobre, avec un cumul de 37 mm (Figure 6).

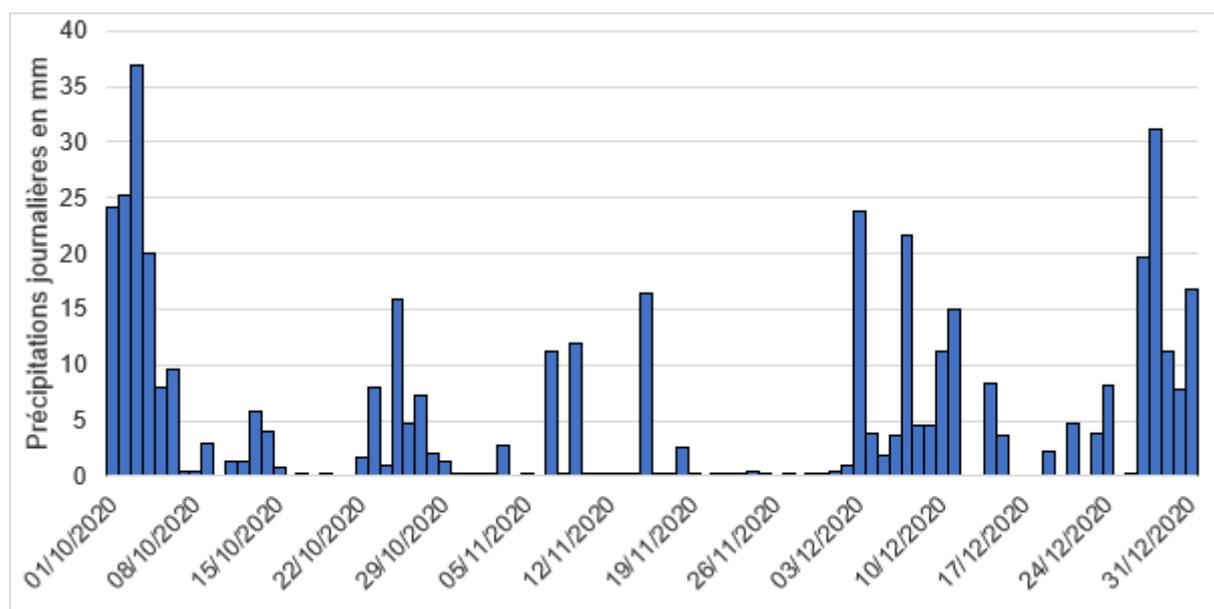


Figure 6 : Pluviométrie à Argentat du 01 octobre au 31 décembre 2020 (source Météo France).

A l'inverse, le mois de novembre a été très peu arrosé (42 mm), avec seulement 3 journées où les précipitations ont dépassé les 10 mm, les 7, 9 et 15 novembre. Ces faibles précipitations sont exceptionnelles pour un mois de novembre (seules les précipitations de 2004 et 2007 ont été plus faibles). En moyenne les précipitations de ce mois depuis le début des suivis en 1999 sont de 118 mm (Tableau 1).

Enfin le mois de décembre 2020 se caractérise par une pluviométrie excédentaire de 209 mm, avec notamment deux épisodes pluvieux rencontrés du 03 au 11 décembre (90 mm) et du 27 au 31 (87 mm), soit 81% de la pluviométrie mensuelle. Ces fortes précipitations sont exceptionnelles pour un mois de décembre (seules les précipitations de 2011 et 2017 ont été

plus fortes). En moyenne, les précipitations de ce mois depuis le début des suivis en 1999 sont de 114 mm.

Sur l'ensemble de la période de reproduction (novembre-décembre), 2020 se caractérise par **une pluviométrie contrastée avec un mois de novembre particulièrement sec, et un mois de décembre particulièrement pluvieux**. Au final, les précipitations de cette période sont de 258 mm pour une moyenne de 232 mm depuis 1999.

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

	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>2018</b>	72.0	156.2	<b>228.2</b>
<b>2019</b>	245.9	186.6	<b>432.5</b>
<b>2020</b>	49.2	209.2	<b>258.4</b>
<b>Moyenne</b>	<b>117.9</b>	<b>113.6</b>	<b>231.5</b>

## **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).

Afin d'uniformiser la période hydrologique de référence pour les 5 cours d'eau, il a été décidé de retenir la période 1990-2020, qui correspond à la période « moderne » pour les aménagements de la Dordogne (le sur-équipement du Sablier, sur la Dordogne, ayant lieu en 1988).

### **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 2020**

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 non plus d'aménagement ayant la capacité de modifier son hydrologie. Ces cours d'eau reflètent de fait les conditions hydrologiques naturelles.

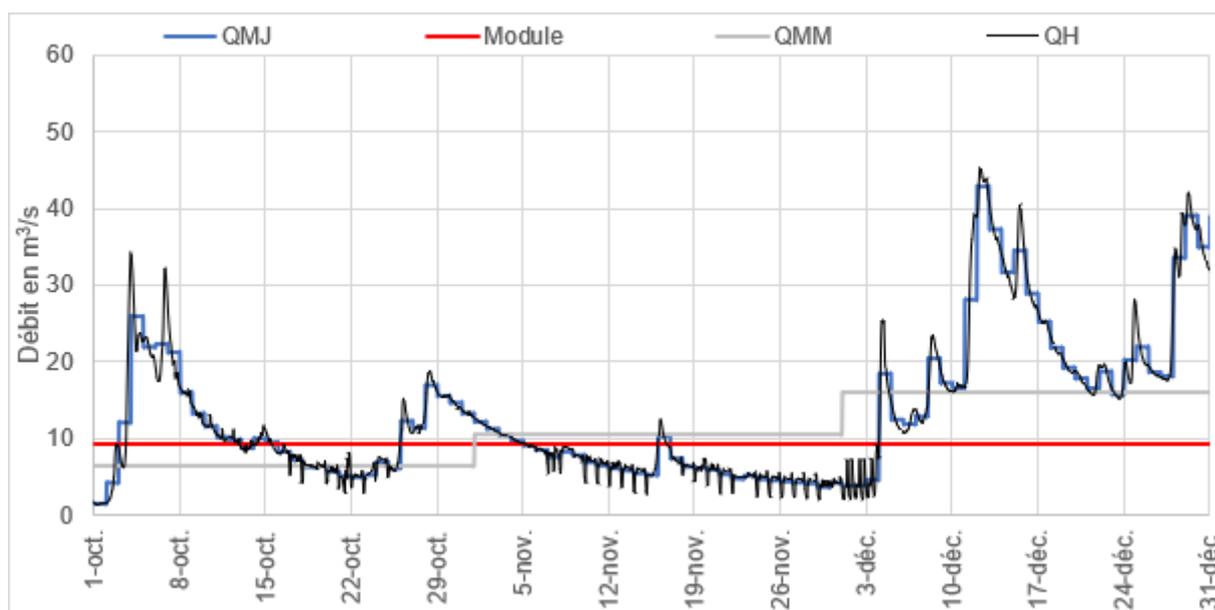
Les débits moyens mensuels de la période de pré-reproduction (octobre, qui correspond aux déplacements des géniteurs vers les zones de frayères), ont été supérieurs à la moyenne mensuelle historique. Ils sont 2 fois et 1.6 fois plus élevés que les débits moyens mensuels « normaux » respectivement pour la Corrèze et la Bave. Par contre, les débits moyens mensuels durant la période de reproduction ont été très largement en-dessous des « normales » en novembre avec un coefficient d'hydraulicité de 0.6 pour la Corrèze et 0.5 pour la Bave, et ceux de décembre ont été supérieurs à la « normale » avec un coefficient d'hydraulicité de la période de 1.4 et 1.3 respectivement pour la Corrèze et la Bave (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
<b>La Corrèze à Tulle</b>	2020	11 m <sup>3</sup> /s	6.6 m <sup>3</sup> /s	22.1 m <sup>3</sup> /s
	1990-2020	5.6 m <sup>3</sup> /s	11.5 m <sup>3</sup> /s	15.5 m <sup>3</sup> /s
	Hydraulicité	1.96	0.57	1.43
<b>La Bave à Frayssinhes</b>	2020	3 m <sup>3</sup> /s	1.9 m <sup>3</sup> /s	5.7 m <sup>3</sup> /s
	1990-2020	1.9 m <sup>3</sup> /s	3.5 m <sup>3</sup> /s	4.5 m <sup>3</sup> /s
	Hydraulicité	1.58	0.54	1.27

#### 3.2.1.1.1 La Corrèze à Tulle

L'hydrologie de la Corrèze est supérieure à la moyenne durant le mois d'octobre avec un premier coup d'eau au début du mois avec un pic journalier à 25.9 m<sup>3</sup>/s (2.8 fois le module, durant cet épisode il y aura deux pics de débit successifs, bien visibles à l'échelle horaire) et un second de plus faible intensité (16.9 m<sup>3</sup>/s, 1.8 fois le module) à la fin du mois (Figure 7). Ces deux coups d'eau correspondent bien aux deux épisodes de précipitations d'octobre (voir 3.1).



**Figure 7 : Hydrologie de la Corrèze à Tulle entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2020 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).**

Le mois de novembre correspond à une baisse lente et progressive du débit, en accord avec les précipitations et rythmé par un petit coup d'eau le 16 novembre. Le débit passe rapidement en dessous du débit moyen mensuel puis du module et tend à se stabiliser autour d'un demi module à la fin du mois.

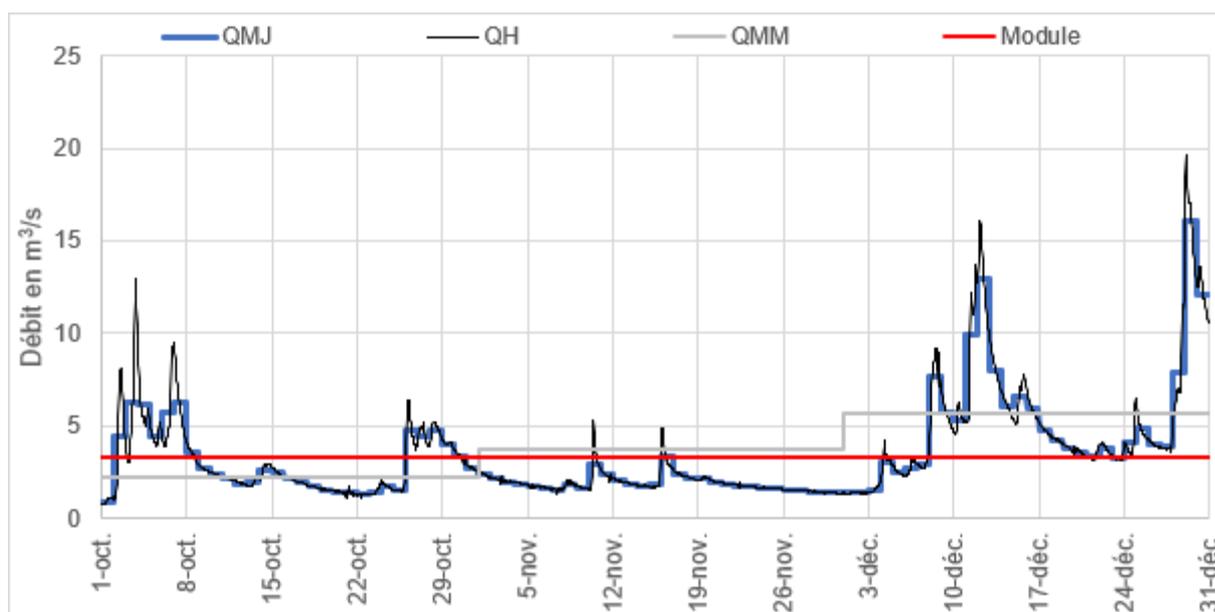
L'épisode pluvieux de début décembre génère une montée des eaux de la Corrèze par paliers, qui atteint son pic le 12 décembre avec 42.9 m<sup>3</sup>/s, soit 4.6 fois le module. Ensuite, le débit de la Corrèze baisse progressivement jusqu'à la fin du mois avant de remonter brutalement le 28 décembre avec un second coup d'eau dont le pic sera atteint le 29 décembre avec 39.1 m<sup>3</sup>/s de débit moyen journalier (4.2 fois le module).

Au pas de temps horaire (QH), le fonctionnement par éclusées (variations artificielles et brutales des débits d'un cours d'eau<sup>2</sup>) de l'usine de Bar est visible sur l'hydrogramme dès que le débit passe en dessous du module de la Corrèze.

### 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 ce cours d'eau (Figure 8).

<sup>2</sup> 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.



**Figure 8 : Hydrologie de la Bave à Frayssinhes entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2020 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).**

On retrouve bien les deux épisodes de montée des eaux au début et à la fin de mois d'octobre, avec des débits moyens journaliers de l'ordre de 6.3 m<sup>3</sup>/s (1.9 fois le module) pour le premier épisode et de l'ordre de 1.4 fois le module pour le second (4.8 m<sup>3</sup>/s).

Le mois de novembre correspond également à une baisse lente du débit, mais entrecoupé par deux coups d'eau, alors que la Corrèze n'en présentait qu'un seul.

Enfin, le mois de décembre est rythmé par deux épisodes de coup d'eau, au début et à la fin du mois, avec un pic moyen journalier à 12.9 m<sup>3</sup>/s (3.9 fois le module) pour le premier et un pic à 16.1 m<sup>3</sup>/s (4.8 fois le module) pour le second.

### 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 confirmer les effets négatifs des éclusées sur la reproduction et l'incubation des œufs de salmonidés notamment.

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 (ECOGEA pour MIGADO, 2000 à 2020 ; 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 mitigation<sup>3</sup> 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 et cette phase biologique de la reproduction et de la vie sous-graviers des œufs et larves, cela consiste à fixer des débits minimaux entre les éclusées assurant le maintien en eau d'une majeure partie des habitats potentiellement utilisables durant cette période.

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

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

### 3.2.2.2 Hydrologie de la période de reproduction de 2020

Pour les 3 cours d'eau, les débits moyens mensuels de la période de pré-reproduction (octobre, qui correspond aux déplacements des géniteurs vers les zones de frayères), ont été très proches de la moyenne mensuelle historique pour la Dordogne et la Maronne (hydraulicité de 1.1) et supérieurs à cette moyenne pour la Cère (hydraulicité de 1.5).

Les débits mensuels moyens durant la période de reproduction ont été en-dessous des « normales » en novembre pour la Dordogne et la Maronne, avec un coefficient d'hydraulicité de l'ordre de 0.7, et proche de la normale pour la Cère (hydraulicité de 0.9). En décembre, ils ont été légèrement supérieurs à la « normale » pour les 3 cours d'eau, avec un coefficient d'hydraulicité de la période de 1.1 pour la Maronne et de 1.2 pour la Dordogne et la Cère (Tableau 4).

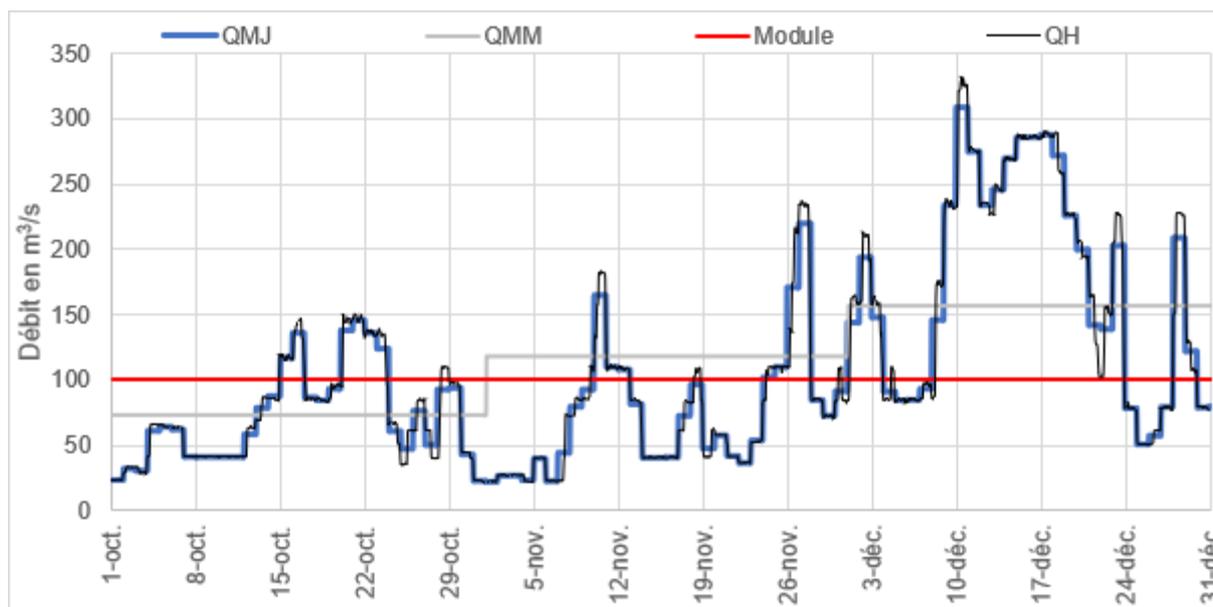
<sup>3</sup> Mitigation (origine latine : *mitigatio*, *action de calmer*), signifie atténuation en matière de prévention de risques naturels. Il s'agit donc d'atténuer les dommages sur les enjeux naturels pour les rendre plus supportables par la société (définition d'après les encyclopédies *Larousse*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

**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
<b>La Dordogne à Argentat</b>	2020	72.6 m <sup>3</sup> /s	74 m <sup>3</sup> /s	172.6 m <sup>3</sup> /s
	1990-2020	68.6 m <sup>3</sup> /s	104.9 m <sup>3</sup> /s	148.8 m <sup>3</sup> /s
	Hydraulicité	1.06	0.71	1.16
<b>La Maronne à Basteyroux</b>	2020	18 m <sup>3</sup> /s	15.4 m <sup>3</sup> /s	33.5 m <sup>3</sup> /s
	1990-2020	16.5 m <sup>3</sup> /s	23.1 m <sup>3</sup> /s	29.6 m <sup>3</sup> /s
	Hydraulicité	1.09	0.67	1.13
<b>La Cère à Biars/Cère</b>	2020	30.9 m <sup>3</sup> /s	29.9 m <sup>3</sup> /s	46.3 m <sup>3</sup> /s
	1990-2020	21.2 m <sup>3</sup> /s	32.4 m <sup>3</sup> /s	38.5 m <sup>3</sup> /s
	Hydraulicité	1.46	0.92	1.20

### 3.2.2.2.1 La Dordogne à Argentat

Au mois d'octobre 2020, le débit de la Dordogne a été en augmentation jusqu'au 21 octobre, en passant de 23.3 à 146 m<sup>3</sup>/s, puis en baisse avec atteinte d'un débit de base autour de 22 m<sup>3</sup>/s à la fin du mois (Figure 9). On observe bien, que, pour cette période, il n'y aucun lien entre le débit de la rivière et les précipitations, avec un cumul de 124 mm de pluie du 01 au 06 octobre à la station météo d'Argentat (Figure 6) et un débit de la rivière qui n'augmente guère.



**Figure 9 : Hydrologie de la Dordogne à Argentat entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2020 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).**

Au mois de novembre, le débit est globalement resté bien en dessous de la moyenne mensuelle, avec seulement deux épisodes, assez bref où il a dépassé cette moyenne, le 10 et les 26-27 du mois. Là aussi, ces épisodes de hausse sont assez déconnectés de la pluviométrie à Argentat, et correspondent à des programmes de production. A partir de mi-novembre, les débits de base inter-éclusées se maintiennent bien au-dessus de 35 m<sup>3</sup>/s.

Au mois de décembre, l'hydrologie est plus importante, avec une succession de 3 périodes « d'eaux fortes », la première autour du 3 décembre, avec un pic moyen journalier de 194 m<sup>3</sup>/s le 02 décembre (1.9 fois le module), la seconde du 09 au 24 décembre, avec un pic moyen journalier de 309 m<sup>3</sup>/s atteint le 10 décembre (3.1 fois le module), et la dernière les 28-29

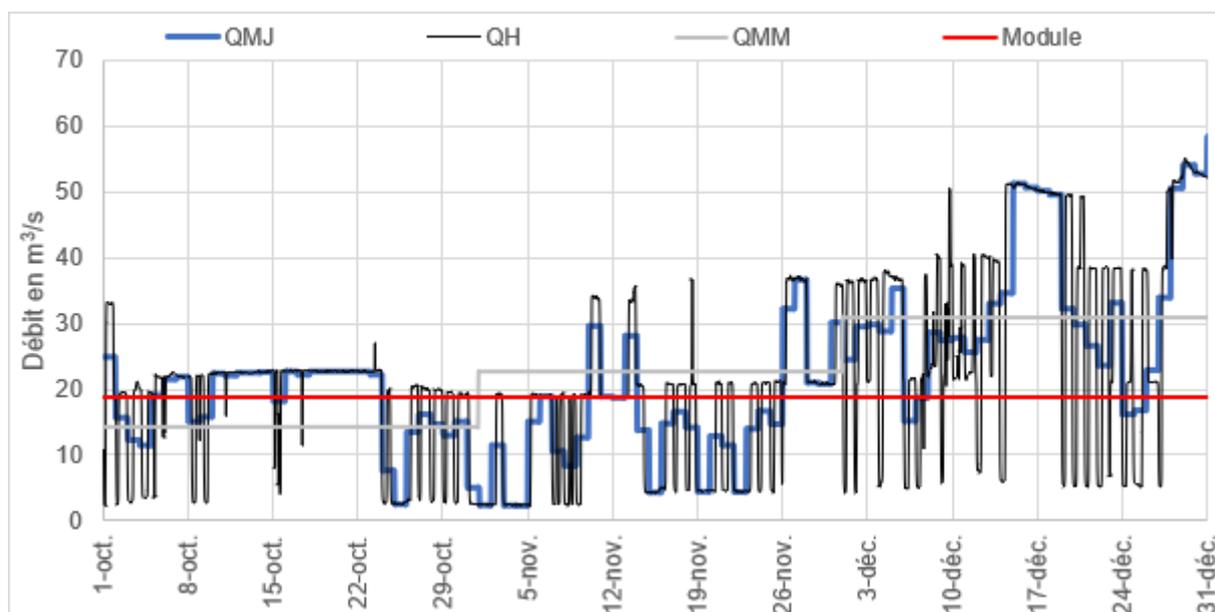
décembre, avec un débit moyen journalier maximal de 209 m<sup>3</sup>/s atteint le 28 décembre (2.1 fois le module). Ces 3 périodes correspondent à des programmes d'éclusées.

Pour la Dordogne on ne distingue pas de points de fonctionnement particuliers de la centrale du Sablier. Cette centrale est équipée de 4 groupes modulables en débit.

### 3.2.2.2 La Maronne à Basteyroux

Comme pour celui de la Dordogne, l'hydrogramme de la Maronne est assez déconnecté des précipitations enregistrées à Argentat (Figure 10). On observe des débits calés sur différents points de fonctionnement de la centrale d'Hautefage :

- palier bas autour de 2 et 4 m<sup>3</sup>/s (0.1 et 0.2 fois le module), débits correspondant aux débits réservés en fonction des périodes (voir 3.2.2.1),
- premier palier autour de 22 m<sup>3</sup>/s (1.2 fois le module), correspondant au fonctionnement d'un groupe à puissance maximale,
- second palier autour de 36 m<sup>3</sup>/s (1.9 fois le module), correspondant au fonctionnement d'un groupe à pleine puissance et du second en mode économique,
- troisième palier autour de 50 m<sup>3</sup>/s (2.6 fois le module), correspondant au débit maximum turbinable par la centrale (soit les 2 groupes à puissance maximale).



**Figure 10 : Hydrologie de la Maronne à Basteyroux entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2020 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).**

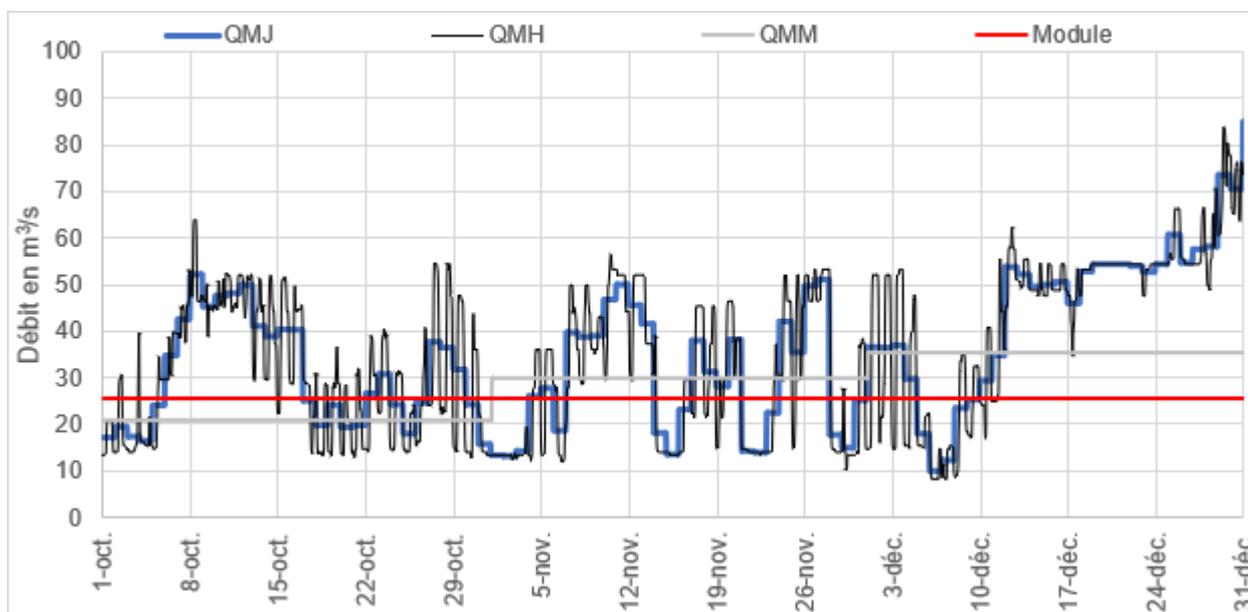
Au début du mois d'octobre, un régime d'éclusées quotidiennes est en place, avec des variations régulières entre le débit réservé et le débit turbiné par un groupe à pleine puissance alors que les précipitations sont importantes à Argentat. A partir du 10 octobre, et jusqu'au 23, l'usine d'Hautefage fonctionne quasiment en continue avec un groupe à pleine puissance. A partir de fin octobre et jusqu'à fin novembre, le régime d'éclusées redevient quotidien avec de nombreuses variations entre le débit réservé et le palier 1 groupe à pleine puissance, (et exceptionnellement le second palier 1 groupe à pleine puissance et 1 groupe en mode économique). Il y a deux courtes périodes de fonctionnement continu de l'usine entre le 10 et le 14 puis entre le 26 et le 30 octobre.

Enfin en décembre, le régime d'éclusées quotidiennes se maintient avec des variations de plus grande amplitude, entre le débit réservé (autour de 4 m<sup>3</sup>/s) et le second voir le 3<sup>ème</sup> palier

(les 2 groupes à pleine puissance). Il y a aussi deux périodes de fonctionnement continu de l'usine à pleine puissance en décembre, du 14 au 18 décembre et du 28 au 31 décembre.

### 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 11).



**Figure 11 : Hydrologie de la Cère à Biars/Cère entre le 1<sup>er</sup> octobre et le 31 décembre 2020 - QH : débit horaire - QMJ : débit moyen journalier – QMM : débit moyen mensuel et Module (source : Banque HYDRO).**

Les débits ont globalement été très variables, avec des régimes d'éclusées quotidiennes qui se sont maintenus jusqu'au 10 décembre, date à partir de laquelle la centrale de Brugales a fonctionné en continu à plein débit, avec même une période de déversements à la fin du mois, ceci en lien avec les précipitations importantes rencontrées au mois de décembre.

Du mois d'octobre au 10 décembre les variations de débits s'effectuent entre un débit de base de l'ordre de 12 m<sup>3</sup>/s (0.5 fois le module) et différents débits de fonctionnement de l'usine dont les paliers les plus rencontrés se situent autour de 28 m<sup>3</sup>/s (1.1 fois le module) et de 50 m<sup>3</sup>/s (débit maximum turbinable par la centrale – 1.9 fois le module). Durant cette période il y a 2 plages pendant lesquelles les éclusées se maintiennent au-dessus du débit de base : du 5 au 17 octobre et du 6 au 14 novembre.

## **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).

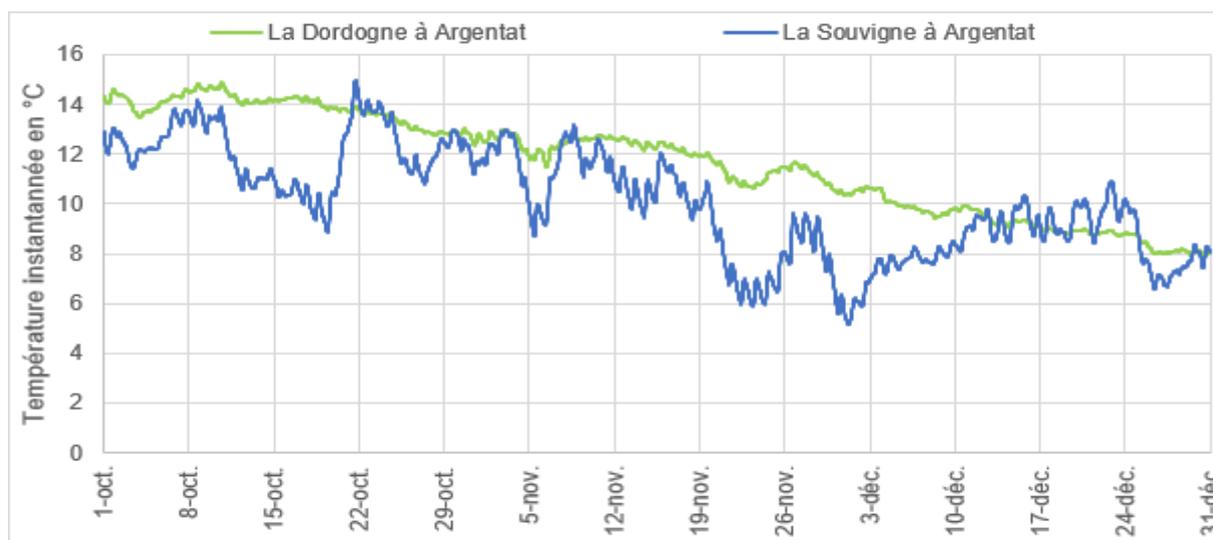
Sur la Souvigne, dont le régime hydrologique est naturel, on observe des températures moyennes mensuelles conformes aux « normales » en octobre et novembre et supérieure de 1.4°C en décembre.

Les températures minimales instantanées sont conformes aux « normales » en octobre et novembre puis supérieures aux minimales enregistrées sur la période 2000-2019. Ce constat, valable pour les deux stations, est plus marqué sur la Souvigne (+1.5°C et +1°C sur la Dordogne).

**Tableau 5 : Moyenne, minima et maxima (instantanés) mensuels de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre et décembre 2020 – Comparaison aux données 2000 à 2019.**

		Dordogne		Souvigne	
		2020	Période 2000-2019	2020	Période 2000-2019
<b>Octobre</b>	Moy.	13.8	14.1	12.1	12.4
	Min.	12.3	13.0	8.9	8.6
	Max.	14.9	15.2	15.0	15.3
<b>Novembre</b>	Moy.	11.9	11.9	9.8	9.4
	Min.	10.4	6.9	5.5	6.0
	Max.	13.0	14.5	13.2	12.8
<b>Décembre</b>	Moy.	9.2	8.6	8.4	7.0
	Min.	7.8	5.3	5.2	3.7
	Max.	10.7	12.0	10.9	10.2

La mise en parallèle des températures instantanées de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat, illustre l'effet tampon des grands barrages implantés sur la Dordogne. Sur cette dernière, les températures moyennes journalières diminuent de manière progressive à partir de mi-octobre, pour passer en dessous des 10°C<sup>4</sup> le 5 décembre (Figure 12).



**Figure 12 : Température de la Dordogne et de la Souvigne à Argentat entre octobre et décembre 2020.**

Sur la Souvigne, les températures enregistrées réagissent franchement à l'influence des températures atmosphériques, avec plusieurs périodes de baisses entrecoupées de hausses significatives. La température est passée pour la première fois sous le seuil des 10°C le 18 octobre puis remonte rapidement à plus de 14°C. Elle est de nouveau passée furtivement sous les 10°C le 5 novembre, avec de remonter au-dessus de 13°C. Elle n'est restée durablement sous les 10°C qu'à partir du 20 novembre, soit tout de même 15 jours avant la Dordogne. Contrairement à ce qui est observé sur la Dordogne, un épisode de redoux, faisant remonter la température juste au-dessus des 10°C, s'est produit mi-décembre.

<sup>4</sup> Seuil théorique de déclenchement de la fraie des salmonidés.

## **5. RESULTATS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DES GRANDS SALMONIDES**

### **5.1. PROSPECTIONS**

Les prospections se sont déroulées de mi-octobre à début janvier 2021, 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.

64 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 40.5 hommes/jours (Tableau 6).

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

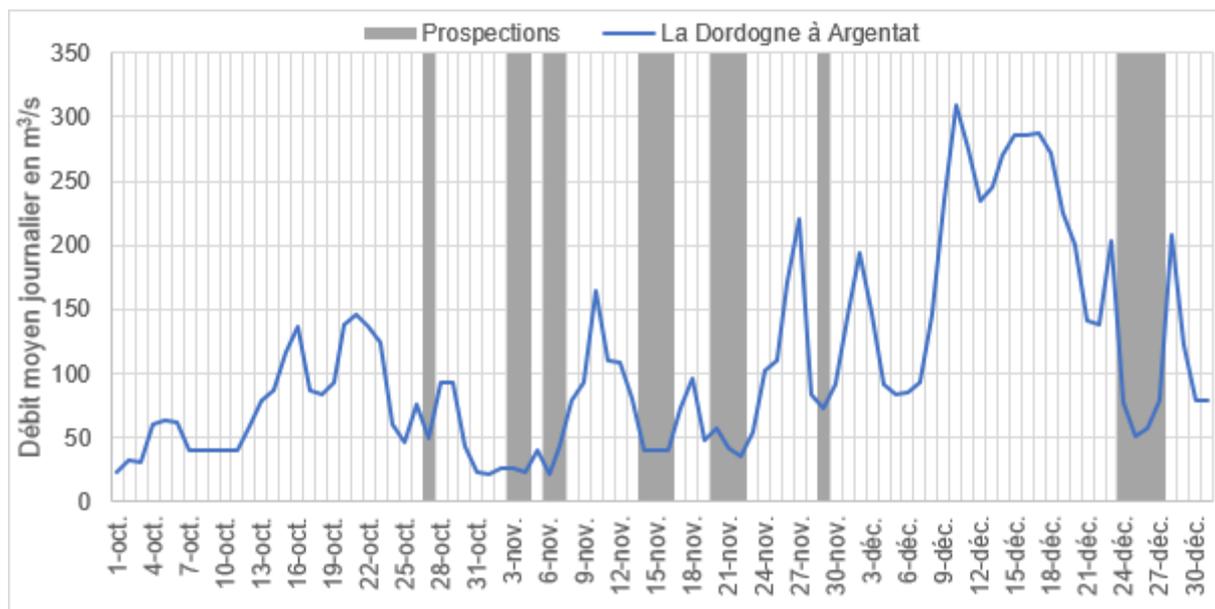
**Tableau 6 : Récapitulatif des efforts de prospection durant le suivi de la reproduction 2020-2021.**

<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>	16	<i>ciblée</i>	<i>partielle</i>	10
<i>Maronne</i>	7	<i>ciblée</i>	<i>partielle</i>	4
<i>Maronne TCC</i>	10	<i>ciblée</i>	<i>complète</i>	6
<i>Peyret</i>	2	<i>complète</i>	<i>complète</i>	1
<i>Souvine</i>	6	<i>complète</i>	<i>complète</i>	4.5
<i>Combejean</i>	5	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2.5
<i>Fouissard</i>	5	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2.5
<i>Cère</i>	3	<i>ciblée</i>	<i>partielle</i>	2
<i>Ru.d'Orgues</i>	2	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2
<i>Bave</i>	2	<i>ciblée</i>	<i>partielle</i>	1.5
<i>Mammoul</i>	4	<i>complète</i>	<i>complète</i>	2.5
<i>Corrèze</i>	2	<i>ciblée</i>	<i>partielle</i>	2
<b>TOTAL</b>	<b>64</b>			<b>40.5</b>

En 2020, les premières frayères de grands salmonidés ont été observées sur la Dordogne début novembre, et sur ses principaux affluents (Maronne, Souvine, Cère) autour de mi-novembre, ce qui est conforme aux observations des années précédentes.

### **5.2. LA DORDOGNE**

Les débits de la Dordogne, trop souvent forts, n'ont pas permis cette année d'effectuer un suivi complètement exhaustif des principaux sites de reproduction connus. En effet, les débits de fin novembre et décembre ont été trop élevés, et les épisodes pluvieux fréquents à cette période (Figure 13). Heureusement, quelques créneaux ont été plus favorables aux observations dans la période de Noël.



**Figure 13 : Détails des prospections effectuées sur la Dordogne en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Argentat.**

En tout 16 prospections ciblées ont été réalisées, mais seulement 59 sites sur les 76 connus ont pu être visités (1 à 5 passages).

**Au total, 246 frayères de grands salmonidés ont été repérées cette année sur la Dordogne** (Figure 14). Ce chiffre est certainement inférieur à la réalité, du fait des difficultés de prospection, des débits et de l'effacement des structures pour les dernières prospections.

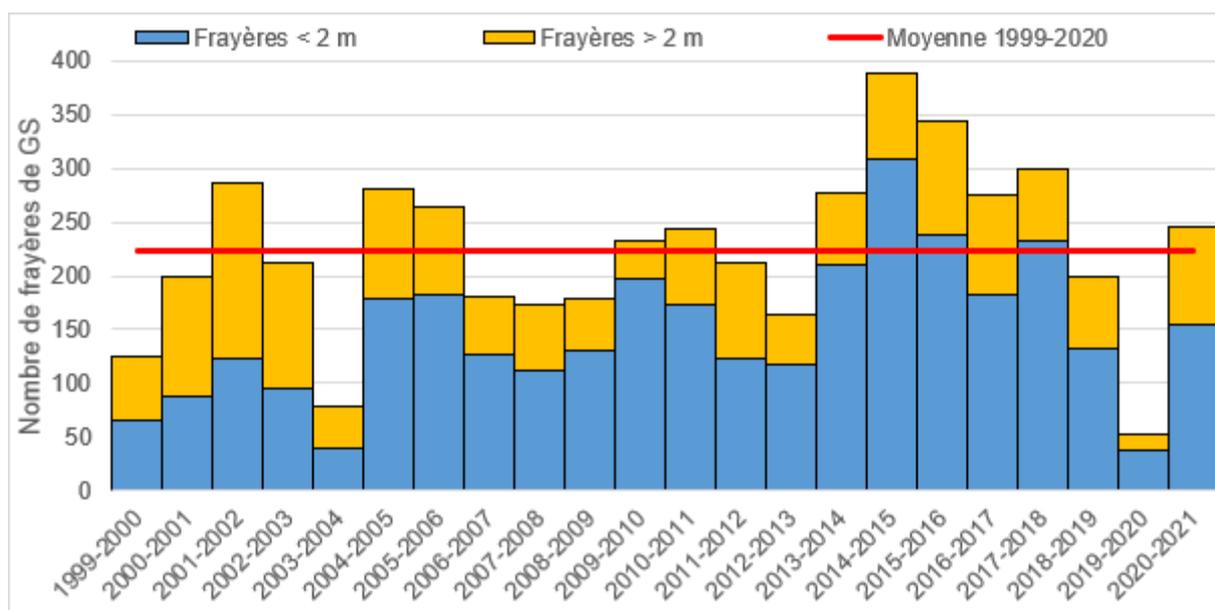


**Figure 14 : Une grande frayère sur la Dordogne en 2020.**

55 de ces 246 frayères ont été dénombrées sur des sites « aménagés » de la Dordogne, dont 20 sur les apports de granulométrie favorable effectués en 2020 ou sur la zone scarifiée en 2020. Deux des sites avec apports n'ont pas/ou peu été exploités par les géniteurs (Chambon RD partie amont et Saulou RG).

Sur les 246 frayères dénombrées de grands salmonidés sur la Dordogne, 92, soit 37 %, 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 frayères recensées cette année est **proche de la moyenne** de la chronique mais il faut garder en tête que **l'intégralité des sites n'a pas été visitée**.



**Figure 15 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Dordogne entre 1999 et 2020 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long).**

Du point de vue des risques d'exondation des nids, 4 frayères ont d'ores et déjà été exondées sur la rivière (Figure 16) et 4 autres seront à surveiller d'ici l'émergence des alevins (au niveau des sites du Vieux-moulin et au Chambon RD).



**Figure 16 : 2 frayères exondées (flèches rouges) en aval des Aubarèdes sur la Dordogne le 25 décembre 2020.**

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

### **5.3. BASSIN DE LA MARONNE**

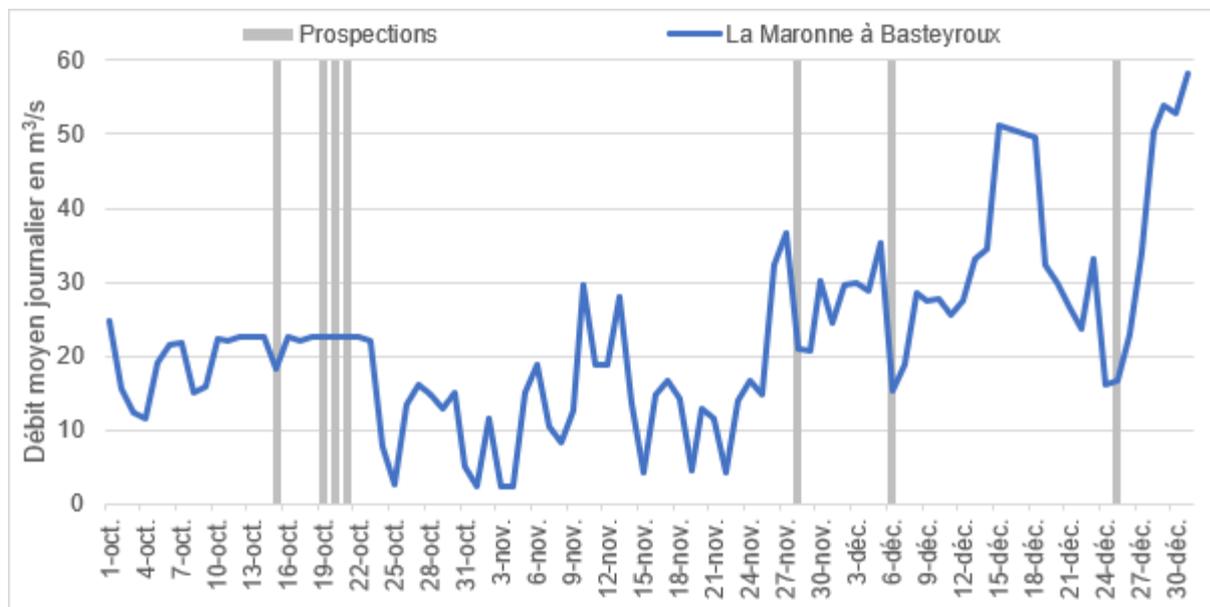
#### **5.3.1. La Maronne**

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

Sur ce cours d'eau, les conditions de prospections 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 programmes d'éclusées ont rendu les prospections difficiles en aval de la centrale d'Hautefage, elles ont souvent été interrompues par la montée des eaux. 7 prospections partielles ont été effectuées (Figure 17) mais au final, certains sites habituellement assez favorables n'auront pas pu être visités, notamment à l'aval immédiat de l'usine sur une distance d'1,2 km.

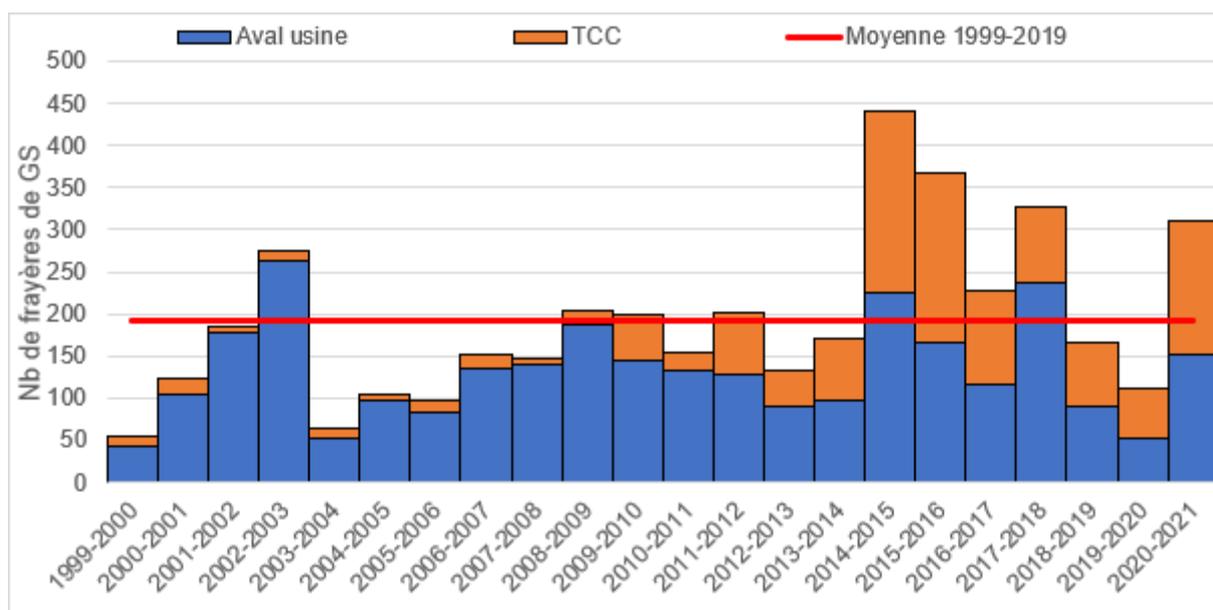


**Figure 17 : Détails des prospections effectuées sur la Maronne en aval de la centrale de Hautefage en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Basteyroux.**

Dans le TCC de la Maronne, 10 prospections partielles ont été faites. La totalité du linéaire du TCC aura été visitée, mais avec de nombreux épisodes pluvieux et une eau assez opaque, on ne peut pas dire que l'on soit vraiment exhaustif sur ce tronçon. Cette année, ce tronçon de cours d'eau a bénéficié de la pleine fonctionnalité de la passe à l'usine de Hautefage (mise en service le 30/09/2020), ainsi que d'apports de granulométrie favorable à la reproduction, redistribuée par les déversements depuis sa zone de dépôt en bordure de Maronne sous le barrage de Hautefage (présence surtout entre le barrage et le ruisseau de la Pagésie pour le moment).

**310 frayères de grands salmonidés ont été dénombrées entre le barrage de Hautefage et la confluence avec la Dordogne dont 158 (51 %) dans le TCC de Hautefage** (Figure 18).

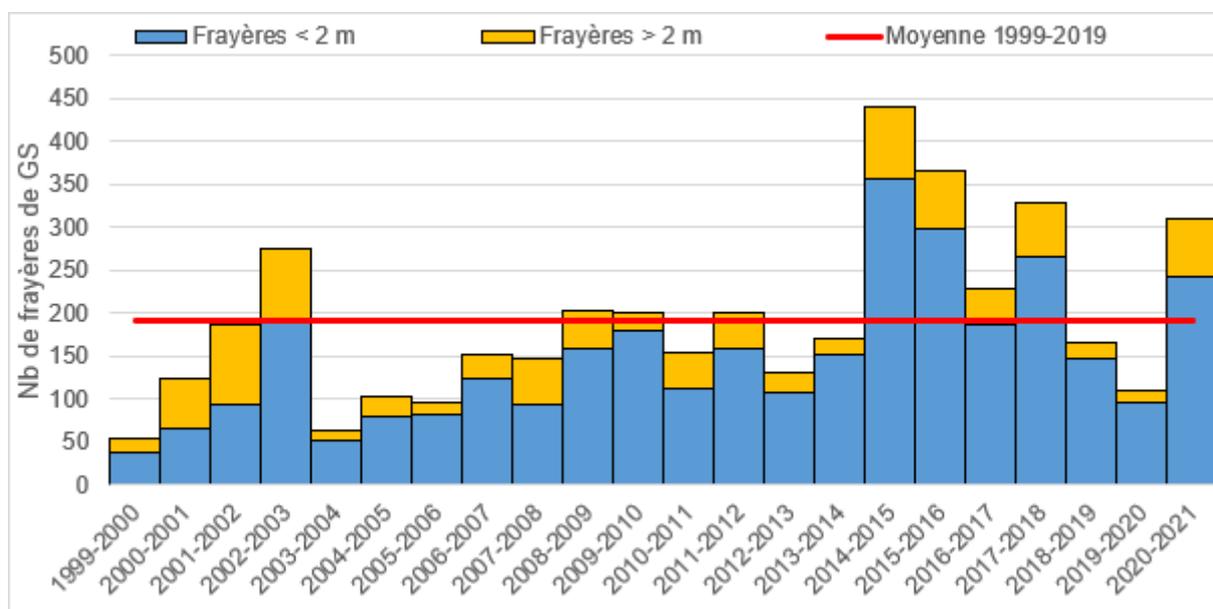
Ces chiffres sont probablement inférieurs à la réalité vu les conditions rencontrées lors des suivis cette année.



**Figure 18 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2020.**

Le nombre de frayères repérées cette année est supérieur à la moyenne observée depuis 1999 (192 frayères), et est même la 4<sup>ème</sup> meilleure année de la chronique.

Les frayères d'une longueur supérieure à 2 mètres représentent 21.9 % des frayères de grands salmonidés recensées sur la Maronne cette année (n=68/310). Cette proportion est proche de la moyenne observée depuis le début des suivis 1999-2000<sup>5</sup> (22,6 %), et supérieur à la moyenne des cinq dernières années (15.8% ; Figure 19).



**Figure 19 : Evolution du nombre de frayères recensées sur la Maronne entre 1999 et 2020 par classe de taille (entre 1 m et 2 m de long et supérieure à 2 m de long).**

<sup>5</sup> 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.

En aval de la centrale d'Hautefage, 6 frayères se sont retrouvées en situation d'exondation, soit partiellement, soit totalement, au niveau du bras des ilots de l'Hospital (Z43-44) et du bras RG1 à Basteyroux (Figure 20).



**Figure 20 : Frayère exondée, le 25 décembre 2020, dans le bras RG1 de la Maronne dans les ilots de Basteyroux.**

#### Observations de saumons

6 saumons ont pu être observés, entre le barrage et l'amont du pont de la Broquerie, installés sur leurs frayères supposées. (Figure 21).



**Figure 21 : Saumon observé au niveau de grandes frayères dans le TCC de la Maronne en amont de la Pagésie.**

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

### 5.3.2. Le ruisseau du Peyret

Ce ruisseau est un affluent du TCC de la Maronne qui conflue en RG en aval du Pont de la Broquerie.

Compte-tenu du nombre de géniteurs présents dans le TCC et sur l'aval du ruisseau, il a été parcouru à la mi-décembre sur 2,2 km, de la confluence avec la Maronne jusqu'au ruisseau de Chauzeix. Des géniteurs étaient encore en train de se reproduire lors de la visite.

**19 frayères de grands salmonidés** y ont été comptabilisées. Certaines présentent toutes les caractéristiques de frayères de saumons, et rappelons que des saumons y avait été observés lors des suivis précédents (5 années entre 1999 et 2003).



*Figure 22 : Une frayère sur le ruisseau du Peyret.*

La cartographie des sites de frai de ce ruisseau est intégrée aux planches de la Maronne en Annexe B.

## 5.4. BASSIN DE LA SOUVIGNE

### 5.4.1. La Souvigne

Deux prospections ont été réalisées en plusieurs jours sur la Souvigne, une complète mi-novembre (11.5 km) dans de bonnes conditions d'observations et une presque complète début décembre (manque 2,5 km en aval de la Franche Valeine, en raison de mauvaises conditions d'observations).

Au total **39 frayères de grands salmonidés ont été localisées dont 11 de plus de 2 m de long**. C'est donc une année moyenne, sachant que certaines frayères ont pu échapper aux comptages.



**Figure 23 : Une frayère de 4 m de long sur la Souvigne en 2020.**

En période de forts débits, l'entretien de la passe de Moulin Bas nécessite de gros investissements humains pour rester efficace. Avec les conditions météorologiques et hydrologiques de cette année, la passe a été souvent colmatée. De plus, comme les deux années précédentes, de nombreux embâcles barrent en partie le cours d'eau, et certains peuvent aussi être pénalisants pour la migration (Le Veysset notamment). Le potentiel de la Souvigne pour la reproduction des grands salmonidés a donc été sous-exploité cette année.

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

#### **5.4.2. La Sagne**

La Sagne est un affluent rive droite de la Souvigne dans la partie amont du secteur de prospection.

Une seule prospection a été effectuée sur ce cours d'eau mi-décembre, avec des conditions d'observations médiocres (débit soutenu et eau trouble sur l'aval).

**2 frayères de grands salmonidés ont été mesurées, aucune ne dépassant 2 m de longueur.** Par rapport au suivi réalisé sur ce cours d'eau en 2016, le nombre de frayères rencontrées est très faible.

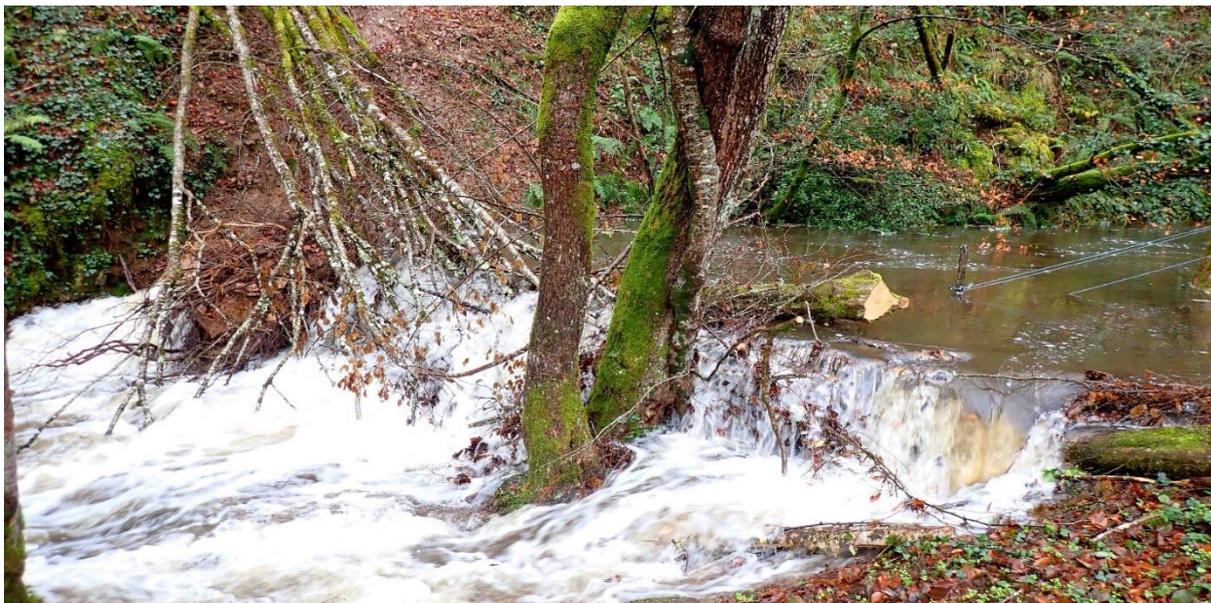
La cartographie des sites de frai de la Sagne est intégrée aux planches de la Souvigne en Annexe C.

### **5.5. LE COMBEJEAN**

Cinq prospections compétes ont été réalisées sur le Combejean jusqu'au premier obstacle infranchissable, parfois dans des conditions d'observations délicates (eau trouble et niveau soutenu).

**5 frayères de grands salmonidés ont été repérées dont une de plus de 2 m de longueur.** C'est un effectif très moyen pour ce cours d'eau.

Les problèmes de migration sont sérieux pour ce ruisseau. A la confluence, les blocs du dispositif facilitant l'accès au ruisseau ont été déstabilisés, des embâcles s'y forment et gênent la circulation des poissons. Cette année, l'embâcle de la confluence a bien été nettoyé, mais un peu tardivement. La digue du Moulin n'est pas non plus simple à passer à bas débits et d'autres gros embâcles (Figure 24) sont aussi présents sur le linéaire colonisable par les géniteurs venant de la Dordogne (tiers aval du linéaire). L'accumulation des frayères en dessous du plus gros indique probablement que les poissons n'ont pas eu accès à l'amont.



**Figure 24 : Gros embâcle sur le Combejean en 2020.**

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

## **5.6. LE FOULISSARD**

Cette année, 5 prospections complètes ont été réalisées sur les premiers 800 m de ce petit cours d'eau situés en aval du premier obstacle infranchissable.

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

C'est une faible année de reproduction sur ce ruisseau également, avec semble-t-il peu de remontées de géniteurs de la Dordogne. Un problème de passage subsiste au niveau du premier bassin à la confluence avec la Dordogne, problème accentué en cas de faibles débits de la Dordogne. A noter également que des embâcles s'accumulent sur le ruisseau



**Figure 25 : La confluence du Foulissard avec la Dordogne pour un débit de la Dordogne à Beaulieu de 86 m<sup>3</sup>/s. A ce débit l'entrée dans le dispositif est problématique avec une hauteur d'eau insuffisante et la présence d'un gros bloc qui ne facilite pas le passage des géniteurs.**

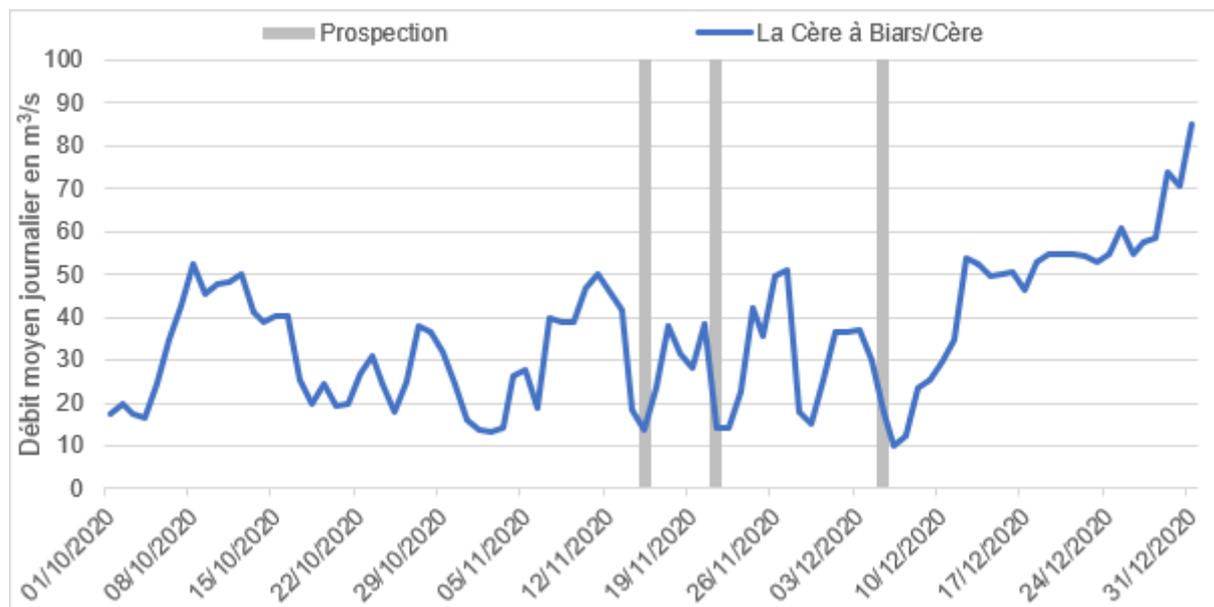
La cartographie des sites de frai du Foulissard figure en Annexe D.

## 5.7. BASSIN DE LA CÈRE

### 5.7.1. La Cère

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

Seules 3 prospections partielles ont pu être réalisées sur la Cère. Le régime d'éclusées et les conditions d'observations (nombreux épisodes pluvieux) n'ont pas permis de suivre de manière plus importante la reproduction sur cet axe (Figure 26).



**Figure 26 : Détails des prospections effectuées sur la Cère en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Biars/Cère.**

Les passes à poissons de Saint Saury et Lagrenerie fonctionnaient correctement lors de nos passages. La digue de Port de Gagnac, en revanche, reste très problématique pour la migration en raison d'un manque d'entretien et d'efficacité de la passe à poissons. Des solutions devraient être trouvées rapidement afin de garantir la libre circulation.

Cette année encore l'essentiel des frayères se situe à l'aval immédiat du barrage de Brugales. **17 frayères de grands salmonidés ont été repérées dont 13 de plus de 2 m de long.**

3 frayères seront à surveiller en aval de la digue de la Lagrenerie pour de possibles risques d'exondations.

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

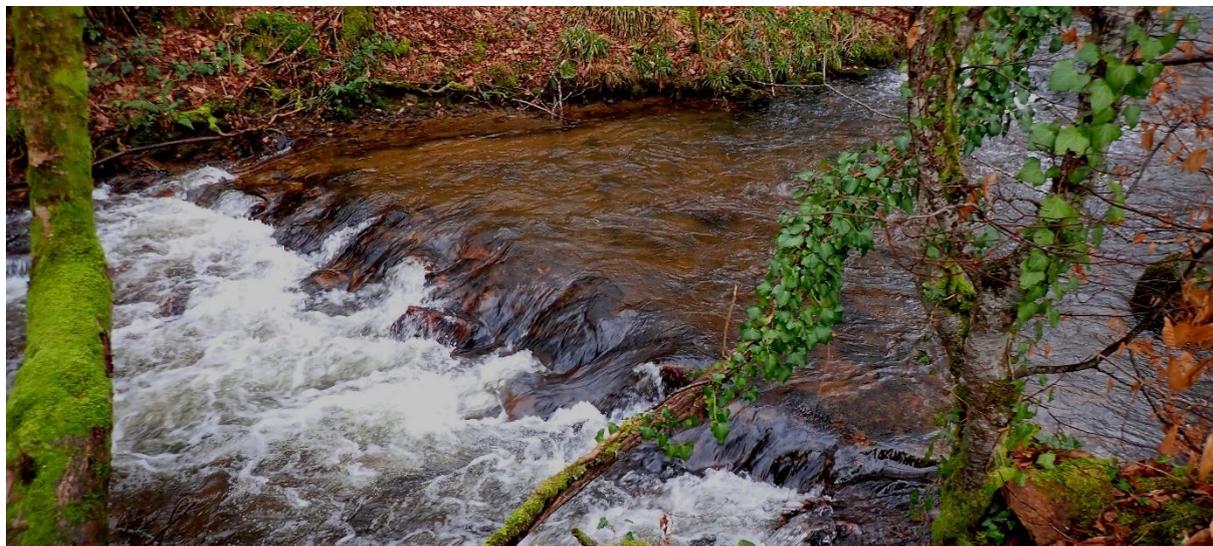
### 5.7.2. Le ruisseau d'Orgues

Deux prospections complètes ont été réalisées sur le Ruisseau d'Orgues entre la confluence avec la Cère et le ruisseau de Roquecourbine, le 23 novembre et le 20 décembre, avec de bonnes conditions d'observations.

**Seulement 4 frayères de grands salmonidés ont été repérées lors de la première prospection, toutes de longueur inférieure à 2 m.** De plus, très près peu de géniteurs, truites comprises, ont été vus malgré les bonnes conditions d'observations. C'est une mauvaise année pour ce ruisseau.

La configuration de sa confluence avec la Cère, qui se divise désormais en 3 chenaux, pose question quant à son attractivité.

A noter, la création d'une petite digue en gros blocs au milieu du parcours. Les passages pourraient être rendus difficiles par basses eaux.



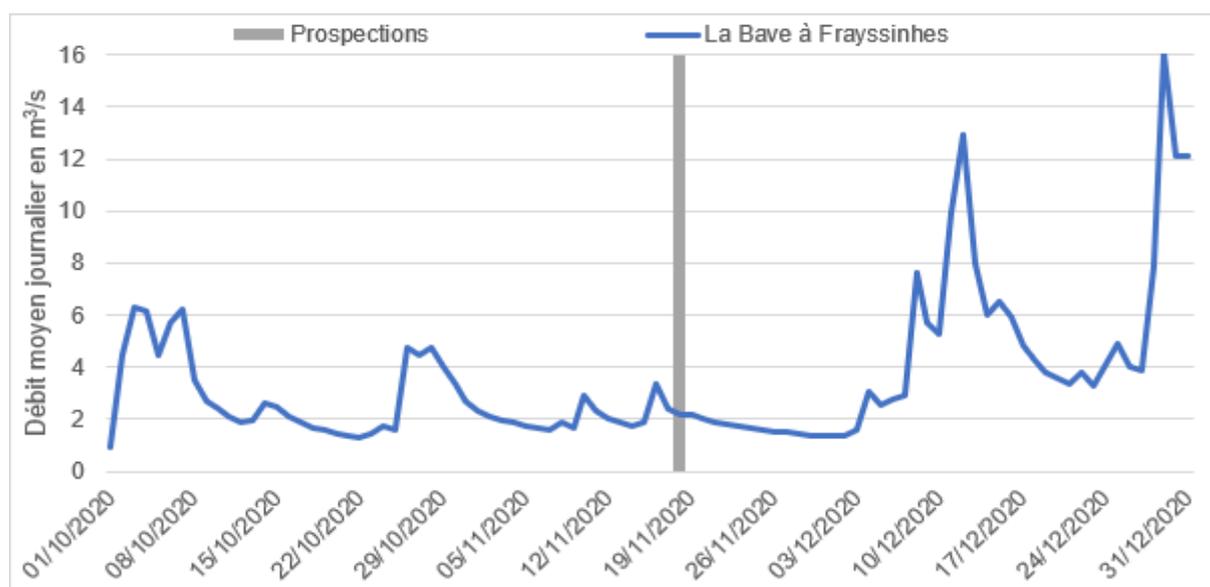
**Figure 27 : Petite digue en bloc apparue cette année sur le ruisseau d'Orgues.**

La cartographie des sites de frai du ruisseau d'Orgues est incluse dans les planches de la Cère en Annexe F.

## **5.8. BASSIN DE LA BAVE**

### **5.8.1. La Bave**

Nous n'avons pu effectuer qu'une seule prospection sur la Bave, en début de saison de reproduction (Figure 28). Ensuite, les épisodes pluvieux récurrents, les débits en hausse et les eaux teintées n'ont pas permis de faire d'autres observations (dernière tentative début janvier).



**Figure 28 : Détails des prospections effectuées sur la Bave en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Frayssinhes.**

**Seulement 2 frayères de grands salmonidés ont été localisées sur la rivière toutes deux de plus de 2 m de long**, ce qui est très faible et probablement sous-estimé pour ce cours d'eau cette année.



**Figure 29 : Frayère de grands salmonidés de 4 m mesurée sur la Bave en 2020.**

Au moment de nos passages, les différentes passes qui nous étaient accessibles fonctionnaient correctement (pas d'accès à celle de la Minoterie).

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

### **5.8.2. Le Mamoul**

4 prospections partielles ont été effectuées sur le Mamoul (10 novembre, 25 novembre, 18 décembre et 22 décembre), pour une vision correcte du secteur entre la confluence avec la Bave et le Moulin d'Esclat (environ 10 km de cours d'eau).

Peu de géniteurs ont été observés sur le ruisseau et **1 seule frayère de grands salmonidés a été repérée, elle mesurait moins de 2 m de longueur.**

Les passes à poissons étaient fonctionnelles au moment de nos passages. Plusieurs embâcles pouvant gêner la migration ont été rencontrés dans la partie aval du cours d'eau le 25 novembre (Figure 30), et il reste un obstacle à la migration actuellement non traité en amont de la station PAPI de Cornac.



**Figure 30 : Embâcle sur le Mamoul en 2020.**

La cartographie des sites de frai du Mamoul est reportée en Annexe G.

## 5.9. LA CORREZE

Une seule prospection partielle a été réalisée sur la Corrèze du pont du Soldat (Tulle) à la centrale de Bar, les 26 et 27 novembre 2020, dans de bonnes conditions d'observations (débit de 3,5 à 4 m<sup>3</sup>/s - Figure 31). En décembre, les débits n'ont pas permis de nouvelles prospections. Les épisodes pluvieux ont provoqué des hausses du débit assez longues.



Figure 31 : Détails de la prospection effectuée sur la Corrèze en fonction du débit moyen journalier de la rivière à Tulle.

**22 frayères de grands salmonidés ont été repérées dont 10 de plus de 2 m de long**, la majorité de ces frayères sont situées en aval de la confluence de la Vimbelle. C'est une sous-estimation de la reproduction pour le secteur (pas de seconde campagne en décembre), sachant également qu'il y a des habitats favorables à la fraie dans Tulle et en aval de la ville.



Figure 32 : Frayère sur la Corrèze au jardin de Bourbacoup en 2020.

Sept frayères sont à surveiller vis-à-vis de l'exondation, au minimum jusqu'à fin avril, en cas de faibles débits et d'arrêt des programmes de l'usine de Bar.

La cartographie des sites de frai de la Corrèze est reportée en Annexe H.

## **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 2020-2021 a été perturbé par les conditions climatiques qui n'ont pas permis de réaliser un suivi exhaustif. Malgré ces conditions d'observations, 668 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur les 12 cours d'eau parcourus. 197 d'entre elles, soit 29.5 %, mesuraient plus de 2 mètres de long. (Tableau 7).

La Maronne abrite 49.3% des frayères observées sur le bassin cette année, la Dordogne 36.8%, la Souvigne 6.1% la Corrèze 3.3%, la Cère 3.1% et le reste des affluents de la Dordogne les 1.3% restant.

Dordogne et Maronne concentrent 86.1% des frayères de grands salmonidés du bassin et 81.2% 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 pour la saison 2020/2021.**

<b>2020-2021</b>	<b>Nb. Frayères Grands Salmonidés</b>	<b>Pourcentage de frayères de Grands Salmonidés du BV</b>	<b>Frayères &gt; 2 m</b>	<b>Pourcentage de frayères &gt; 2 m du BV</b>
<b>Dordogne (de Carennac jusqu'au Sablier)</b>	246	36.8%	92	37.4%
<b>Maronne (dont Peyret)</b>	329 (19)	49.3%	68 (0)	20.7%
<b>Foulissard</b>	1	0.1%	0	0.0%
<b>Combejean</b>	5	0.7%	1	20.0%
<b>Souvigne (dont Sagne)</b>	41 (2)	6.1%	11 (0)	26.8%
<b>Cère (dont Rau d'Orgues)</b>	21 (4)	3.1%	13 (0)	61.9%
<b>Bave (dont Mamoul)</b>	3 (1)	0.4%	2 (0)	66.7%
<b>Corrèze (Pont soldat à Bar)</b>	22	3.3%	10	45.5%
<b>TOTAL</b>	<b>668</b>		<b>197</b>	

### **6.2. HISTORIQUE DE L'EVOLUTION DU NOMBRE DE FRAYERES**

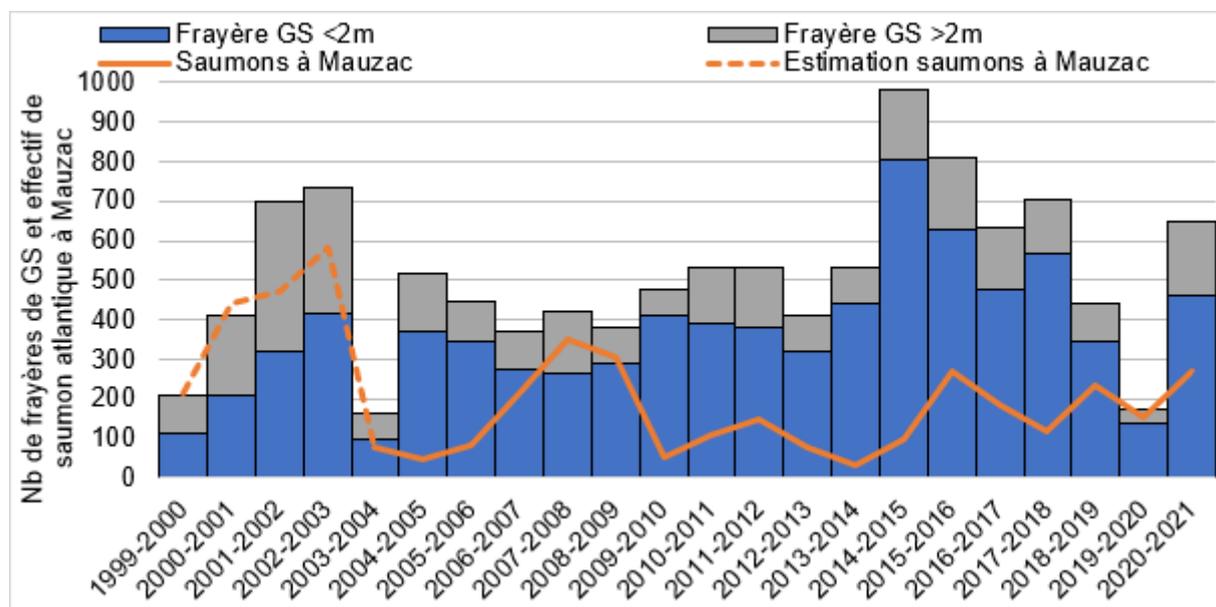
L'année 2020 est une bonne année, pour la Dordogne, en matière de nombre de frayères observées par rapport à la chronique de suivis 1999-2000. Pour le bassin dans son ensemble, l'effectif contrôlé en 2020 est proche de la valeur du 3<sup>ème</sup> quartile de la chronique, donc parmi les meilleures années (Tableau 8).

**Tableau 8 : Bilan par cours d'eau du suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin de la Dordogne en 2020/2021 et comparaison aux années antérieures.**

<i>Frayères de grands salmonidés</i>	<i>Dordogne</i>	<i>Maronne (dont TCC)</i>	<i>Rau du Peyret</i>	<i>Souvine (parfois avec affluents)</i>	<i>Combejean</i>	<i>Fouliard</i>	<i>Cère</i>	<i>Rau d'Orgues</i>	<i>Bave</i>	<i>Mamoul</i>	<i>Corrèze (+Vézère)</i>	<i>TOTAL</i>
<b>2020-2021</b>	246	310 (158)	19	41 (2)	5	1	17	4	2	1	22	<b>668</b>
<b>2019-2020</b>	52	111 (58)	-	4	0	1	0	0	5	0	0	<b>173</b>
<b>2018-2019</b>	199	166 (75)	-	37	5	2	15	12	4	1	2	<b>443</b>
<b>2017-2018</b>	300	328 (92)	-	36 (1)	3	1	32	1	1	3	25	<b>731</b>
<b>2016-2017</b>	275	228 (112)	-	67 (15)	1	4	35	1	6	0	55	<b>687</b>
<b>2015-2016</b>	345	367 (202)	-	49	9	6	26	5	4	0	20	<b>831</b>
<b>2014-2015</b>	388	440 (214)	-	80	19	36	7	7	3	1	23	<b>1004</b>
<b>2013-2014</b>	276	170 (73)	-	50	5	9	18	5	0	0	5	<b>538</b>
<b>2012-2013</b>	164	132 (42)	-	53	2	7	16	15	20	2	15	<b>426</b>
<b>2011-2012</b>	212	201 (72)	-	42	14	21	25	11	2	3	29	<b>560</b>
<b>2010-2011</b>	257	154 (22)	-	87 (5)	8	20	-	4	0	0	9	<b>539</b>
<b>2009-2010</b>	233	200 (55)	-	36	1	7	-	0	0	-	28	<b>505</b>
<b>2008-2009</b>	178	203 (15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>381</b>
<b>2007-2008</b>	174	146 (8)	-	73 (5)	0	0	10	14	1	-	29 (23)	<b>472</b>
<b>2006-2007</b>	181	152 (16)	-	10 (0)	1	2	9	14	2	0	0	<b>371</b>
<b>2005-2006</b>	265	97 (13)	-	54 (1)	12	3	-	6	6	2	9	<b>454</b>
<b>2004-2005</b>	281	104 (6)	-	88 (3)	4	4	9	13	14	1	27	<b>545</b>
<b>2003-2004</b>	78	64 (11)	0	9 (0)	0	2	6	2	3	1	0	<b>165</b>
<b>2002-2003</b>	212	276 (14)	9	100 (0)	16	27	24	32	31	7	-	<b>734</b>
<b>2001-2002</b>	287	186 (9)	6	84 (0)	7	11	35	28	42	13	13	<b>712</b>
<b>2000-2001</b>	200	124 (19)	2	10 (0)	20	16	8	16	6	8	-	<b>411</b>
<b>1999-2000</b>	125	55 (13)	0	5 (0)	0	0	5	16	3	0	-	<b>209</b>

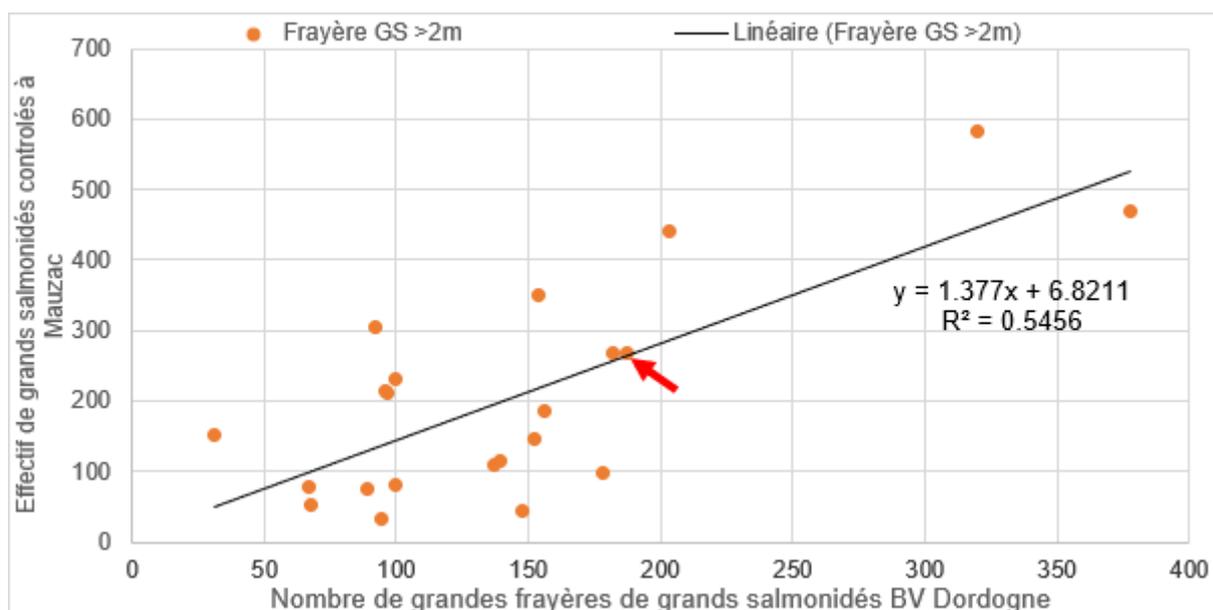
Les conditions d'observations ont été compliquées, avec de nombreux programmes d'éclusées, et un mois de décembre particulièrement arrosé. Le suivi n'a pas pu être exhaustif. **Les résultats de cette année ne sont probablement pas représentatifs de l'activité de fraie réelle des grands salmonidés sur le bassin** (sous-estimation).

En 2020, 268 saumons atlantiques ont été contrôlés à la station de comptage de Mauzac, effectif supérieur à la moyenne observée depuis 1999 (205 individus - Figure 33).



**Figure 33 : Evolution des frayères de GS recensées sur le bassin de la Dordogne (hors bassin de la Corrèze) et des franchissements de saumons à Mauzac de la période 1999-2020 (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 les 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 34).



**Figure 34 : 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 suivi 2020-2021**

Le résultat de 2020-2021 est conforme aux attendus, malgré la non exhaustivité des suivis. En considérant un sex-ratio de 1:1 à Mauzac, il y avait potentiellement 134 femelles de saumon pouvant creuser entre 134 et 268 frayères. Nous en avons trouvé 187 frayères sur le bassin (hors Corrèze) pour les saumons et les grandes truites.

## **7. CONCLUSION**

La saison de reproduction des grands salmonidés 2020-2021 a été marquée par un mois de décembre particulièrement arrosé après un mois de novembre, qui à l'inverse a été particulièrement sec.

Les conditions d'observations n'ont pas été faciles, et les créneaux durant la pleine période de reproduction peu nombreux. **Le suivi n'est donc pas exhaustif cette année, notamment pour la Dordogne (78% des sites visités) et même pour la Maronne.**

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

Malgré le manque d'exhaustivité, **un total de 668 frayères de grands salmonidés ont été recensées sur le bassin**, ce qui place 2020 dans les meilleures années depuis que ces suivis sont réalisés (effectif moyen de frayères de grands salmonidés de la chronique = 536).

La Dordogne et la Maronne abritent 86.1 % des frayères de grands salmonidés du bassin.

Plusieurs frayères ont déjà été observées exondées lors des retours à bas débits sur la Dordogne (n=4) et la Maronne (n=6). 4 sont à surveiller vis-à-vis du risque d'exondation d'ici l'émergence des alevins sur la Dordogne, 3 sur la Cère et 7 sur la Corrèze.

L'année 2020 est plutôt une bonne année pour la reproduction des grands salmonidés sur le bassin, **malheureusement les crues de début février**, décennales sur les affluents suivis de la Dordogne (Maronne, Cère, Bave) et sur la Corrèze ont très probablement **détruit une bonne partie de ces frayères** (ce qui a été constaté notamment sur la Maronne) **affectant ainsi le futur recrutement en truite et saumon.**

## 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 Hauteffage 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.

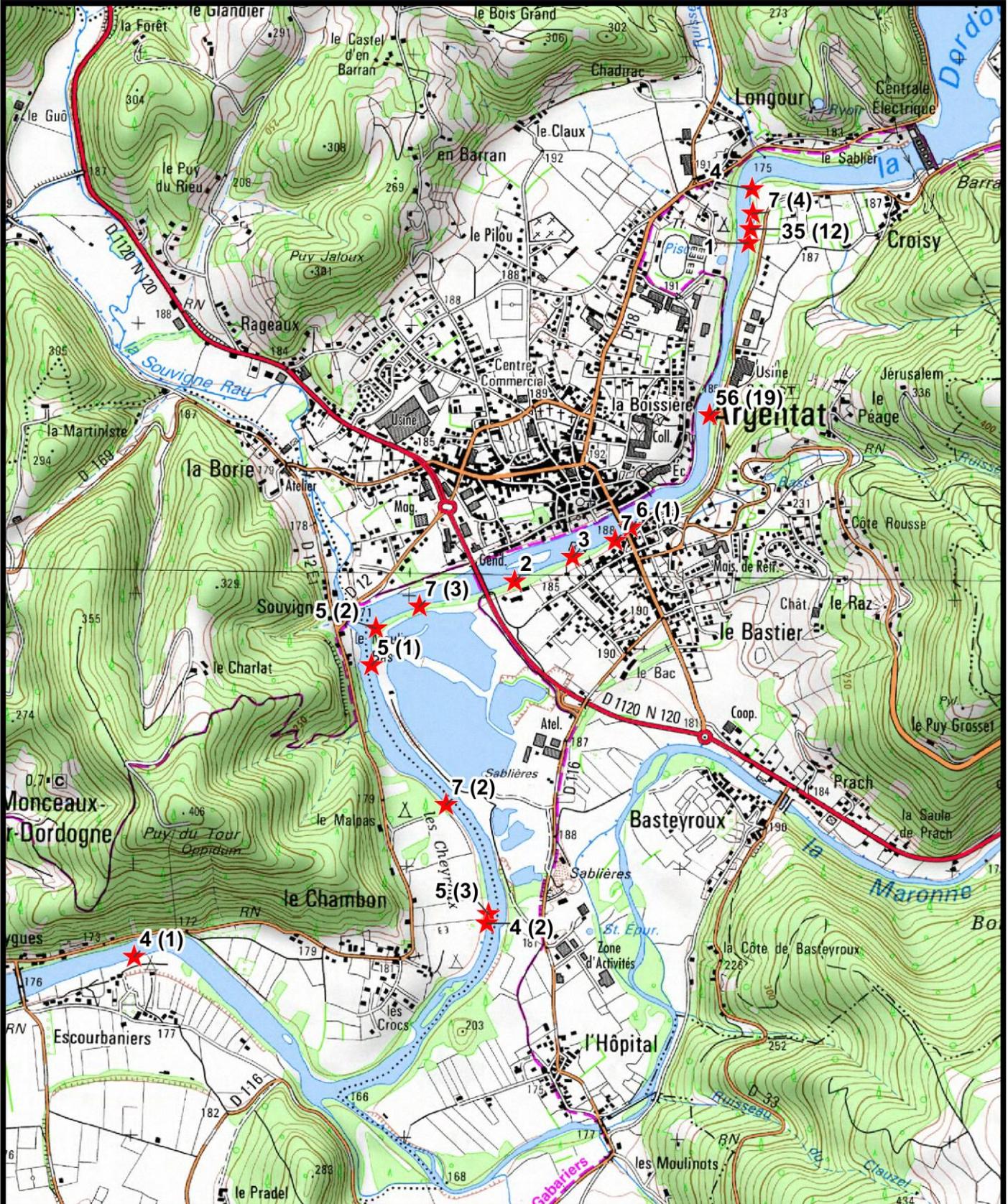
<i>Annexe A : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne (7 planches)</i>	39
<i>Annexe B : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Maronne et le ruisseau de Peyret (2 planches)</i>	47
<i>Annexe C : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Souvigne et la Sagne (3 planches)</i>	50
<i>Annexe D : Planche cartographique des sites de reproduction sur le Combejean et le Foulissard (1 planche)</i>	54
<i>Annexe E : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Bave (2 planches)</i>	56
<i>Annexe F : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Cère et le ruisseau d'Orgues (3 planches)</i>	59
<i>Annexe G : Planches cartographiques des sites de reproduction sur le Mamoul (2 planches)</i>	63
<i>Annexe H : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Corrèze (1 planche)</i>	66

***Annexe A : Planches cartographiques des sites de reproduction sur la Dordogne (7 planches)***

# ECOGEA pour MIGADO

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

### Automne-Hiver 2020/2021

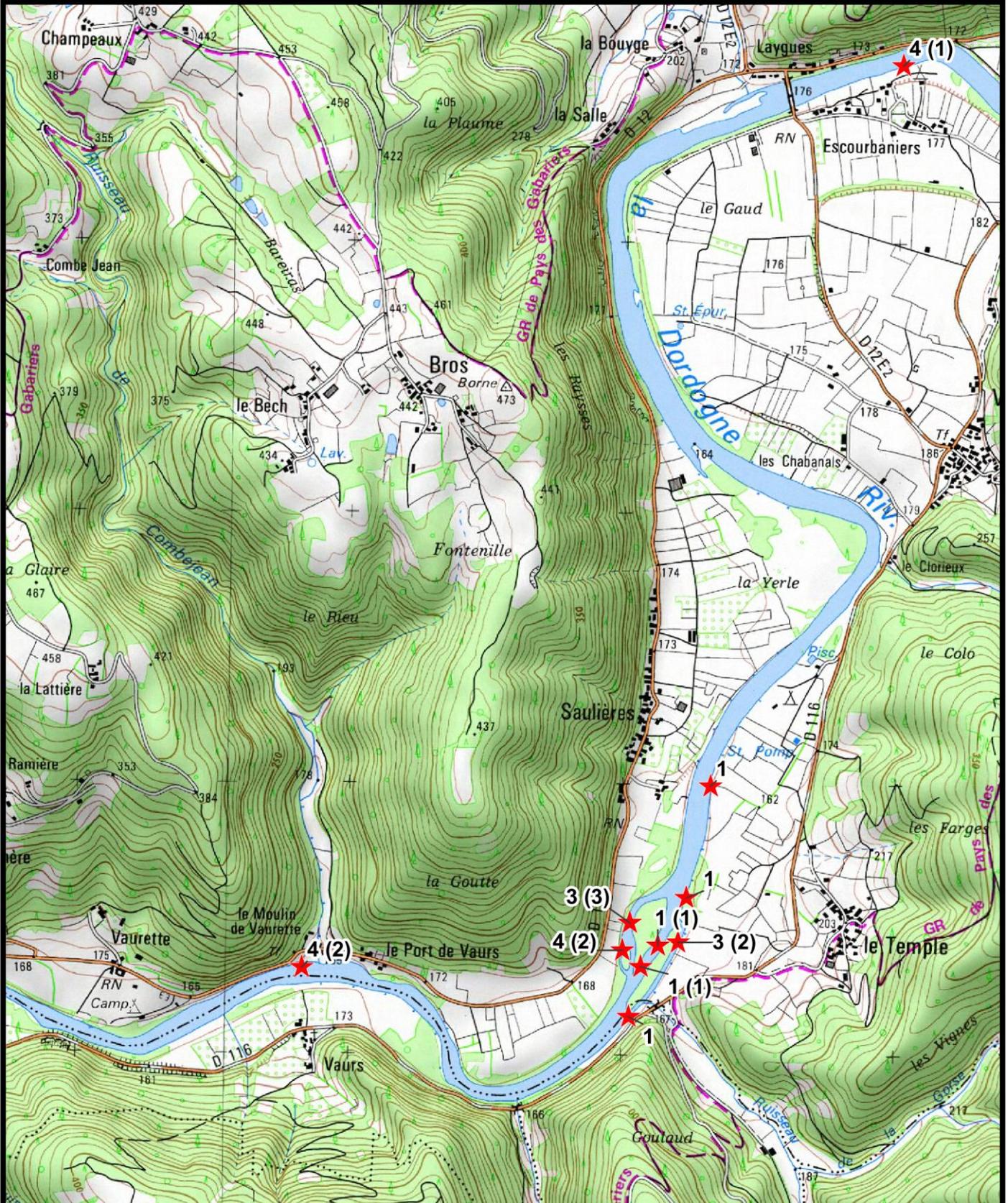


Dordogne - Planche 1 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

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

### Automne-Hiver 2020/2021

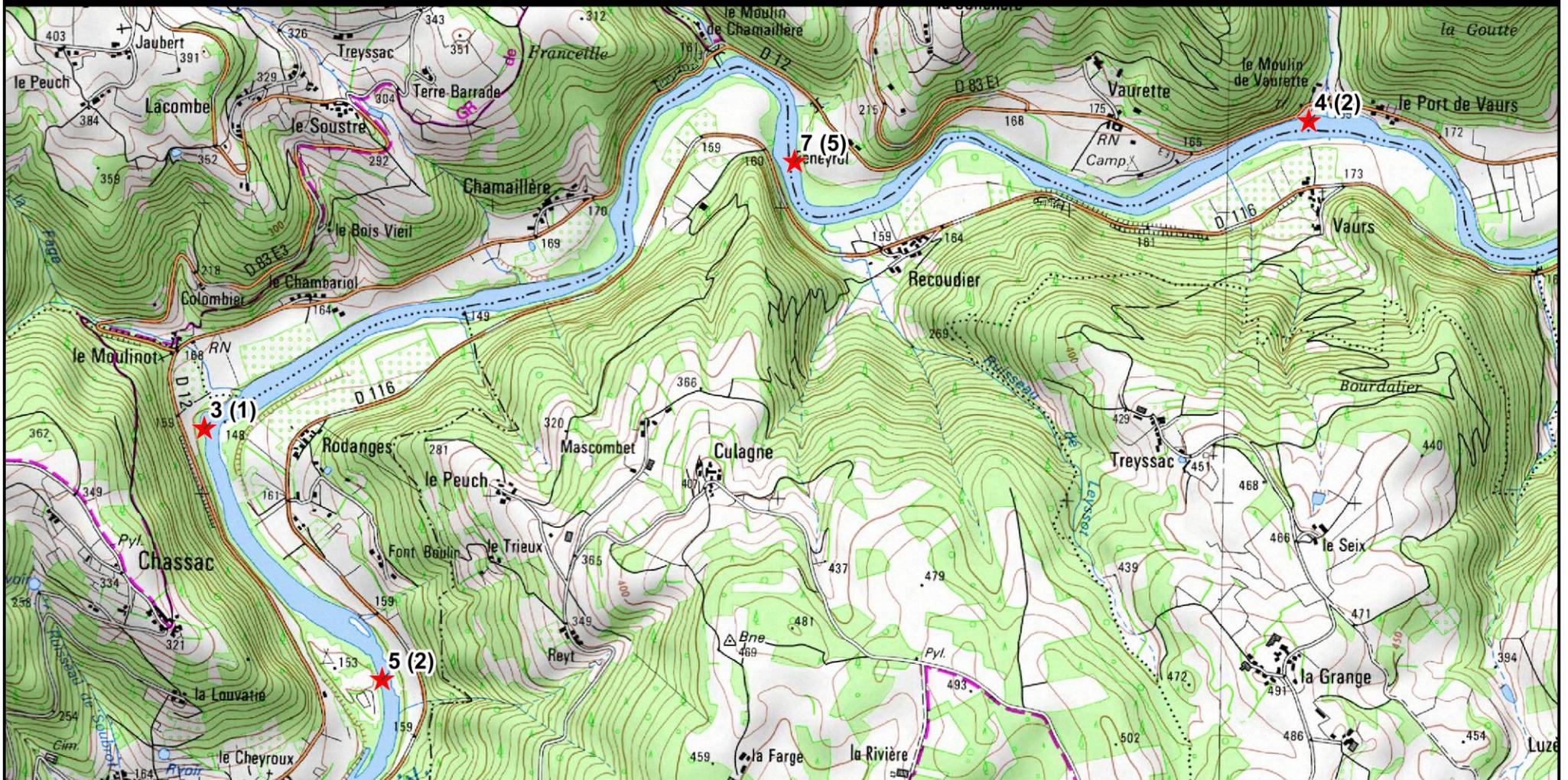


Dordogne - Planche 2 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

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

### Automne-Hiver 2020/2021



Dordogne - Planche 3 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

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

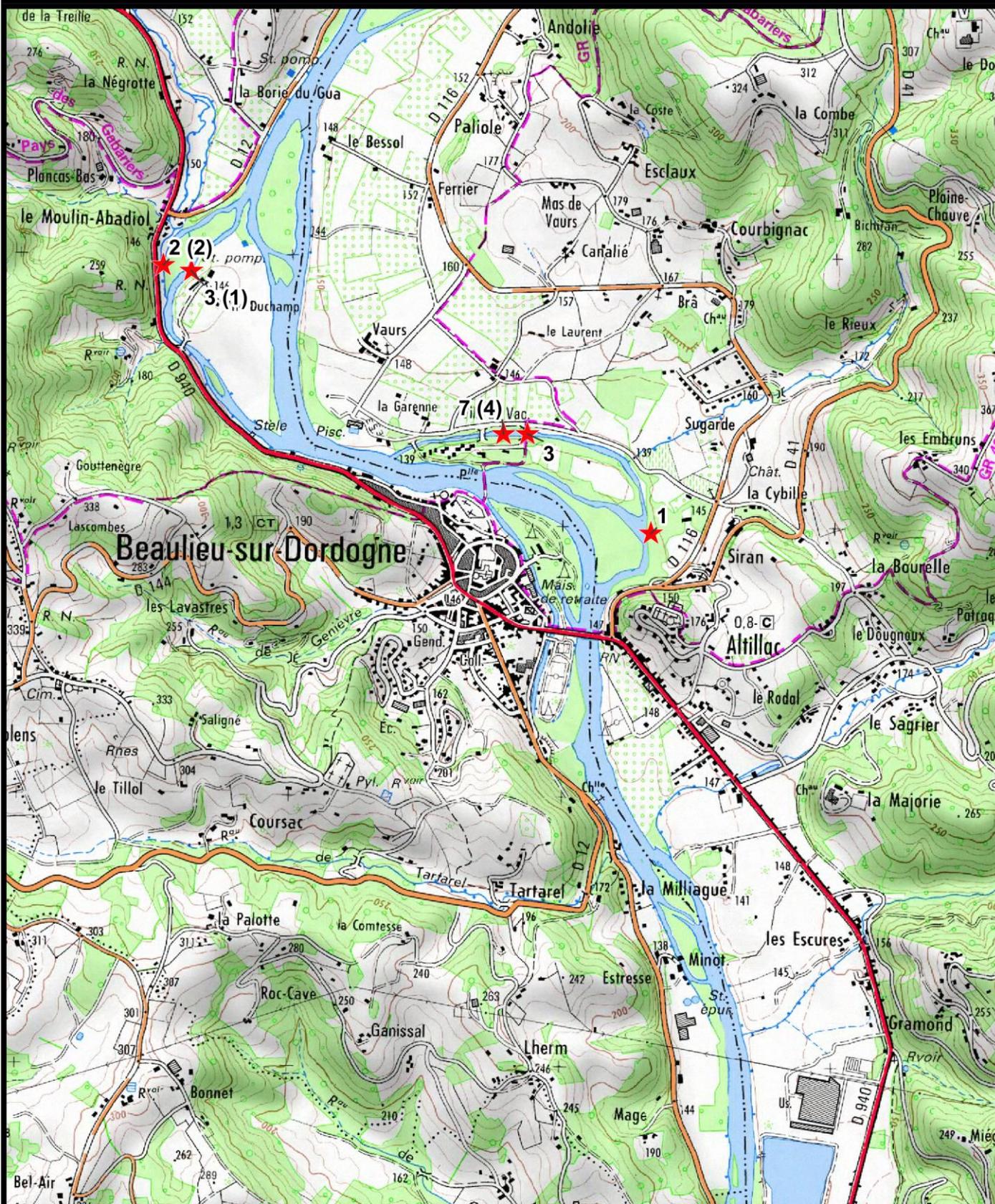
### Automne-Hiver 2020/2021



Dordogne - Planche 4 - Echelle 1/20000

## ECOGEA pour MIGADO

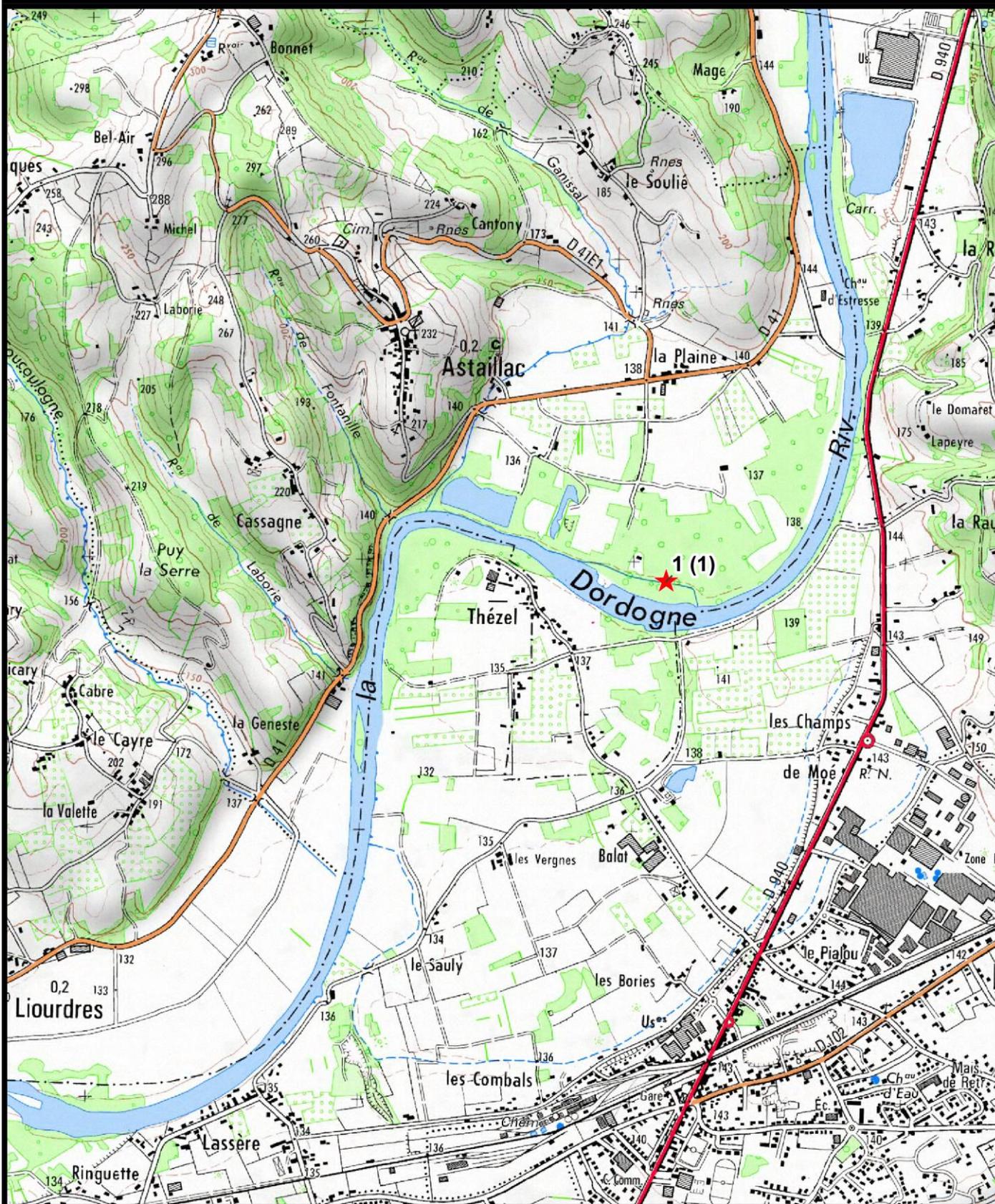
# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



Dordogne - Planche 5 - Echelle 1/20000

## ECOGEA pour MIGADO

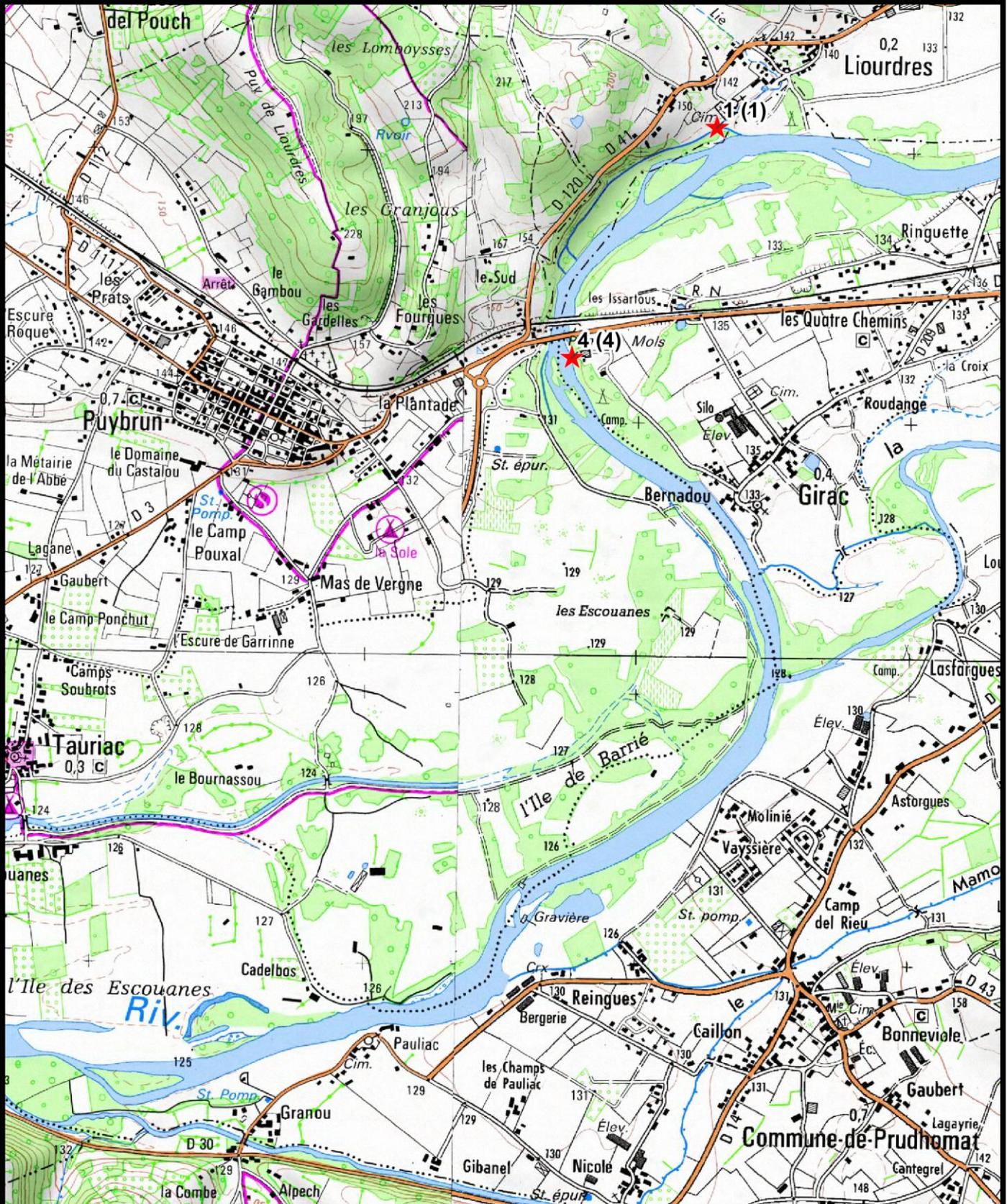
# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



Dordogne - Planche 6 - Echelle 1/20000

## ECOGEA pour MIGADO

# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



Dordogne - Planche 7 - Echelle 1/20000

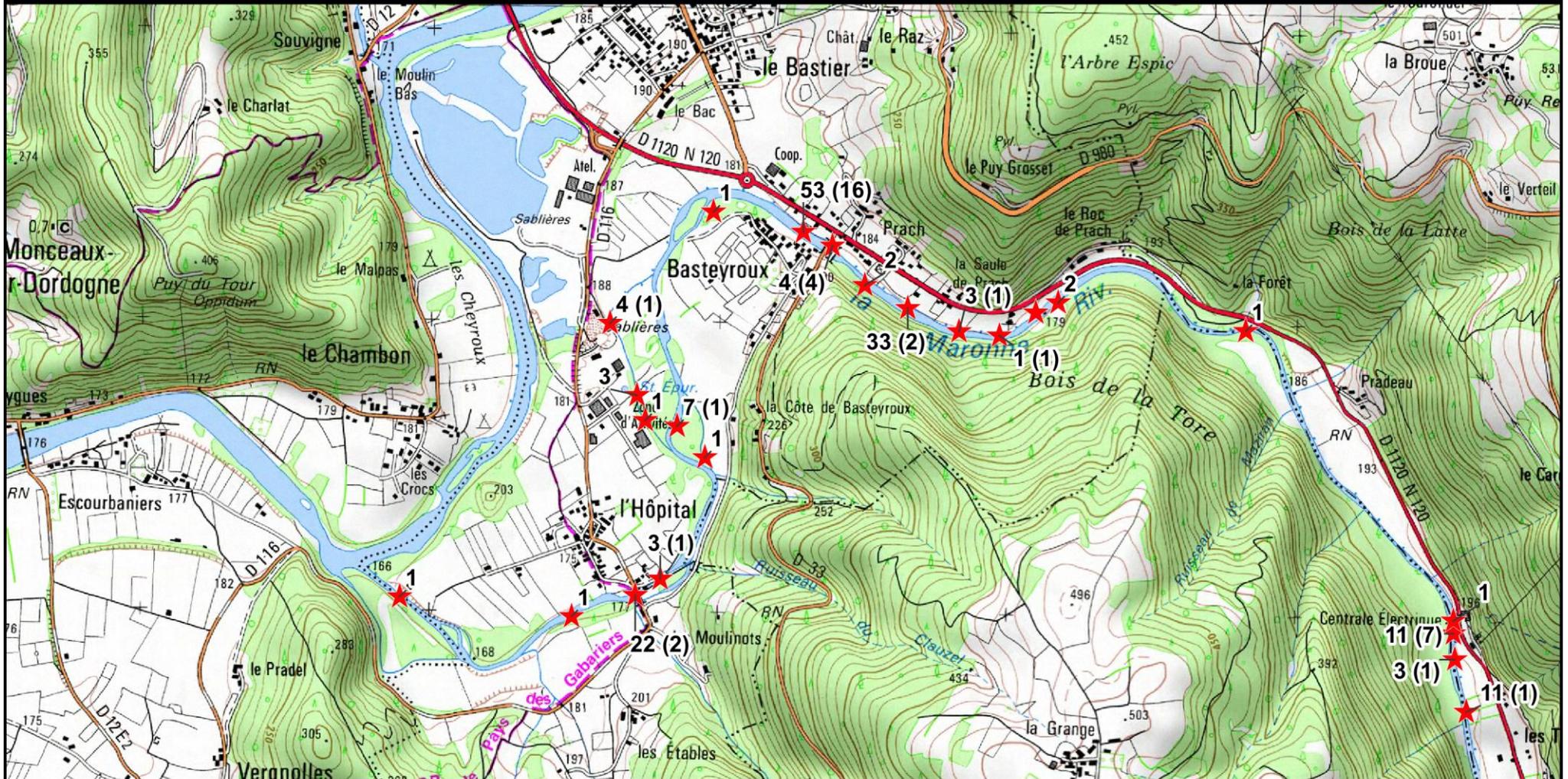
***Annexe B : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur la Maronne et le ruisseau  
de Peyret (2 planches)***



# ECOGEA pour MIGADO

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

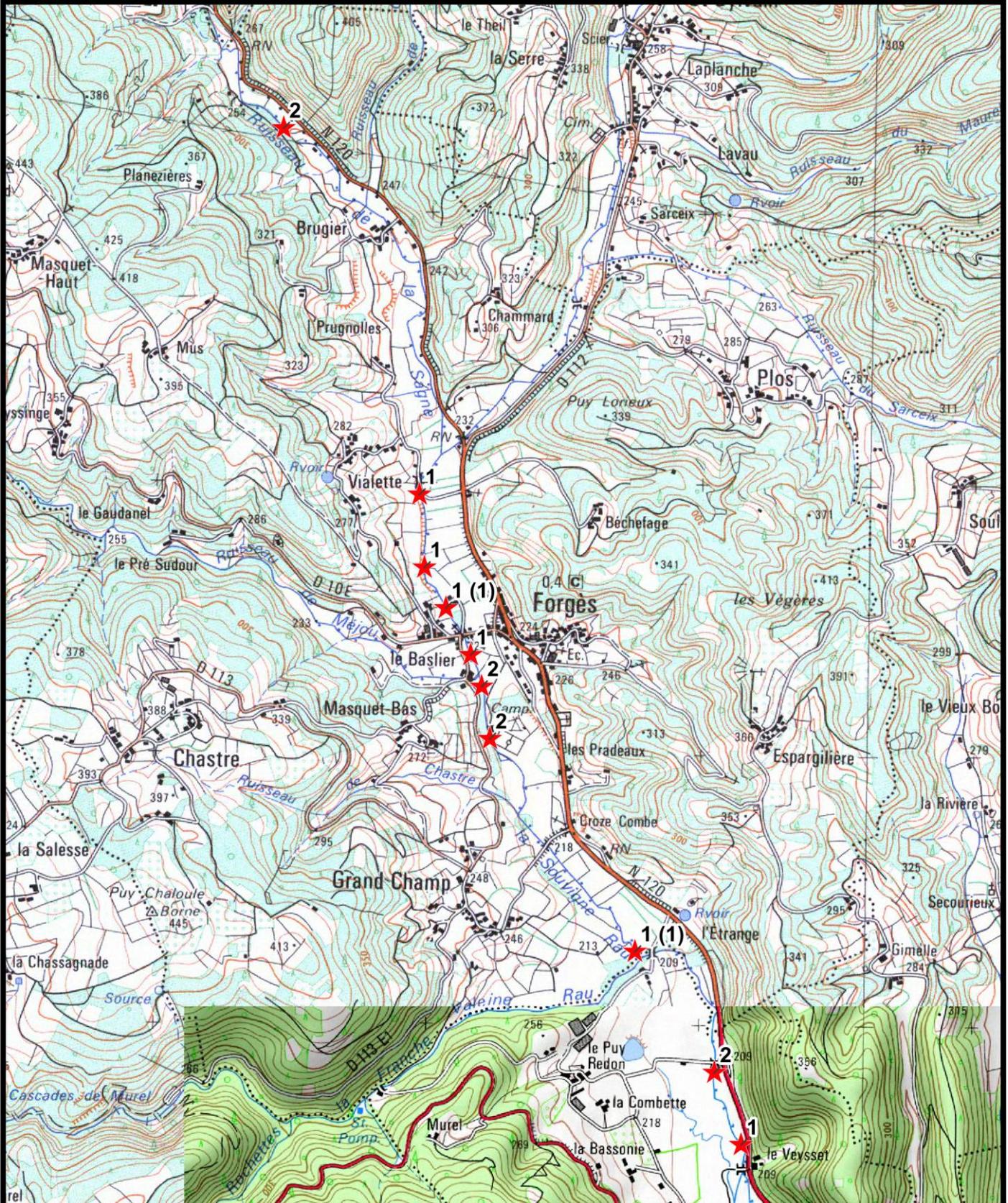
### Automne-Hiver 2020/2021



Maronne et Rau du Peyret - Planche 2 - Echelle 1/20000

***Annexe C : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur la Souvigne et la Sagne  
(3 planches)***

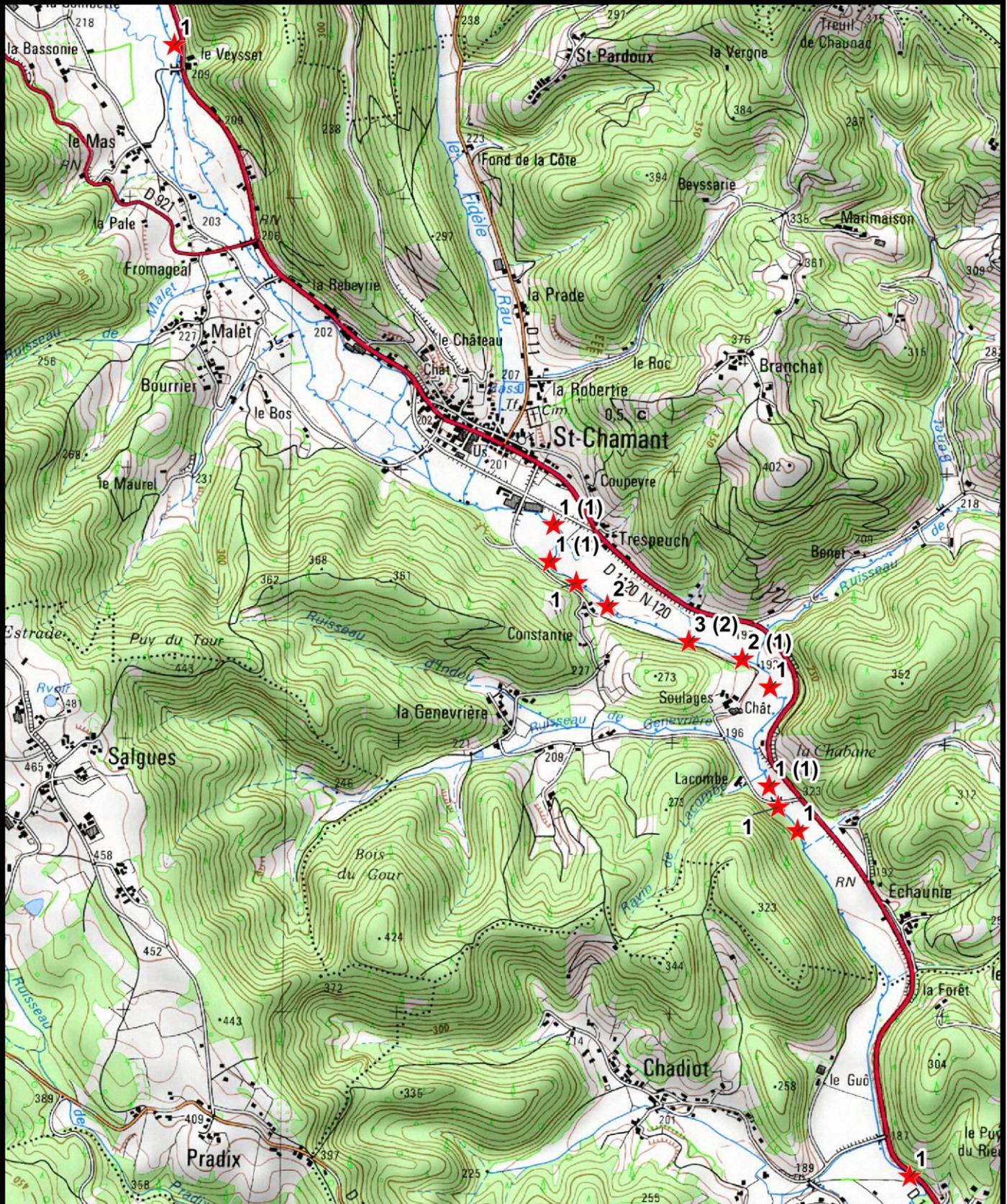
**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne**  
**Automne-Hiver 2020/2021**



Souvigne - Planche 1 - Echelle 1/20000

## ECOGEA pour MIGADO

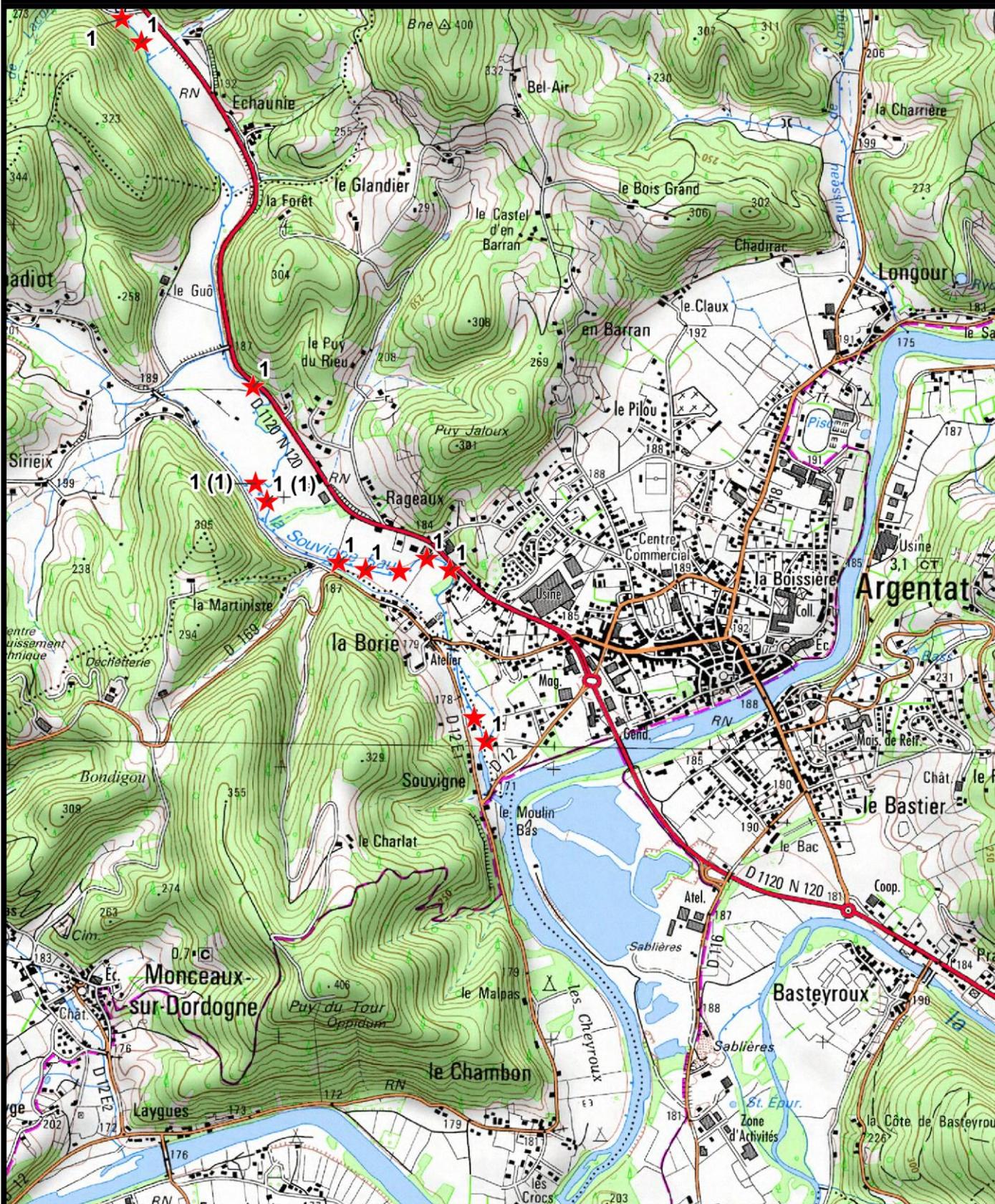
# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



Souvignac - Planche 2 - Echelle 1/20000

## ECOGEA pour MIGADO

# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



Souvignac - Planche 3 - Echelle 1/20000

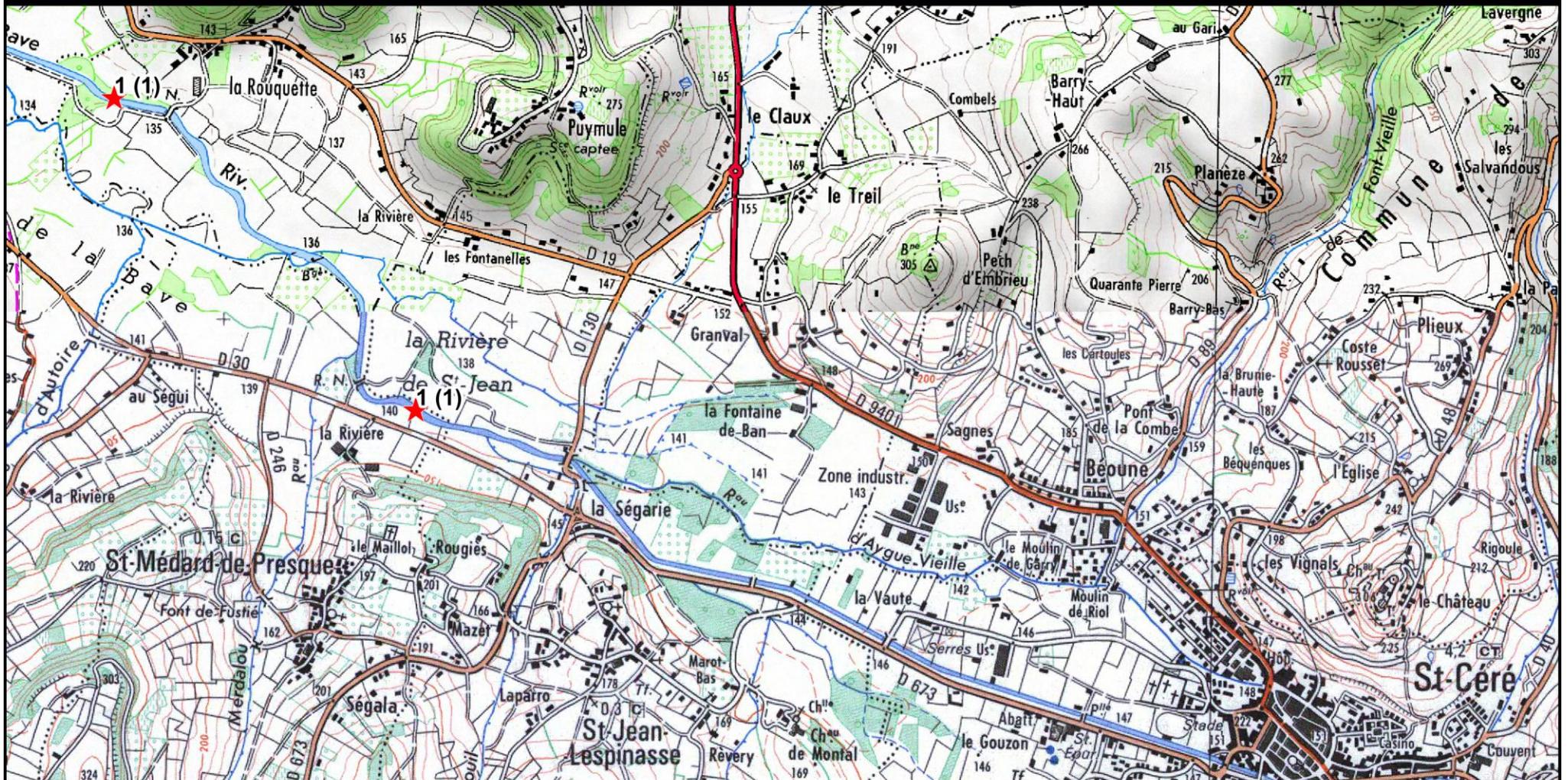
***Annexe D : Planche cartographique des sites de  
reproduction sur le Combejean et le Foulissard  
(1 planche)***



***Annexe E : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur la Bave (2 planches)***

## ECOGEA pour MIGADO

# Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021

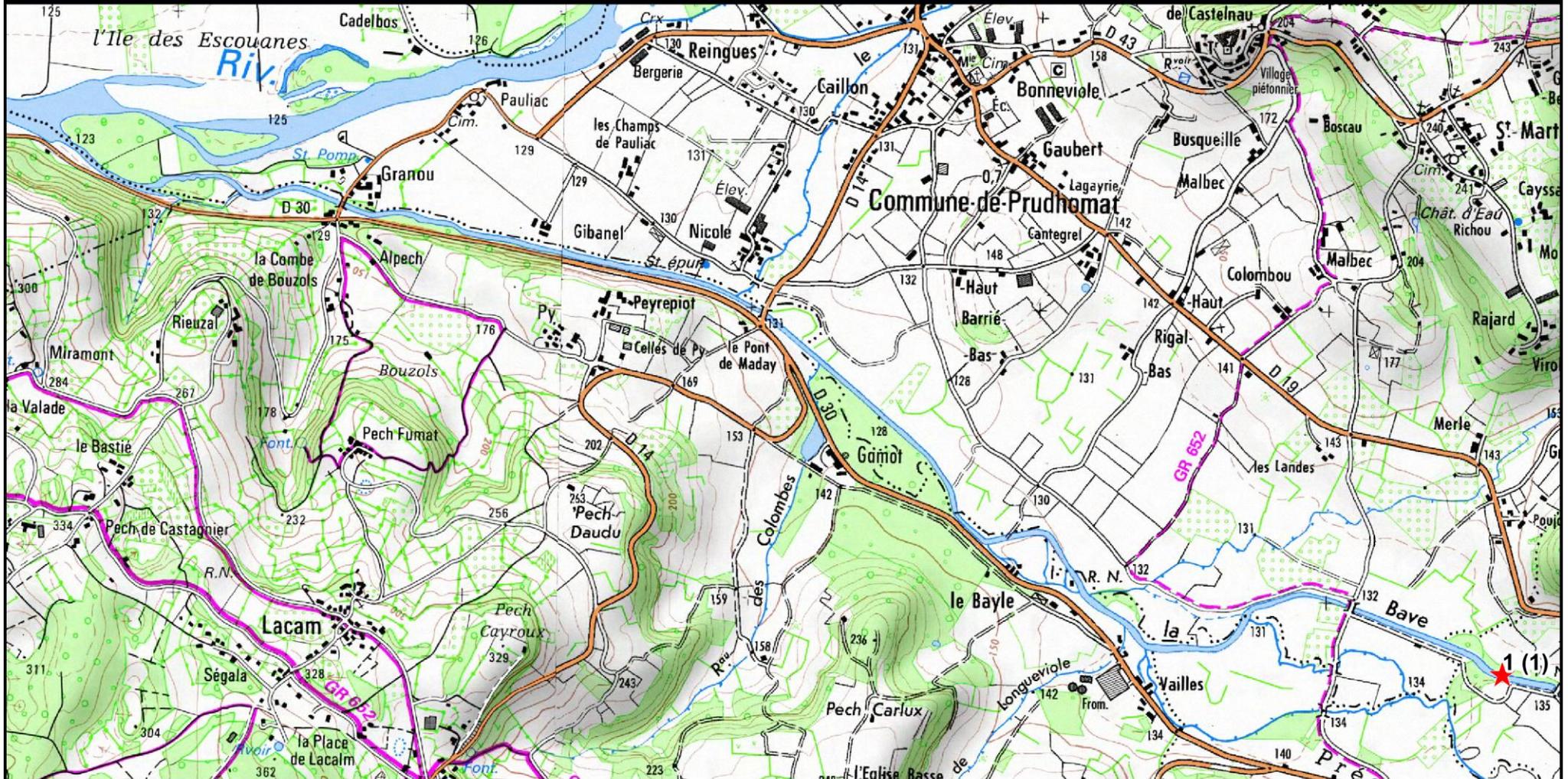


Bave - Planche 1 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

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

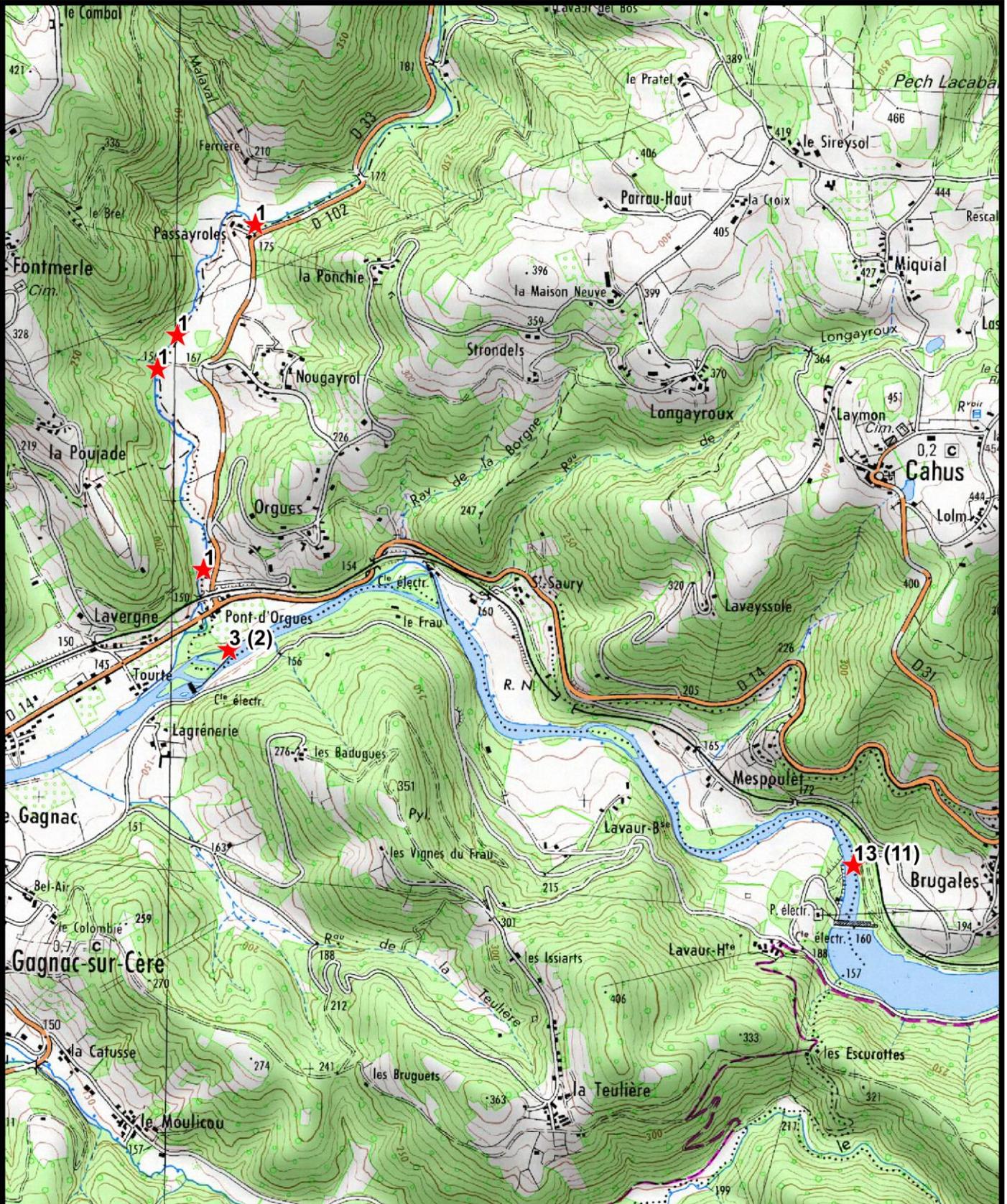
### Automne-Hiver 2020/2021



Bave - Planche 1 - Echelle 1/20000

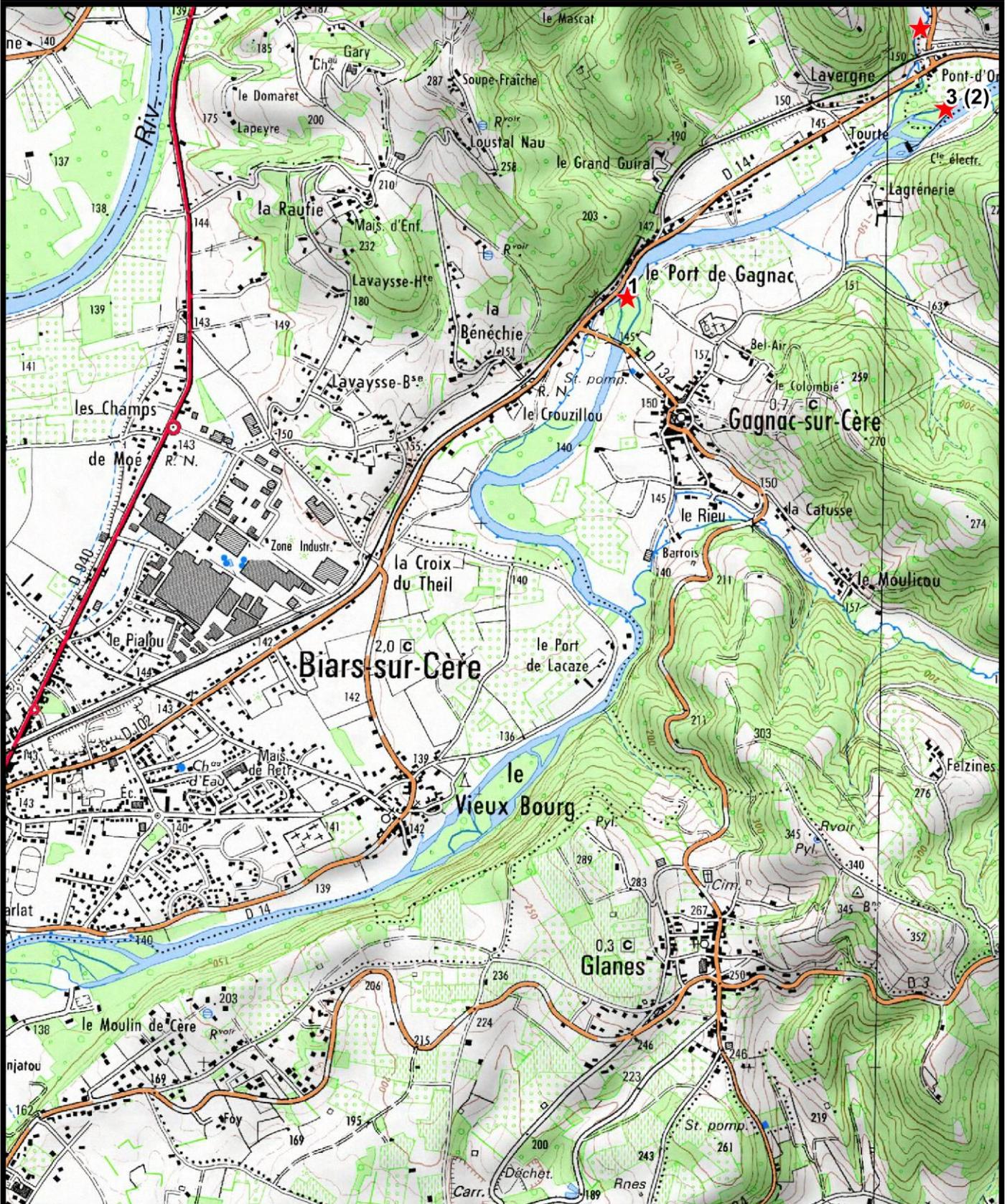
***Annexe F : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur la Cère et le ruisseau  
d'Orgues (3 planches)***

**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin**  
**versant de la Dordogne**  
**Automne-Hiver 2020/2021**



Cère et Rau d'Orgues - Planche 1 - Echelle 1/20000

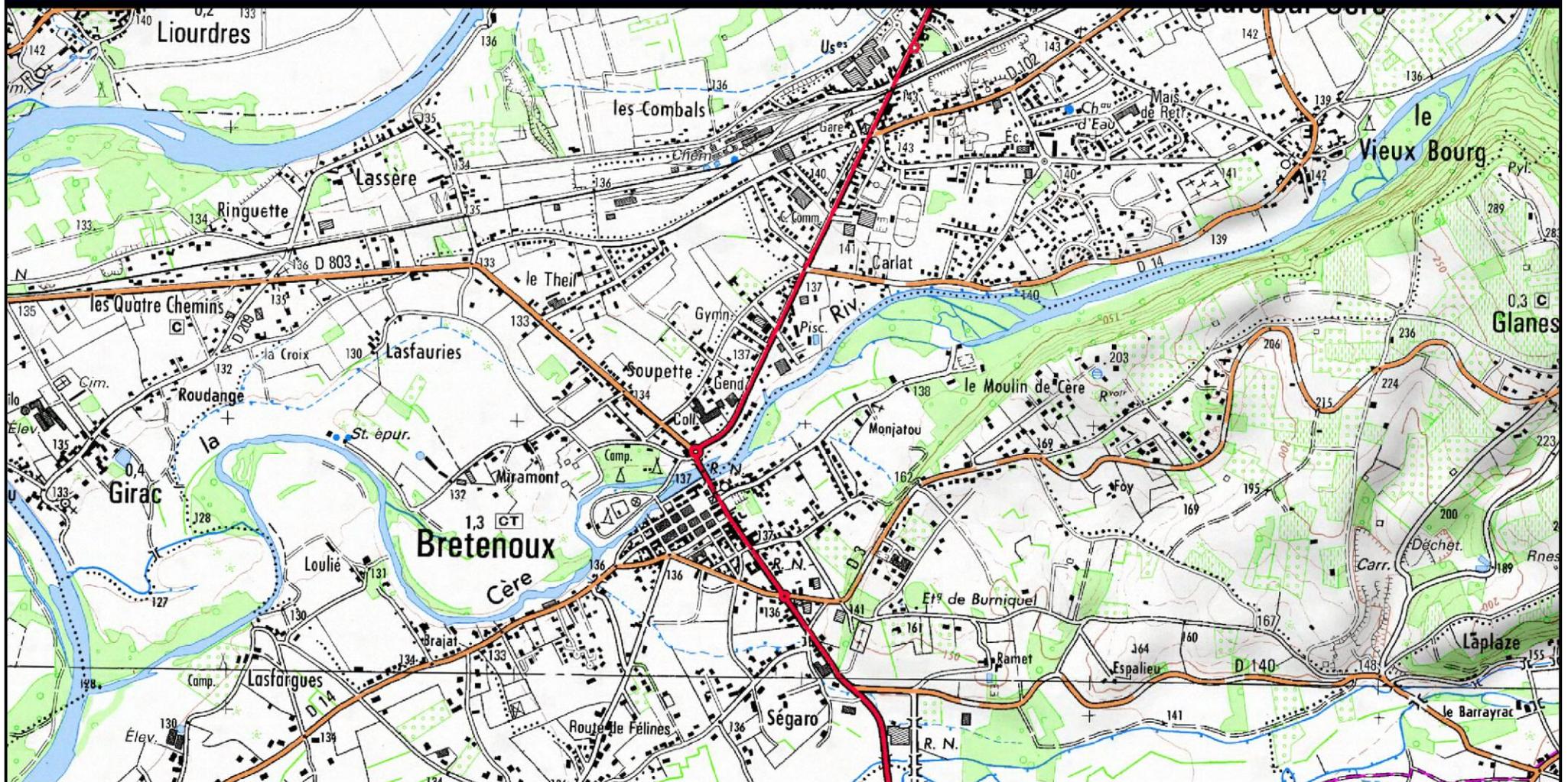
**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin**  
**versant de la Dordogne**  
**Automne-Hiver 2020/2021**



Cère et Rau d'orgues - Planche 2 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

## Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin versant de la Dordogne Automne-Hiver 2020/2021



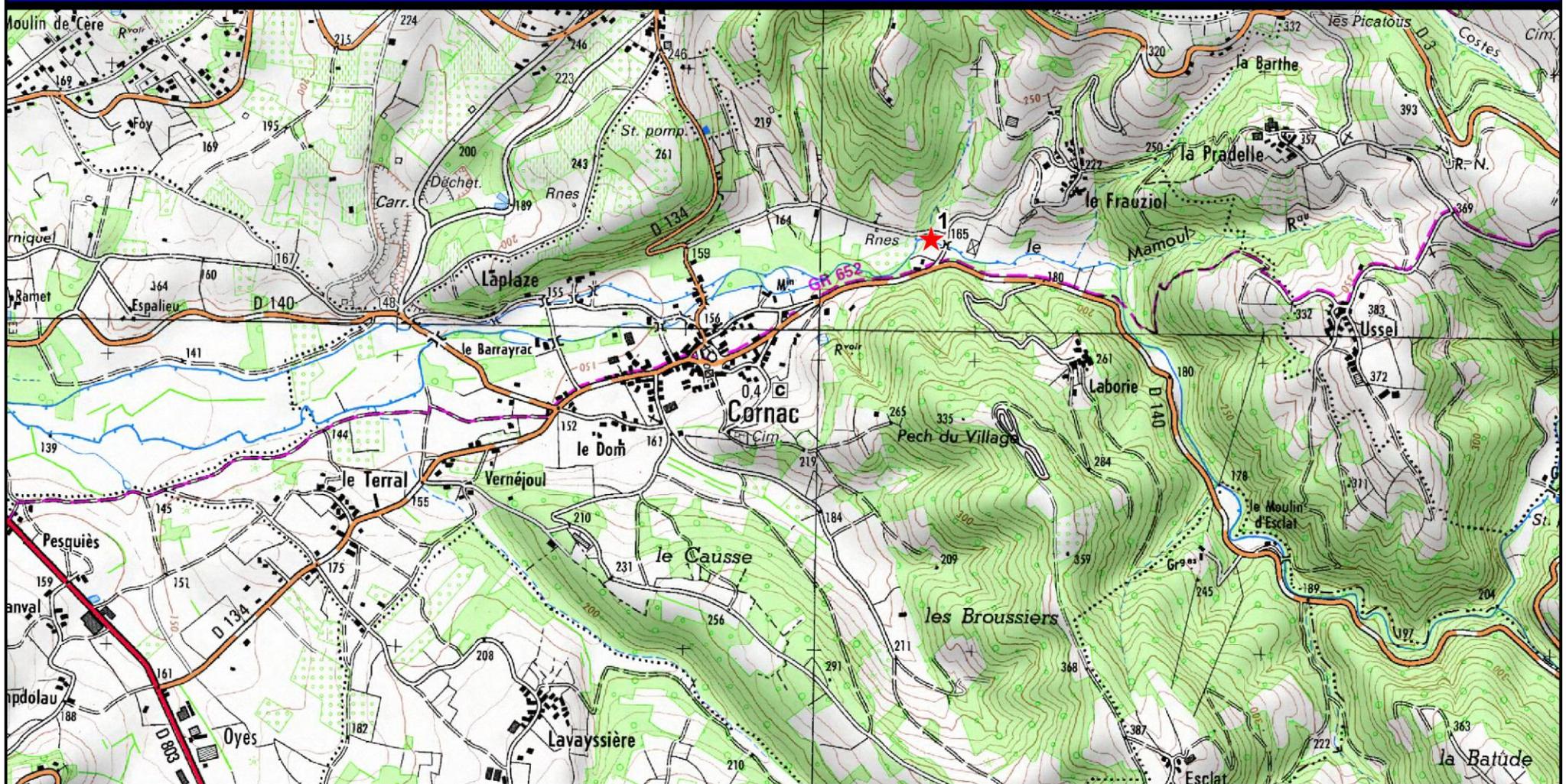
Cère et Rau d'Orgues - Planche 3 - Echelle 1/20000

***Annexe G : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur le Mamoul (2 planches)***

# ECOGEA pour MIGADO

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

### Automne-Hiver 2020/2021

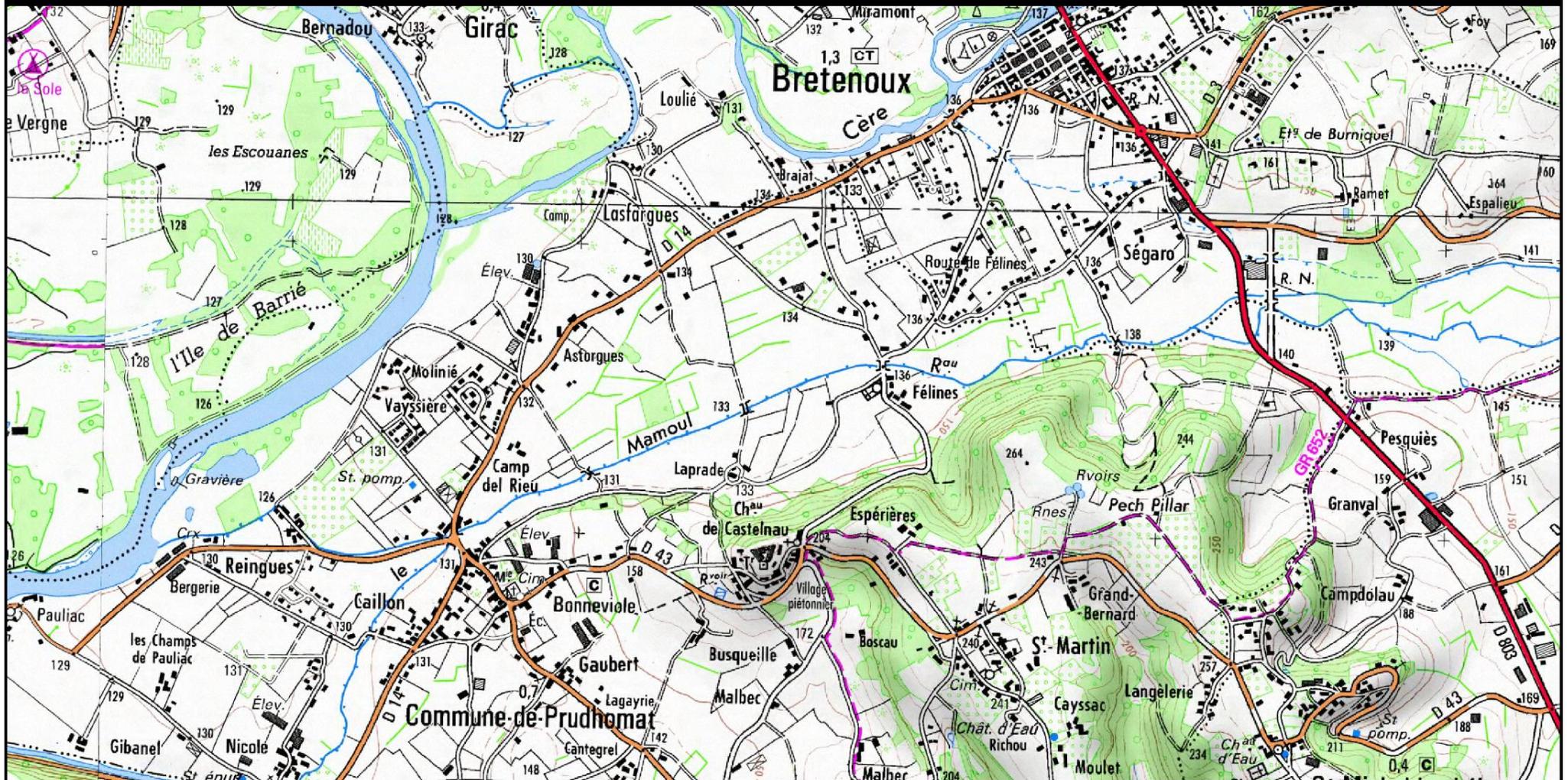


Mamoul - Planche 1 - Echelle 1/20000

# ECOGEA pour MIGADO

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

### Automne-Hiver 2020/2021



Mamoul - Planche 2 - Echelle 1/20000

***Annexe H : Planches cartographiques des sites  
de reproduction sur la Corrèze (1 planche)***

**ECOGEA pour MIGADO**  
**Suivi de la reproduction des grands salmonidés sur le bassin**  
**versant de la Dordogne**  
**Automne-Hiver 2020/2021**



Corrèze - Planche 1 - Echelle 1/20000

## Opération financée par :



Union Européenne



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**

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



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**

ETABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**



UNION EUROPÉENNE



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 - mail : [contact@migado.fr](mailto:contact@migado.fr)

[www.migado.fr](http://www.migado.fr)

